



RIGOL

DG800 Pro/DG900 Pro 系列

函数/任意波形发生器

编程手册

2023.12

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.....	IX
1	文档概述	1
2	编程概述	3
2.1	SCPI 简介	3
2.2	远程控制	5
3	命令系统	6
3.1	:ABORT	6
3.2	:COUNter 命令子系统	7
3.2.1	:COUNter:AVERAge:ALL?	7
3.2.2	:COUNter:AVERAge:CLEAr	7
3.2.3	:COUNter:AVERAge[:STATe]	8
3.2.4	:COUNter:COUPLing	8
3.2.5	:COUNter[:FREQuency]:RANGe	9
3.2.6	:COUNter:GATetime	10
3.2.7	:COUNter:GATetime:AUTO[:STATe]	10
3.2.8	:COUNter:HF	11
3.2.9	:COUNter:IMPedance	12
3.2.10	:COUNter:MEASure?	12
3.2.11	:COUNter:RUN:STATe	13
3.2.12	:COUNter:SINGle	13
3.2.13	:COUNter[:STATe]	14
3.3	:DISPlay 命令子系统	14
3.3.1	:DISPlay:BRIGhtness	15
3.3.2	:DISPlay:COUNter	15
3.3.3	:DISPlay:FOCus	16
3.3.4	:DISPlay[:STATe]	16
3.3.5	:DISPlay:TEXT	17
3.3.6	:DISPlay:TEXT:CLEAr	17
3.3.7	:DISPlay:UNIT:PULSe	18
3.3.8	:DISPlay:UNIT:RATE	19
3.3.9	:DISPlay:UNIT:SWEp	19
3.3.10	:DISPlay:UNIT:VOLTage	20
3.4	:HCOPy 命令子系统	20

3.4.1	:HCOPY:SDUMp:DATA?	21
3.4.2	:HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat	21
3.5	IEEE488.2 通用命令	22
3.5.1	*CLS	23
3.5.2	*ESE	23
3.5.3	*ESR?	24
3.5.4	*IDN?	24
3.5.5	*OPC	25
3.5.6	*OPT?	26
3.5.7	*PSC	26
3.5.8	*RCL	27
3.5.9	*RST	27
3.5.10	*SAV	28
3.5.11	*SRE	28
3.5.12	*STB?	29
3.5.13	*TRG	29
3.5.14	*TST?	30
3.5.15	*WAI	30
3.6	:INITiate 命令子系统	31
3.6.1	:INITiate[<n>]:CONTInuous	31
3.6.2	:INITiate[<n>]:CONTInuous:ALL	32
3.6.3	:INITiate[<n>][:IMMEDIATE]	33
3.6.4	:INITiate[<n>][:IMMEDIATE]:ALL	33
3.7	:LXI 命令子系统	34
3.7.1	:LXI:MDNS:STATe	34
3.7.2	:LXI:MDNS:SNAME:DESired	34
3.7.3	:LXI:RESet	35
3.7.4	:LXI:REStart	35
3.8	:MEMory 命令子系统	36
3.8.1	:MEMory:NStates?	36
3.8.2	:MEMory:STATe:CATalog?	36
3.8.3	:MEMory:STATe:DElete	37
3.8.4	:MEMory:STATe:NAME	37
3.8.5	:MEMory:STATe:RECall:AUTO	38
3.8.6	:MEMory:STATe:VALid?	39
3.9	:MMEMory 命令子系统	39
3.9.1	:MMEMory:CATalog[:ALL]?	40

3.9.2	:MMEMory:CATalog:DATA:ARBitrary?	40
3.9.3	:MMEMory:CATalog:STATe?	41
3.9.4	:MMEMory:CDIRectory	42
3.9.5	:MMEMory:COpy	42
3.9.6	:MMEMory:COpy:SEquence	43
3.9.7	:MMEMory:DElete	44
3.9.8	:MMEMory:LOAD:DATA	44
3.9.9	:MMEMory:LOAD:STATe	45
3.9.10	:MMEMory:MDIRectory	45
3.9.11	:MMEMory:MOVE	46
3.9.12	:MMEMory:RDIRectory	47
3.9.13	:MMEMory:STORE:DATA	47
3.9.14	:MMEMory:STORE:STATe	48
3.10	:OUTPut 命令子系统	48
3.10.1	:OUTPut[<n>]:IDLE	48
3.10.2	:OUTPut[<n>]:LOAD	49
3.10.3	:OUTPut[<n>]:POLarity	50
3.10.4	:OUTPut[<n>][:STATe]	51
3.10.5	:OUTPut[<n>]:SYnc	51
3.10.6	:OUTPut[<n>]:SYnc:MODE	52
3.10.7	:OUTPut[<n>]:SYnc:POLarity	53
3.10.8	:OUTPut[<n>]:SYnc:SOURce	53
3.10.9	:OUTPut[<n>]:TRIGger	54
3.10.10	:OUTPut[<n>]:TRIGger:SLOPe	55
3.11	:SOURce 命令子系统	56
3.11.1	[:SOURce[<n>]]:AM	57
3.11.1.1	[:SOURce[<n>]]:AM:DEPTh	58
3.11.1.2	[:SOURce[<n>]]:AM:DSSC	58
3.11.1.3	[:SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FREQUency	59
3.11.1.4	[:SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FUNcTion	60
3.11.1.5	[:SOURce[<n>]]:AM:SOURce	61
3.11.1.6	[:SOURce[<n>]]:AM:STATe	61
3.11.2	[:SOURce[<n>]]:APPLy	62
3.11.2.1	[:SOURce[<n>]]:APPLy?	62
3.11.2.2	[:SOURce[<n>]]:APPLy:ARBitrary	63
3.11.2.3	[:SOURce[<n>]]:APPLy:DC	64
3.11.2.4	[:SOURce[<n>]]:APPLy:NOISe	65

3.11.2.5	[:SOURce[<n>]]:APPLy:PULSe	65
3.11.2.6	[:SOURce[<n>]]:APPLy:RAMP	66
3.11.2.7	[:SOURce[<n>]]:APPLy:SINusoid	67
3.11.2.8	[:SOURce[<n>]]:APPLy:SQUare	68
3.11.3	[:SOURce[<n>]]:ASKey	69
3.11.3.1	[:SOURce[<n>]]:ASKey:AMPLitude	69
3.11.3.2	[:SOURce[<n>]]:ASKey:INTernal:RATE	70
3.11.3.3	[:SOURce[<n>]]:ASKey:POLarity	71
3.11.3.4	[:SOURce[<n>]]:ASKey:SOURce	71
3.11.3.5	[:SOURce[<n>]]:ASKey:STATe	72
3.11.4	[:SOURce[<n>]]:BURSt	73
3.11.4.1	[:SOURce[<n>]]:BURSt:GATE:POLarity	73
3.11.4.2	[:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod	74
3.11.4.3	[:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE	75
3.11.4.4	[:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles	75
3.11.4.5	[:SOURce[<n>]]:BURSt:PHASe	76
3.11.4.6	[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe	77
3.11.5	[:SOURce[<n>]]:FM	77
3.11.5.1	[:SOURce[<n>]]:FM[:DEViation]	78
3.11.5.2	[:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FREQuency	78
3.11.5.3	[:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FUNCTion	79
3.11.5.4	[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce	80
3.11.5.5	[:SOURce[<n>]]:FM:STATe	81
3.11.6	[:SOURce[<n>]]:FREQuency	82
3.11.6.1	[:SOURce[<n>]]:FREQuency	82
3.11.6.2	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer	83
3.11.6.3	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPlE:MODE	83
3.11.6.4	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPlE:OFFSet	84
3.11.6.5	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPlE:RATio	85
3.11.6.6	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPlE[:STATe]	86
3.11.6.7	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN	87
3.11.6.8	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START	87
3.11.6.9	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP	88
3.11.7	[:SOURce[<n>]]:FSKey	89
3.11.7.1	[:SOURce[<n>]]:FSKey:FREQuency	89
3.11.7.2	[:SOURce[<n>]]:FSKey:INTernal:RATE	90
3.11.7.3	[:SOURce[<n>]]:FSKey:POLarity	91

3.11.7.4	[:SOURce[<n>]]:FSKey:SOURce	92
3.11.7.5	[:SOURce[<n>]]:FSKey:STATe	92
3.11.8	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion	93
3.11.8.1	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion	93
3.11.8.2	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:ARBITrary	94
3.11.8.3	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:PULSe:DCYCLE	95
3.11.8.4	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:PULSe:PERiod	96
3.11.8.5	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:PULSe:TRANSition:LEADing	97
3.11.8.6	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:PULSe:TRANSition:TRAILing	97
3.11.8.7	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:PULSe:WIDTh	98
3.11.8.8	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry	99
3.11.8.9	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:APPLy	100
3.11.8.10	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:CLEAr	101
3.11.8.11	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:FILTer	101
3.11.8.12	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:LENGTh	102
3.11.8.13	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:PERiod	103
3.11.8.14	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:SRATe	104
3.11.8.15	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence:LIST:WAVE	104
3.11.8.16	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SEQUence[:STATe]	106
3.11.8.17	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SQUare:DCYCLE	106
3.11.8.18	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SQUare:PERiod	107
3.11.9	[:SOURce[<n>]]:HARMonic	108
3.11.9.1	[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine	108
3.11.9.2	[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:AMPLitude	109
3.11.9.3	[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:PHASe	110
3.11.9.4	[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDer	111
3.11.9.5	[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDer:AMPLitude	111
3.11.9.6	[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDer:PHASe	112
3.11.9.7	[:SOURce[<n>]]:HARMonic[:TYPE]	113
3.11.10	[:SOURce[<n>]]:MARKer:FREQUency	114
3.11.11	[:SOURce[<n>]]:PARAmeter:COPI	114
3.11.12	[:SOURce[<n>]]:PHASe	115
3.11.12.1	[:SOURce[<n>]]:PHASe	115
3.11.12.2	[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPLe:MODE	116
3.11.12.3	[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPLe:OFFSet	117
3.11.12.4	[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPLe:RATio	118
3.11.12.5	[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPLe[:STATe]	118

3.11.12.6	[:SOURce[<n>]]:PHASe:SYNChronize	119
3.11.13	[:SOURce[<n>]]:PM	120
3.11.13.1	[:SOURce[<n>]]:PM:DEVIation	120
3.11.13.2	[:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FREQuency	121
3.11.13.3	[:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FUNCTion	121
3.11.13.4	[:SOURce[<n>]]:PM:SOURce	122
3.11.13.5	[:SOURce[<n>]]:PM:STATe	123
3.11.14	[:SOURce[<n>]]:PSKey	124
3.11.14.1	[:SOURce[<n>]]:PSKey:INTernal:RATE	124
3.11.14.2	[:SOURce[<n>]]:PSKey:PHASe	125
3.11.14.3	[:SOURce[<n>]]:PSKey:POLarity	125
3.11.14.4	[:SOURce[<n>]]:PSKey:SOURce	126
3.11.14.5	[:SOURce[<n>]]:PSKey:STATe	127
3.11.15	[:SOURce[<n>]]:PWM	128
3.11.15.1	[:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation	128
3.11.15.2	[:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation:DCYCLE	128
3.11.15.3	[:SOURce[<n>]]:PWM:INTernal:FREQuency	129
3.11.15.4	[:SOURce[<n>]]:PWM:INTernal:FUNCTion	130
3.11.15.5	[:SOURce[<n>]]:PWM:SOURce	131
3.11.15.6	[:SOURce[<n>]]:PWM:STATe	132
3.11.16	[:SOURce[<n>]]:SUM	132
3.11.16.1	[:SOURce[<n>]]:SUM:AMPLitude	133
3.11.16.2	[:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FREQuency	133
3.11.16.3	[:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FUNCTion	134
3.11.16.4	[:SOURce[<n>]]:SUM:SOURce	135
3.11.16.5	[:SOURce[<n>]]:SUM:STATe	136
3.11.17	[:SOURce[<n>]]:SWEep	136
3.11.17.1	[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START	136
3.11.17.2	[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:[STOP]	137
3.11.17.3	[:SOURce[<n>]]:SWEep:RTIME	138
3.11.17.4	[:SOURce[<n>]]:SWEep:SPACing	139
3.11.17.5	[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe	140
3.11.17.6	[:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP	141
3.11.17.7	[:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME	141
3.11.18	[:SOURce[<n>]][:TRACe]:DATA:DAC16	142
3.11.19	[:SOURce[<n>]]:TRACK	144
3.11.20	[:SOURce[<n>]]:VOLTage	144

3.11.20.1	[:SOURce[<n>]]:VOLTage	145
3.11.20.2	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:MODE	145
3.11.20.3	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:OFFSet	146
3.11.20.4	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:RATio	147
3.11.20.5	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE[:STATe]	148
3.11.20.6	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:HIGH	148
3.11.20.7	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:LOW	149
3.11.20.8	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:OFFSet	150
3.11.20.9	[:SOURce[<n>]]:VOLTage:UNIT	151
3.12	:SYSTem 命令子系统	152
3.12.1	:SYSTem:BEEPer[:IMMediate]	152
3.12.2	:SYSTem:BEEPer:STATe	152
3.12.3	:SYSTem:DATE	153
3.12.4	:SYSTem:COMMunicate	153
3.12.4.1	:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol?	153
3.12.4.2	:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe]	154
3.12.4.3	:SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS	155
3.12.4.4	:SYSTem:COMMunicate:LAN:DOMain?	155
3.12.4.5	:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway	156
3.12.4.6	:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname	156
3.12.4.7	:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress	157
3.12.4.8	:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?	158
3.12.4.9	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk	158
3.12.4.10	:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate	159
3.12.4.11	:SYSTem:COMMunicate:USB:INFormation?	160
3.12.5	:SYSTem:ERRor?	160
3.12.6	:SYSTem:KLOCK	161
3.12.7	:SYSTem:LANGuage	161
3.12.8	:SYSTem:LIcense:CATalog?	162
3.12.9	:SYSTem:LIcense:DELeTe	162
3.12.10	:SYSTem:LIcense:DELeTe:ALL	163
3.12.11	:SYSTem:LIcense:INSTall	163
3.12.12	:SYSTem:LIcense:INSTall:UDISK	164
3.12.13	:SYSTem:PSTatus	165
3.12.14	:SYSTem:TIME	165
3.12.15	:SYSTem:TOUCh	166
3.12.16	:SYSTem:VERSIon?	167

3.12.17	:SYSTem:ROSCillator:SOURce	167
3.13	:TRIGger 命令子系统	168
3.13.1	:TRIGger<n>:COUNT	168
3.13.2	:TRIGger<n>:DELay	169
3.13.3	:TRIGger<n>[:IMMEDIATE]	169
3.13.4	:TRIGger<n>:SLOPe	170
3.13.5	:TRIGger<n>:SOURce	171
3.13.6	:TRIGger<n>:TIMer	172
4	应用实例	173
4.1	输出基本波	173
4.2	输出任意波	173
4.3	输出谐波	174
4.4	输出 AM 调制波形	174
4.5	输出 FSK 调制波形	175
4.6	输出扫频波形	175
4.7	输出猝发波形	176
4.8	使用频率计功能	176
5	编程实例	178
5.1	编程准备	178
5.2	LabVIEW 编程实例	178
5.3	Visual Basic 编程实例	184
5.4	Visual C++ 编程实例	186

表格目录

表 3.1 单位说明	6
表 3.21 标准事件状态寄存器位定义表	22
表 3.22 状态字节寄存器位定义表	22
表 3.60 连续波形频率设置范围	56
表 3.61 连续波形周期设置范围	56
表 3.62 幅度设置范围	57

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 DG800 Pro 和 DG900 Pro 系列函数/任意波形发生器。DG800 Pro 和 DG900 Pro 系列可通过 USB 或 LAN 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

PGB16000-1110

软件版本

00.01.00

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

文档格式的约定

1. 按键

用图标表示前面板按键，如  表示“Default”按键。

2. 菜单

用“菜单文字（加粗）+字符底纹”表示一个菜单选项，如 **基本设置**。

3. 操作步骤

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

文档内容的约定

DG800 Pro 系列函数/任意波形发生器包含以下型号。如无特殊说明，本手册以两通道型号 DG852 Pro 为例说明 DG800 Pro 系列基本操作。

型号	通道数	采样率	最大输出频率
DG821 Pro	1	625 MSa/s	25 MHz
DG822 Pro	2	625 MSa/s	25 MHz
DG852 Pro	2	625 MSa/s	50 MHz

DG900 Pro 系列函数/任意波形发生器包含以下型号。如无特殊说明，本手册以 DG922 Pro 为例说明 DG900 Pro 系列基本操作。

型号	通道数	采样率	最大输出频率
DG902 Pro	2	1.25 GSa/s	70 MHz
DG912 Pro	2	1.25 GSa/s	150 MHz
DG922 Pro	2	1.25 GSa/s	200 MHz

2 编程概述

2.1 SCPI 简介

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

命令格式

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

例如:

```
:COUNter:TYPE <type>
:COUNter:TYPE?
```

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

在一些带参数的命令中, 通常用逗号 "," 分隔多个参数, 例如:

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

符号说明

以下符号不随命令发送。

1. 大括号 {}

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

2. 竖线 |

竖线用于分隔多个参数选项, 使用命令时必须选择其中一个参数。

3. 方括号 []

方括号中的内容是可省略的。

4. 三角括号 <>

三角括号中的参数必须用一个有效值来替换。

参数类型

1. 布尔型 (Bool)

参数取值为 ON、OFF、1 或 0。例如：

```
:SYSTem:BEEPer:STATe <bool>
:SYSTem:BEEPer:STATe?
```

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

2. 离散型 (Discrete)

参数取值为所列举的选项。例如：

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

其中：

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

3. 整型 (Integer)

除非另有说明，参数在有效值范围内可以是任意整数（NR1 格式）。



注意

此时请不要设置参数为小数格式，否则将出现异常。

例如：

```
[ :SOURce[ <n> ] ] :SWEep:STEP { <step> | <lim> }
```

其中：<step>可设置为：2 至 1024 之间的整数。查询返回 2 至 1024 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：

```
[ :SOURce[ <n> ] ] :AM:INTernal:FREQuency { <frequency> | <lim_set> }
[ :SOURce[ <n> ] ] :AM:INTernal:FREQuency? [ <lim_query> ]
```

其中：<frequency>可设置为：2E-3（即 2 mHz）至 1E+6（即 1 MHz）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：

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway <string>
```

其中：<string>可设置为：192.168.1.1

使用 MINimum、MAXimum 和 DEFault 参数

对于一些命令，可以用“MINimum”或“MAXimum”代替参数。在某些情况下，也可以使用“DEFault”替换。例如：

```
[ :SOURce[<n>]] :FREQuency :STARt {<frequency>|<lim_set>}
```

其中：<lim_set>可设置为：MINimum|MAXimum|DEFault。

如果不为<frequency>参数选择特定的值，可以使用 MINimum 将开始频率设置为最小值，使用 MAXimum 将开始频率设置为最大值。也可以使用 DEFault 将开始频率设置为默认值。

命令缩写

所有命令的关键字对大小写不敏感，您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：

```
:SYSTem:LANGuage?
```

可缩写成：

```
:SYST:LANG?
```

2.2 远程控制

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

通过 PC 软件发送 SCPI 命令

通常用户需要使用 PC 端软件向仪器发送 SCPI 命令，在通过 USB 接口或 LAN 接口连接仪器的情况下，PC 软件支持对仪器资源的查找和命令行交互。

通过 Web Control 发送 SCPI 命令

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

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

3 命令系统

本章将逐条介绍 DG800 Pro 和 DG900 Pro 系列函数/任意波形发生器命令集中各命令的格式、功能、参数以及使用说明等。

对于频率、幅度、偏移、高电平、低电平、时间设置命令可以识别单位，缺省时以默认单位设置该参数。有关各参数的默认单位，请见下表。

表 3.1 单位说明

参数	支持单位	默认单位
频率	MHZ (兆赫兹)、KHZ、HZ、UHZ (微赫兹)	HZ
幅度	VPP、MVPP、VRMS、MVRMS、DBM	VPP、VRMS 或 DBM (与设置的当前幅度单位有关)
偏移、高电平、低电平	V、MV (毫伏)	V
时间	KS、S、MS (毫秒)、US (微秒)、NS	S

说明

由于 SCPI 解析器不区分大小写，因此字母“M”（或“m”）有一些混淆。为了方便起见，仪器将“mV”（或“MV”）解释为毫伏，将“ms”（或“Ms”）解释成毫秒。但是将“MHZ”（或“mhz”）解释为兆赫兹。

3.1 :ABORt

命令格式

:ABORt

功能描述

强制停止任何已触发的操作。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:ABORT /*停止任何已触发的操作*/
```

3.2 :COUNter 命令子系统

:COUNter 命令用来打开、关闭频率计功能以及设置频率计的相关信息。

3.2.1 :COUNter:AVERage:ALL?

命令格式

```
:COUNter:AVERage:ALL?
```

功能描述

查询频率计测量的统计结果。

参数

无。

说明

频率计可以针对当前的测量参数，提供统计功能。请使用 *:DISPlay:COUNter* 命令设置和查询当前测量参数。

返回格式

返回一个字符串，由 6 部分组成，各部分之间以逗号隔开，分别表示测量参数的当前值、最大值、最小值、平均值、标准差和测量次数。如 +1.000004E+06,+1.000005E+06,+1.000003E+06,+1.000004E+06,+0.000000E+00,35，表示频率测量的当前值：1.000,004 MHz，最大值：1.000,005 MHz，最小值：1.000,003 MHz，平均值：1.000,004 MHz，标准差：0 Hz，统计次数：35。

关闭频率计统计功能时，发送该命令，返回 0,0,0,0,0,0。

举例

```
:COUNter:AVERage:ALL? /*查询频率计测量的统计结果，可能返回+1.000004E+06,+1.000005E+06,+1.000003E+06,+1.000004E+06,+0.000000E+00,35*/
```

3.2.2 :COUNter:AVERage:CLEar

命令格式

```
:COUNter:AVERage:CLEar
```

功能描述

清除频率计的统计结果。

参数

无。

说明

- 仅当打开频率计的统计功能 (`:COUNter:AVERage[:STATe]`) 时, 该命令有效。
- 关闭频率计的统计功能时, 自动清除统计结果。

返回格式

无。

举例

```
:COUNter:AVERage:CLEar /*清除频率计统计结果*/
```

3.2.3 :COUNter:AVERage[:STATe]

命令格式

```
:COUNter:AVERage[:STATe] <state>
```

```
:COUNter:AVERage[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询频率计的统计功能的开关状态。

参数

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

说明

无。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:COUNter:AVERage:STATe ON /*打开频率计的统计功能*/
:COUNter:AVERage:STATe? /*查询频率计统计功能的开关状态, 返回 1*/
```

3.2.4 :COUNter:COUPling

命令格式

```
:COUNter:COUPling <coupling>
```

```
:COUNter:COUPling?
```

功能描述

设置或查询频率计输入信号的耦合方式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<coupling>	离散型	{AC DC}	AC

说明

- **AC**: 交流耦合。仅当输入阻抗 (`:COUNTER:IMPedance`) 为 1 MΩ 时可以设置为 AC。
- **DC**: 直流耦合。

返回格式

查询返回 AC 或 DC。

举例

```
:COUNTER:COUPling DC /*设置输入信号的耦合方式为直流*/
:COUNTER:COUPling? /*查询输入信号的耦合方式，返回 DC*/
```

3.2.5 :COUNTER[:FREQUENCY]:RANGE

命令格式

```
:COUNTER[:FREQUENCY]:RANGE <range>
:COUNTER[:FREQUENCY]:RANGE?
```

功能描述

设置或查询频率计当前测量信号的频率范围。

参数

名称	类型	范围	默认值
<range>	离散型	{250 500 1000}	250

说明

<range> 参数所代表的频率范围如下：

- **250**: 0~250 MHz
- **500**: 250 MHz~500 MHz
- **1000**: 500 MHz~1 GHz (仅 DG900 Pro)

提示

频率计输入阻抗为 1 MΩ (`:COUNTER:IMPedance`) 时，频率范围固定为 0 Hz~250 MHz。



返回格式

查询返回 250、500 或 1000。

举例

```
:COUNter:FREQuency:RANGe 500 /*设置频率计测量信号的频率范围为
250MHz~500MHz*/
:COUNter:FREQuency:RANGe? /*查询频率计测量信号的频率范围，返回 500*/
```

3.2.6 :COUNter:GATetime**命令格式**

```
:COUNter:GATetime {<time>|<lim>}
```

```
:COUNter:GATetime?
```

功能描述

设置或查询频率计测量的闸门时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	1 ms 至 10,000 s	1 ms
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

当使用该命令指定闸门时间时，将关闭自动闸门时间

(*:COUNter:GATetime:AUTO[:STATe]*)。

返回格式

以科学计数形式返回频率计闸门时间，如+1.000000000000000E-02。

举例

```
:COUNter:GATetime 0.01 /*选择频率计测量的闸门时间为 10ms*/
:COUNter:GATetime? /*查询选择的闸门时间，返回+1.000000000000000E-02 */
```

3.2.7 :COUNter:GATetime:AUTO[:STATe]**命令格式**

```
:COUNter:GATetime:AUTO[:STATe] <bool>
```

```
:COUNter:GATetime:AUTO[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询频率计自动闸门时间的开关状态。

参数

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

说明

当开启自动闸门时间时，仪器将根据被测信号的特征自动选择合适的闸门时间，自动测量（直接执行）。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:COUNter:GATetime:AUTO:STATE ON /*设置频率计的闸门时间为自动*/
:COUNter:GATetime:AUTO:STATE? /*查询频率计的自动测量时间是否开启，返回 1*/
```

3.2.8 :COUNter:HF

命令格式

```
:COUNter:HF <bool>
```

```
:COUNter:HF?
```

功能描述

设置或查询频率计的高频抑制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 在测量低频信号时，可以打开高频抑制功能，以滤除高频噪声干扰，提高测量精确度。
- 频率计输入阻抗为 50 Ω（*:COUNter:IMPedance*）时，不支持开启高频抑制功能。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:COUNter:HF ON /*打开频率计的高频抑制功能*/
:COUNter:HF? /*查询频率计的高频抑制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.2.9 :COUNter:IMPedance

命令格式

```
:COUNter:IMPedance <impedance>
```

```
:COUNter:IMPedance?
```

功能描述

设置或查询频率计的输入阻抗。

参数

名称	类型	范围	默认值
<impedance>	离散型	{OMEG FIFTy}	FIFTy

说明

- **FIFTy**: 设置频率计的输入阻抗为 50 Ω。
- **OMEG**: 设置频率计的输入阻抗为高阻 1 MΩ。

返回格式

查询返回 FIFT 或 OMEG。

举例

```
:COUNter:IMPedance OMEG /*设置频率计的输入阻抗为 1MΩ*/
:COUNter:IMPedance? /*查询频率计的输入阻抗, 返回 OMEG*/
```

3.2.10 :COUNter:MEASure?

命令格式

```
:COUNter:MEASure?
```

功能描述

查询频率计的测量结果。

参数

无。

说明

当频率计处于“RUN”或“SINGLE”状态时，发送该命令查询测量值；当频率计处于“STOP”状态时，发送该命令查询已执行的最后一次测量的测量值。

返回格式

返回一个字符串，由 5 部分组成，各部分之间以逗号隔开，分别表示测量的频率、周期、占空比、正脉宽和负脉宽值。每一部分均以科学计数形式表示，如+1.000000000000000E

+03,+1.0000000000000001E-03,+5.760000000000000E
 +01,+5.760000000000000E-04,+4.240000000000000E-04, 该结果表示测量值为频率: 1
 kHz, 周期: 1 ms, 占空比: 57.6%, 正脉宽: 576 μ s, 负脉宽: 424 μ s。
 关闭频率计功能时, 发送该命令, 返回 0,0,0,0,0。

举例

```
:COUNter:MEASure? /*查询频率计的测量结果, 可能返回+1.000000000000000E
+03,+1.0000000000000001E-03,+5.760000000000000E
+01,+5.760000000000000E-04,+4.240000000000000E-04*/
```

3.2.11 :COUNter:RUN:STATe

命令格式

```
:COUNter:RUN:STATe <state>
```

```
:COUNter:RUN:STATe?
```

功能描述

设置或查询频率计的运行状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<state>	离散型	{RUN STOP}	RUN

说明

- **RUN**: 设置频率计运行状态为连续测量, 此状态下频率计以当前的配置连续对输入信号进行测量。打开频率计时, 默认的运行状态为连续测量。
- **STOP**: 设置频率计运行状态为“停止”, 停止状态下频率计停止测量。

返回格式

查询返回 RUN 或 STOP。

举例

```
:COUNter:RUN:STATe RUN /*设置频率计运行状态为连续测量*/
:COUNter:RUN:STATe? /*查询频率计运行状态, 返回 RUN*/
```

3.2.12 :COUNter:SINGLE

命令格式

```
:COUNter:SINGLE
```

功能描述

设置频率计为单次运行。

参数

无。

说明

发送此命令，频率计将进入“单次”状态，执行一次测量后进入“停止”状态。该命令仅在频率计打开（`:COUNter[:STATe]`）时有效。

返回格式

无。

举例

```
:COUNter:SINGle /*执行单次测量*/
```

3.2.13 :COUNter[:STATe]

命令格式

```
:COUNter[:STATe] <bool>
```

```
:COUNter[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询频率计的开关状态。

参数

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

说明

- **0/OFF**: 关闭频率计功能。
- **1/ON**: 打开频率计功能。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:COUNter:STATe ON /*打开频率计功能*/
:COUNter:STATe? /*查询频率计的开关状态，返回 1*/
```

3.3 :DISPlay 命令子系统

:DISPlay 命令用于设置或查询当前通道和显示屏状态，选择设置电压范围、扫频范围、脉冲持续时间的的方法等。

3.3.1 :DISPlay:BRIGhtness

命令格式

```
:DISPlay:BRIGhtness {<brightness>|<lim>}
```

```
:DISPlay:BRIGhtness? [<lim>]
```

功能描述

设置或查询屏幕亮度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<brightness>	整型	1%至 100%	50%
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

无。

返回格式

查询返回整数，如 80，表示屏幕亮度为 80%。

举例

```
:DISPlay:BRIGhtness 80 /*设置屏幕亮度为 80%*/
:DISPlay:BRIGhtness? /*查询屏幕亮度，返回 80*/
```

3.3.2 :DISPlay:COUNter

命令格式

```
:DISPlay:COUNter <type>
```

```
:DISPlay:COUNter?
```

功能描述

设置或查询频率计的当前显示的测量参数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{FREQuency PERiod DUTY PWIDth NWIDth}	FREQuency

说明

频率计可以测量如下参数：频率（FREQuency）、周期（PERiod）、占空比（DUTY）、正脉宽（PWIDth）和负脉宽（NWIDth）。

返回格式

查询返回 FREQ、PER、DUTY、PWID 或 NWID。

举例

```
:DISPlay:COUNter PERiod /*设置频率计当前显示的测量参数为周期*/
:DISPlay:COUNter? /*查询频率计当前显示的测量参数，返回 PER*/
```

3.3.3 :DISPlay:FOCUS**命令格式**

```
:DISPlay:FOCUS <chan>
```

```
:DISPlay:FOCUS?
```

功能描述

设置或查询当前通道。

参数

名称	类型	范围	默认值
<chan>	离散型	{CH1 CH2}	CH1

说明

DG821 Pro 为单通道型号，默认仅支持 CH1，除非安装双通道升级选项。

返回格式

查询返回 CH1 或 CH2

举例

```
:DISPlay:FOCUS CH1 /*设置当前通道为 CH1*/
:DISPlay:FOCUS? /*查询当前通道，返回 CH1*/
```

3.3.4 :DISPlay[:STATe]**命令格式**

```
:DISPlay[:STATe] <bool>
```

```
:DISPlay[:STATe]?
```


功能描述

启用或禁用前面板显示屏。查询前面板显示屏当前状态。

参数

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

说明

- 禁用时，前面板显示屏变为黑色，但是并不会关闭 UI 进程。
- 按下前面板按键  返回到本地操作时，会自动启用显示屏。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:DISPlay:STATe OFF /*禁用前面板显示屏*/
:DISPlay:STATe? /*查询前面板显示屏启用/禁用状态，返回 0*/
```

3.3.5 :DISPlay:TEXT

命令格式

```
:DISPlay:TEXT <string>
```

```
:DISPlay:TEXT?
```

功能描述

设置或查询在前面板显示的文本消息。

参数

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	最多 40 个标准键盘字符的带双引号的字符串	-

说明

当设置前面板显示文本消息时，仪器会进入通知器模式，仅在按下前面板按键  返回到本地操作，或清除文本消息 (`:DISPlay:TEXT:CLEAr`) 时恢复正常显示。

返回格式

查询返回字符串，如 "Test in progress"。

举例

```
:DISPlay:TEXT "Test in progress" /*设置前面板显示的文本消息为"Test in progress"*/
:DISPlay:TEXT? /*查询前面板显示的文本消息，返回"Test in progress"*/
```

3.3.6 :DISPlay:TEXT:CLEAr

命令格式

```
:DISPlay:TEXT:CLEAr
```

功能描述

清除前面板显示的文本消息。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:DISPlay:TEXT:CLear /*清除前面板显示的文本消息*/
```

3.3.7 :DISPlay:UNIT:PULSe

命令格式

```
:DISPlay:UNIT:PULSe <type>
```

```
:DISPlay:UNIT:PULSe?
```

功能描述

设置或查询指定脉冲宽度的方法。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{WIDTh DUTY}	WIDTh

说明

- **WIDTh**: 脉宽，以单位秒 (s) 指定脉冲宽度。
- **DUTY**: 占空比，以百分比 (%) 指定脉冲宽度。

返回格式

查询返回 WIDT 或 DUTY

举例

```
:DISPlay:UNIT:PULSe DUTY /*设置指定脉冲宽度的方法为占空比*/
:DISPlay:UNIT:PULSe? /*查询指定脉冲宽度的方法，返回 DUTY*/
```

3.3.8 :DISPlay:UNIT:RATE

命令格式

```
:DISPlay:UNIT:RATE <unit>
```

```
:DISPlay:UNIT:RATE?
```

功能描述

设置或查询正弦波、方波、锯齿波、脉冲、任意波和谐波的速率单位。

参数

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

说明

- **FREQuency**: 频率, 单位为赫兹 (Hz)。
- **PERiod**: 周期, 单位为秒 (s)

返回格式

查询返回 FREQ 或 PER。

举例

```
:DISPlay:UNIT:RATE PERiod /*设置正弦波、方波、锯齿波、谐波、脉冲和任意波的速率单位为 s*/
:DISPlay:UNIT:RATE? /*查询正弦波、方波、锯齿波、谐波、脉冲和任意波的速率单位, 返回 PER*/
```

3.3.9 :DISPlay:UNIT:SWEep

命令格式

```
:DISPlay:UNIT:SWEep <type>
```

```
:DISPlay:UNIT:SWEep?
```

功能描述

设置或查询指定频率扫描范围的方法。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{STARtstop CENTerspan}	STARtstop

说明

- **STARtstop**: 用开始值 (`[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STARt`) 和结束值 (`[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP`) 指定扫频范围。
- **CENterspan**: 用中间值 (`[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:CENter`) 和跨度 (`[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN`) 指定扫频范围。

返回格式

查询返回 STAR 或 CENT。

举例

```
:DISPlay:UNIT:SWEEp CENTerspan /*使用中间值和跨度指定扫频范围*/
:DISPlay:UNIT:SWEEp? /*查询指定扫频范围的方法, 返回 CENT*/
```

3.3.10 :DISPlay:UNIT:VOLTage

命令格式

```
:DISPlay:UNIT:VOLTage <type>
```

```
:DISPlay:UNIT:VOLTage?
```

功能描述

设置或查询指定电压范围的方法。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{AMPLitudeoff HIGHlow}	AMPLitudeoff

说明

- **AMPLitudeoff**: 使用幅值 (`[[:SOURce[<n>]]:VOLTage`) 和偏移 (`[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:OFFSet`) 指定电压范围。
- **HIGHlow**: 使用高电平 (`[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:HIGH`) 和低电平 (`[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:LOW`) 指定电压范围。

返回格式

查询返回 AMPL 或 HIGH。

举例

```
:DISPlay:UNIT:VOLTage HIGHlow /*选择使用高低电平指定电压范围*/
:DISPlay:UNIT:VOLTage? /*查询指定电压范围的方法, 返回 HIGH*/
```

3.4 :HCOPY 命令子系统

:HCOPY 命令用于设置或查询图像格式、获取屏幕截图。

3.4.1 :HCOPY:SDUMp:DATA?

命令格式

```
:HCOPY:SDUMp:DATA?
```

功能描述

获取当前屏幕截图。

参数

无。

说明

请使用 `:HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat` 命令设置和查询返回的图像格式 (BMP/PNG)。

返回格式

查询返回屏幕截图的数据流。

举例

无。

3.4.2 :HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat

命令格式

```
:HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat <type>
```

```
:HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat?
```

功能描述

设置或查询截图返回图像的格式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{BMP PNG}	-

说明

无。

返回格式

查询返回 BMP 或 PNG。

举例

```
:HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat PNG /*设置截图返回图像的格式为 PNG*/
:HCOPY:SDUMp:DATA:FORMat? /*查询截图返回图像的格式, 返回 PNG*/
```

3.5 IEEE488.2 通用命令

IEEE488.2 通用命令用于查询仪器基本信息或执行常用基本操作。这些命令通常以 “*” 开头，命令关键字的长度为 3 个字符，并与状态寄存器相关。

标准事件状态寄存器(SESr)和状态字节寄存器(SBR)记录了在仪器使用过程中可能发生的某类型的事件，IEEE488.2 定义了状态寄存器中的每个位记录一种特定类型的事件。

表 3.21 标准事件状态寄存器位定义表

位编号	位名称	十进制值	定义
0	操作完成	1	之前的所有命令都已经执行
1	未使用	2	-
2	查询错误	4	仪器试图读取输出缓冲区，但它是空的；或在读取上一次查询之前接收到一个新的命令行；或输入和输出缓冲区都已满
3	特定于设备的错误	8	特定于设备的错误，包括自检错误、校准错误或发生的其他特定于设备的错误
4	执行错误	16	发生执行错误
5	命令	32	发生命令语法错误
6	未使用	64	-
7	通电	128	自上次读取或清除事件寄存器后，已关闭再打开电源

表 3.22 状态字节寄存器位定义表

位编号	位名称	十进制值	定义
0	未使用	1	-
1	未使用	2	-
2	错误队列	4	错误队列中的一个或多个错误
3	可疑数据摘要	8	在可疑数据寄存器中设置一个或多个位（必须启用位）
4	消息可用	16	仪器输出缓冲区中的可用数据

位编号	位名称	十进制值	定义
5	标准事件摘要	32	在标准事件寄存器中设置一个或多个位（必须启用位）
6	主累加	64	在状态字节寄存器中设置一个或多个位，并且可以生成服务请求（必须启用位）
7	操作寄存器	128	在操作状态寄存器中设置一个或多个位（必须启用位）

3.5.1 *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位。

参数

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

说明

标准事件状态寄存器位定义表见 [表 3.21: 标准事件状态寄存器位定义表](#)，参数 <maskargument> 为启用标准事件状态寄存器位的十进制值的总和。例如，要启用寄存器的位 2（值为 4）、位 3（值为 8）和位 7（值为 128），<maskargument> 将设置为 140（4+8+128）。

返回格式

查询返回一个整数，该数等于该状态寄存器中所有已设置位的十进制值之和。

举例

```
*ESE 16 /*将标准事件状态寄存器的位 4（十进制为 16）使能*/  
*ESE? /*查询返回标准事件状态寄存器的使能值 16*/
```

3.5.3 *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（位定义表见 [表 3.21: 标准事件状态寄存器位定义表](#)）的位 1 和位 6 未使用，始终视为 0，因此返回值的取值范围为二进制数 X0XXXX0X（X 为 1 或 0）对应的十进制数。

返回格式

查询返回一个整数，该数等于该寄存器中所有位的权值之和。

举例

无。

3.5.4 *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 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 *OPT?**命令格式**

***OPT?**

功能描述

查询所安装选件的信息。

参数

无。

说明

无。

返回格式

返回安装选件的信息，不同选件之间用逗号“,”隔开。若选件已安装，则返回选件名称；若未安装，则返回 NONE。

举例

***OPT? /*查询选件的安装状态，返回 NONE*/**

3.5.7 *PSC**命令格式**

***PSC <bool>**

***PSC?**

功能描述

启用或禁用上电时清除状态字节和标准事件寄存器的使能寄存器。

查询上电时是否清除状态字节和标准事件寄存器的使能寄存器。

参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{0 1}	0

说明

- *PSC 1 命令表示上电时清除状态字节和标准事件寄存器的使能寄存器；*PSC 0 命令表示上电时状态字节和标准事件寄存器的使能寄存器不受影响。

- 您也可以分别发送 **SRE* 命令 (*SRE 0) 或 命令 (*ESE 0) 清除状态字节和标准事件寄存器的使能寄存器。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
*PSC 1 /*启用通电时清除状态字节和标准事件寄存器的使能寄存器*/
*PSC? /*查询通电时状态清除设置，返回 1*/
```

3.5.8 *RCL

命令格式

**RCL <value>*

功能描述

调用存储在指定的非易失性存储器位置的仪器状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<value>	离散型	{0 1 2 3 4 5}	0

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
*RCL 1 /*调用存储在寄存器 1 中的仪器状态*/
```

3.5.9 *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。

3.5.10 *SAV**命令格式**

***SAV** <value>

功能描述

保存当前仪器状态到非易失性存储器的指定位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<value>	离散型	{0 1 2 3 4 5}	0

说明

如果指定位置存储有数据，执行此命令会不提示直接覆盖。

返回格式

无。

举例

***SAV 1** /*保存当前仪器状态到位置 1*/

3.5.11 *SRE**命令格式**

***SRE** <maskargument>

***SRE?**

功能描述

设置或查询状态字节寄存器组的使能寄存器值。

参数

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

说明

状态字节寄存器位定义表见 [表 3.22: 状态字节寄存器位定义表](#)，参数 <maskargument> 为启用状态字节寄存器位的十进制值的总和。例如，要启用寄存器的位 2（值为 4）、位 3（值为 8）和位 7（值为 128），<maskargument> 将设置为 140（4+8+128）。

返回格式

查询返回一个整数，该数等于该寄存器中所有已设置位的十进制值之和。

举例

```
*SRE 16      /*将状态字节寄存器的位 4（十进制为 16）使能*/
*SRE?        /*查询返回状态字节寄存器的使能值 16*/
```

3.5.12 *STB?

命令格式

***STB?**

功能描述

查询状态字节寄存器的事件寄存器值。在该命令被执行完后，状态字节寄存器的值清零。

参数

无。

说明

状态字节寄存器（位定义表见 [表 3.22: 状态字节寄存器位定义表](#)）的位 0 和位 1 未使用，始终视为 0，因此返回值的取值范围为二进制数 XXXXXX00（X 为 1 或 0）对应的十进制数。

返回格式

查询返回一个整数，该数等于该寄存器中所有位的十进制值之和。

举例

无。

3.5.13 *TRG

命令格式

***TRG**

功能描述

产生一次触发动作。

参数

无。

说明

- 只有当前扫描或猝发功能已打开并且触发源设为手动时有效。
- 当前扫描或猝发功能已打开并且触发源设为手动时，您也可以发送:*TRIGger<n>[:IMMediate]* 触发一次扫描或猝发。

返回格式

无。

举例

```
*TRG /*产生一次触发动作*/
```

3.5.14 *TST?

命令格式

```
*TST?
```

功能描述

执行一次自检并返回自检结果。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回一个十进制整数。如果自检通过返回 0。

举例

```
无。
```

3.5.15 *WAI

命令格式

```
*WAI
```

功能描述

等待操作完成。该命令用于保证下一条命令下发之前，前一条命令已经完成。

参数

无。

说明

假设您想要使用 `SOURce1:SWEep:SPACing LINear` 命令，然后使用 `TRIGger1:IMMediate` 命令。为了确保 `SOURce1:SWEep:SPACing LINear` 命令在启动下一个命令之前完成，可以在两个命令之间插入 `*WAI` 命令。

返回格式

无。

举例

无。

3.6 :INITiate 命令子系统

`:INITiate` 命令用于设置或查询仪器的“等待触发”状态。



说明

本仪器的触发系统状态主要包括“等待触发”状态、“正在操作”状态、“空闲”状态。

- 等待触发：触发系统处于“等待触发”状态时会检测触发事件，当检测到触发事件发生后，进入“正在操作”状态。
- 正在操作：通道触发后，它将离开“等待触发”状态，并进入“正在操作”状态（例如，正在进行猝发或正在进行扫描输出）。输出结束后，触发系统将返回到“空闲”状态或“等待触发”状态（由 `:INITiate[<n>]:CONTinuous` 或 `:INITiate[<n>]:CONTinuous:ALL` 设置）。
- 空闲：“空闲”状态下将忽略触发信号。发送 `:INITiate[<n>]:IMMediate` 或 `:INITiate[<n>]:IMMediate:ALL` 命令可将指定通道或全部通道的触发状态由“空闲”转为“等待触发”。

3.6.1 :INITiate[<n>]:CONTinuous

命令格式

```
:INITiate[<n>]:CONTinuous <bool>
```

```
:INITiate[<n>]:CONTinuous?
```

功能描述

设置或查询指定通道是否自动转入“等待触发”状态。

参数

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

说明

- 1|ON: 返回“等待触发”状态; 0|OFF: 返回“空闲”状态并忽略触发, 直到发送:`:INITiate[<n>][:IMMEDIATE]` 或:`:INITiate[<n>][:IMMEDIATE]:ALL`。
- 如果设置为 1|ON, 触发计数 (`:TRIGger<n>:COUNT`) 的设置将失效。如果您需要计算触发数, 则必须设置为 0|OFF。
- 省略参数[<n>]时, 默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:INITiate1:CONTinuous ON /*设置 CH1 自动转入“等待触发”*/
:INITiate1:CONTinuous? /*查询 CH1 是否自动转入“等待触发”, 返回 1*/
```

3.6.2 :INITiate[<n>]:CONTinuous:ALL

命令格式

```
:INITiate[<n>]:CONTinuous:ALL <bool>
```

功能描述

设置或查询两个通道是否自动转入“等待触发”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

- 1|ON: 返回“等待触发”状态; 0|OFF: 返回“空闲”状态并忽略触发, 直到发送:`:INITiate[<n>][:IMMEDIATE]` 或:`:INITiate[<n>][:IMMEDIATE]:ALL`。
- 如果设置为 1|ON, 触发计数 (`:TRIGger<n>:COUNT`) 的设置将失效。如果您需要计算触发数, 则必须设置为 0|OFF。

返回格式

无。

举例

无

3.6.3 :INITiate[<n>][:IMMediate]

命令格式

```
:INITiate[<n>][:IMMediate]
```

功能描述

将指定通道的触发系统状态由“空闲”更改为“等待触发”状态。

参数

无。

说明

- 使用 *:ABORt* 可使仪器返回到空闲状态。
- 如果指定通道的 *:INITiate[<n>]:CONTinuous* 已设置为 ON，则 *:INITiate[<n>][:IMMediate]* 和 *:INITiate[<n>][:IMMediate]:ALL* 对触发系统不起作用。
- 省略参数[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

无

3.6.4 :INITiate[<n>][:IMMediate]:ALL

命令格式

```
:INITiate[<n>][:IMMediate]:ALL
```

功能描述

将两个通道的触发系统状态由“空闲”更改为“等待触发”。

参数

无。

说明

- 使用 *:ABORt* 使仪器返回到空闲状态。
- 如果指定通道的 *:INITiate[<n>]:CONTinuous* 已设置为 ON，则 *:INITiate[<n>][:IMMediate]* 和 *:INITiate[<n>][:IMMediate]:ALL* 对触发系统不起作用。

返回格式

无。

举例

无

3.7 :LXI 命令子系统

:LXI 命令用于设置多播域名系统的开关状态、重启 LAN、将网络状态恢复为默认值。

3.7.1 :LXI:MDNS:STATe

命令格式

```
:LXI:MDNS:STATe <bool>
```

```
:LXI:MDNS:STATe?
```

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 0 或 1。

举例

```
:LXI:MDNS:STATe ON /*打开多播域名系统*/
:LXI:MDNS:STATe? /*查询多播域名系统是否开启, 返回 1*/
```

3.7.2 :LXI:MDNS:SNAME:DESired

命令格式

```
:LXI:MDNS:SNAME:DESired <name>
```

```
:LXI:MDNS:SNAME:DESired?
```

功能描述

设置或查询 mDNS 服务名。

参数

名称	类型	范围	默认值
<name>	ASCII 字符串	见下文 <i>说明</i>	-

说明

参数<name>为指定的 mDNS 服务名，长度不超过 99 个字符，可以为英文字符和数字。

返回格式

查询返回 ASCII 字符串。

举例

```
:LXI:MDNS:SNAME:DESired RIGOL /*设置 mDNS 服务名为 RIGOL*/
:LXI:MDNS:SNAME:DESired? /*查询 mDNS 服务名，返回 RIGOL*/
```

3.7.3 :LXI:RESet**命令格式**

```
:LXI:RESet
```

功能描述

将网络恢复为默认设置。

参数

无。

说明

发送该命令后，可能需要几秒钟才能重新启动 LAN 接口。

返回格式

无。

举例

```
:LXI:RESet /*将网络恢复为默认值。*/
```

3.7.4 :LXI:REStart**命令格式**

```
:LXI:REStart
```

功能描述

重新启动 LAN。

参数

无。

说明

发送该命令后，可能需要几秒钟才能重新启动 LAN 接口。

返回格式

无。

举例

```
:LXI:REStart /*重新启动 LAN*/
```

3.8 :MEMory 命令子系统

:MEMory 命令用于设置和查询存储在仪器内部非易失性存储器中的状态文件。

3.8.1 :MEMory:NSTates?

命令格式

```
:MEMory:NSTates?
```

功能描述

查询可用于状态存储的存储器位置总数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 6。

举例

```
:MEMory:NSTates? /*查询仪器内部非易失性存储器提供的状态文件存储位置的个数，返回 6*/
```

3.8.2 :MEMory:STATe:CATalog?

命令格式

```
:MEMory:STATe:CATalog?
```

功能描述

查询仪器内部非易失性存储器中的状态文件名称。

参数

无。

说明

仪器内部非易失性存储器提供 6 个状态文件存储位置。

返回格式

查询返回一个字符串，由六部分组成，各部分之间以逗号隔开，顺序表示位置 0 至位置 5 名称，如"AUTO_RECALL","STATE_1","STATE_2","STATE_3","STATE_4","STATE_5"。

举例

```
:MEMory:STATe:CATalog? /*查询位置 0 到位置 5 的名称，返回
"AUTO_RECALL","STATE_1","STATE_2","STATE_3","STATE_4","STATE_5"*/
```

3.8.3 :MEMory:STATe:DElete

命令格式

```
:MEMory:STATe:DElete <n>
```

功能描述

删除指定存储位置的已存状态文件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{0 1 2 3 4 5}	-

说明

- 仪器内部非易失性存储器提供 6 个状态文件存储位置，0 至 5 依次代表指定位置的已存状态文件。
- 仅当指定的存储位置已存有状态文件时，该命令有效。

返回格式

无。

举例

```
:MEMory:STATe:DElete 1 /*删除位置 1 的已存状态文件*/
```

3.8.4 :MEMory:STATe:NAME

命令格式

```
:MEMory:STATe:NAME <n>[,<name>]
```

```
:MEMory:STATe:NAME? <n>
```

功能描述

设置或查询仪器内部非易失性存储器中指定存储位置的状态文件名。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{0 1 2 3 4 5}	-
<name>	ASCII 字符串	见下文 说明	-

说明

- 参数<name>一个最长可达 12 个字符的未加引号的字符串。第一个字符必须是字母 (A-Z)。其他字符可以是字母、数字 (0-9) 或下划线 ()。如果省略名称，将使用出厂默认名称。
- 仪器内部非易失性存储器提供 6 个状态文件存储位置，0 至 5 顺序代表指定位置的已存状态文件。

返回格式

查询返回一个带双引号的字符串，如"state"。

举例

```
:MEMory:STATe:NAME 2,state /*更改仪器内部非易失性存储器中存储位置 2 已存状态文件的文件名为 state*/
:MEMory:STATe:NAME? 2 /*查询仪器内部非易失性存储器中存储位置 2 已存状态文件的文件名，返回"state"*/
```

3.8.5 :MEMory:STATe:RECall:AUTO

命令格式

```
:MEMory:STATe:RECall:AUTO <bool>
```

```
:MEMory:STATe:RECall:AUTO?
```

功能描述

设置或查询开机时是否自动加载上次值。

参数

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

说明

- ON 或 1:** 仪器上电时自动调用存储位置 0 中的仪器状态（上次值）。
- OFF 或 0:** 仪器上电时使用出厂默认值，某些不受恢复出厂值影响的参数除外。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:MEMory:STAtE:RECall:AUTO ON /*设置下次通电开机时自动调用存储在位置 0 中的仪器状态*/
:MEMory:STAtE:RECall:AUTO? /*查询下次通电开机是否自动调用位置 0 的仪器状态, 返回 1*/
```

3.8.6 :MEMory:STAtE:VALid?

命令格式

```
:MEMory:STAtE:VALid? <state>
```

功能描述

查询仪器内部非易失性存储器中指定存储位置是否已存有状态文件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<state>	离散型	{0 1 2 3 4 5}	-

说明

在使用 *SAV 命令前，使用此命令查询以避免意外覆盖文件。

返回格式

查询返回 1 或 0，1 表示指定存储位置已存有状态文件，0 表示指定位置没有存储状态文件。

举例

```
:MEMory:STAtE:VALid? 2 /*查询仪器内部非易失性存储器中的位置 2 是否已存有状态文件, 可能返回 1*/
```

3.9 :MMEMory 命令子系统

:MMEMory 命令用来查询和设置与仪器内部和外部存储器相关的信息。仪器内部文件系统 ("INT:\") 一直存在，而外部存储器 ("USB:\") 仅当后面板 USB HOST 接口检测到 U 盘时可用。

:MMEMory 命令子系统中，许多命令都指向文件夹和文件。这些文件夹和文件具有特定的结构：

- 绝对路径以 "/" 或 "\" 开头，并从驱动器标识符 (INT 或 USB) 开始。
- 文件夹和文件名不能包含 "\"、"/"、":"、"*"、"?"、"|"、"<"、">"、"|" 字符，且不能以 "." 开始。
- 相对路径以 "." 或 "/" 开始，基于当前路径向下。

- 回退上级路径以 "../" 或 "..\" 开始，基于当前路径向上。
- 文件夹和文件名的组合不能超过 200 个字符。

3.9.1 :MMEMory:CATalog[:ALL]?

命令格式

```
:MMEMory:CATalog[:ALL]? [<folder>]
```

功能描述

查询指定路径下的所有文件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<folder>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

参数 <folder> 为内部或外部存储器中的有效路径，如 INT:\folder、USB:\Rigol。若省略此参数，则查询由 *:MMEMory:CDIRectory* 选定的路径。

返回格式

查询返回一个字符串，格式为：已用空间,剩余空间,"文件名称,文件属性,文件大小",.....，其中，已用空间和可用空间的单位为字节；文件名称包括文件扩展名（如有）；文件属性为 STAT（对于 STATE 文件 (*.sta)）、ASC（对于浮点数据的 ASCII 码存储的任意波文件 (*.csv)）、FOLD（对于文件夹）、SEQ（对于 .seq 文件）、ARB（对于以浮点数据 (-1.0~1.0) 存储的任意波 (*.arb)）、BARB（对于以 DAC 码值存储的任意波 (*.barb)）、GEL（对于升级文件 (*.GEL、*.gel)）或空字符（对于所有其他文件扩展名）；文件大小以字节表示。例如，96256,1019770880,"command.exe,,375808", "MySetup.sta,STAT,8192", "MyWave.csv,ASC,11265"，表示当前路径的已用空间为 96256 字节，可用空间为 1019770880 字节；包含一个可执行文件，一个状态文件 MySetup.sta 和一个任意波文件 MyWave.csv。

如果目标路径中没有文件，则只返回已用空间和剩余空间。

举例

```
:MMEMory:CATalog:ALL? USB:\Mydata /* 查询 U 盘 Mydata 文件夹中的所有文件，返回 96256,1019770880,"command.exe,,375808", "MySetup.sta,STAT,8192", "MyWave.csv,ASC,11265"*/
```

3.9.2 :MMEMory:CATalog:DATA:ARbitrary?

命令格式

```
:MMEMory:CATalog:DATA:ARbitrary? [<folder>]
```

功能描述

查询指定路径下的所有任意波 (*.arb/*.barb/*.csv) 和序列 (*.seq) 文件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<folder>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

参数<folder>为内部或外部存储器中的有效路径，如 INT:\、USB:\Rigol。若省略此参数，则查询由 *:MMEMory:CDIRectory* 选定的路径。

返回格式

查询返回一个字符串，格式：已用空间,剩余空间,"文件名称,文件属性,文件大小",.....，其中，已用空间和剩余空间的单位为字节；文件名称包含文件扩展名；文件属性为 SEQ（对于.seq 文件）、ARB（对于以浮点数据(-1.0~1.0)存储的任意波(*.arb)）、BARB（对于以 DAC 码值存储的任意波(*.barb)）、ASC（对于浮点数据的 ASCII 码存储的任意波文件 (*.csv)）；文件大小为其所占空间的大小。例如：

28672,4102361088,"Rigol1.seq,SEQ,1254","test.arb,ARB,587"，表示当前路径的已用空间为 28672 字节，可用空间为 4102361088 字节；包含一个序列文件 Rigol1.seq 和一个任意波文件，其大小分别为 1254 字节和 587 字节。

如果不存在任意波文件和序列文件，将仅返回已用空间和剩余空间。

举例

```
:MMEMory:CATalog:DATA:ARBitrary? INT:\folder /*查询 C 盘 folder 文件夹下所有任意波和序列文件，返回
28672,4102361088,"Rigol1.seq,SEQ,1254","test.arb,ARB,587"*/
```

3.9.3 :MMEMory:CATalog:STAtE?

命令格式

```
:MMEMory:CATalog:STAtE? [<folder>]
```

功能描述

查询指定路径下的状态文件 (*.sta)。

参数

名称	类型	范围	默认值
<folder>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

参数<folder>为内部或外部存储器中的有效路径，如 INT:\、USB:\Rigol。若省略此参数，则查询当前路径。

返回格式

查询返回一个字符串，格式：已用空间,剩余空间,"文件名称,文件属性,文件大小",.....，其中，已用空间和剩余空间的单位为字节；文件名称包含文件扩展名；文件属性为 STAT；文件大小为其所占空间的大小。例如：28672,4102361088,"MySetup.sta,STAT,8192"，表示当前路径的已用空间为 28672 字节，可用空间为 4102361088 字节；包含一个状态文件 MySetup.sta，其大小为 8192 字节。

如果目标路径不存在状态文件，则仅返回已用空间和剩余空间。

举例

```
:MMEMory:CATalog:STATe? /*查询当前目录下的状态文件，返回
28672,4102361088,"MySetup.sta,STAT,8192"*/
```

3.9.4 :MMEMory:CDIRectory

命令格式

```
:MMEMory:CDIRectory <directory_name>
```

```
:MMEMory:CDIRectory?
```

功能描述

设置或查询用于 *:MMEMory* 命令子系统的默认路径。

参数

名称	类型	范围	默认值
<directory_name>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

参数 <directory_name> 为内部或外部存储器中的有效路径，如 INT:\folder、USB:\Rigol。

返回格式

查询返回一个字符串，例如 INT:/folder，表示内部存储器 C 盘下的 folder 文件夹。

举例

```
:MMEMory:CDIRectory INT:\folder /*设置默认路径为 INT:\folder（内部存储器
下的 folder 文件夹）*/
:MMEMory:CDIRectory? /*查询默认路径，返回 INT:/folder*/
```

3.9.5 :MMEMory:COPY

命令格式

```
:MMEMory:COPY <file_name>,<directory_name>
```

功能描述

将指定文件复制到指定的路径（非当前路径）下。

参数

名称	类型	范围	默认值
<file_name>	ASCII 字符串	有效文件名	-
<directory_name>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

- 参数<file_name>为要复制的文件名，如 INT:\Arb.raf。
- 参数<directory_name>为目的路径，如 INT:\TextFolder。
- 如果目标路径存在同名文件，会直接覆盖。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:COpy INT:\Arb.raf,INT:\TextFolder /*将 C 盘路径下的 Arb.raf 文件复制到 C 盘的 TextFolder 目录下*/
```

3.9.6 :MMEMory:COpy:SEquence

命令格式

```
:MMEMory:COpy:SEquence <sequence>,<directoryname>
```

功能描述

将指定序列文件 (.seq) 复制到指定路径下。

参数

名称	类型	范围	默认值
<sequence>	ASCII 字符串	有效的序列文件名	-
<directoryname>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

- 参数<sequence>为要复制的序列文件名，文件名必须包含扩展名，如 INT:\SEQ.seq。
- 参数<directoryname>为目的路径，如 INT:\TextFolder。
- 如果目标路径存在同名文件，会直接覆盖。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:COpy:SEquence INT:\Rigol\MySequence.seq,USB:\rigol /*将 C 盘
Rigol 文件夹中的序列文件 MySequence.seq 以及该序列文件中的关联文件复制到 U 盘的
rigol 文件夹中*/
```

3.9.7 :MMEMory:DElete

命令格式

```
:MMEMory:DElete <file_name>
```

功能描述

删除指定路径下的文件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<file_name>	ASCII 字符串	有效文件名	-

说明

- 参数 <file_name> 为内部或外部存储器的有效路径，如 INT:\screenshot.png。
- 要删除文件夹请使用 *:MMEMory:RDIrectory*。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:DElete INT:\screenshot.png /*删除 C 盘路径下的图片
screenshot.png*/
```

3.9.8 :MMEMory:LOAD:DATA

命令格式

```
:MMEMory:LOAD:DATA <n>,<file_name>
```

功能描述

将内部或外部存储器中的序列文件 (*.seq) 或任意波形文件 (*.arb) 加载到指定通道的易失性存储器中。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<file_name>	ASCII 字符串	有效文件名	-

说明

- 参数<n>表示将当前路径下的指定序列或任意波文件加载到 CH1 还是 CH2。
- 参数<file_name>为指定路径下的文件名，如 INT:\SEQ.seq。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:LOAD:DATA 1,INT:\SEQ.seq /*加载 C 盘路径下的序列文件 SEQ.seq 到通道 1*/
```

3.9.9 :MMEMory:LOAD:STATe

命令格式

```
:MMEMory:LOAD:STATe <file_name>
```

功能描述

加载指定的状态文件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<file_name>	ASCII 字符串	有效的状态文件名	-

说明

参数<file_name>为指定路径下的状态文件的文件名，如 INT:\Mystate.sta。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:LOAD:STATe INT:\Mystate.sta /*从内置存储器根目录中加载仪器状态Mystate.sta */
```

3.9.10 :MMEMory:MDIRectory

命令格式

```
:MMEMory:MDIRectory <dir_name>
```

功能描述

在大容量存储介质中以指定名称创建一个空文件夹。

参数

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

说明

- 参数<dir_name>中的内容为要创建的文件夹的名称。
- 若指定路径已存在同名文件夹，则提示远程命令错误。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:MDIRectory TestFolder /*在内部大容量存储器中创建一个名为“TestFolder”的文件夹*/
```

3.9.11 :MMEMory:MOVE

命令格式

```
:MMEMory:MOVE <file1>,<file2>
```

功能描述

将当前路径下的文件 1 移动到指定路径，或将文件 1 重命名为文件 2。

参数

名称	类型	范围	默认值
<file1>	ASCII 字符串	有效文件名	-
<file2>	ASCII 字符串	有效路径或文件名	-

说明

- 参数<file1>为当前路径或指定路径中的文件，如 Rigol.sta。
- 参数<file2>为内部或外部存储器中的有效路径或文件名，如 INT:\、USB:\Rigol\。
- 重命名文件时，<file1>和<file2>需要指定同一个文件夹；移动文件时，只需为<file2>指定其它有效路径，如 USB:\Rigol\。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:MOVE INT:\Rigol.sta,USB:\Rigol\ /*将内部存储器下的 Rigol.sta 文件移动到 U 盘中的 Rigol 文件夹中*/
```

```
:MMEMory:MOVE USB:\Rigol1.sta,USB:\Rigol2.sta /*将U盘中的Rigol1.sta文件重命名为Rigol2.sta*/
```

3.9.12 :MMEMory:RDIRECTory

命令格式

```
:MMEMory:RDIRECTory <folder>
```

功能描述

删除大容量存储介质上的指定目录（空文件夹）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<folder>	ASCII 字符串	空文件夹的文件夹名	-

说明

您只能删除空文件夹，否则仪器将生成错误提示。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:RDIRECTory folder /*删除内部大容量存储器中的空文件夹 folder*/
```

3.9.13 :MMEMory:STORe:DATA

命令格式

```
:MMEMory:STORe:DATA <n>,<file_name>
```

功能描述

将指定通道的易失性存储器中的序列文件 (*.seq) 存储到指定路径中。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<file_name>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:STORe:DATA 1,INT:\Seq_1.seq /*将通道 1 易失性存储器中的序列文件,
保存至内部存储器中并命名为 Seq_1.seq*/
```

3.9.14 :MMEMory:STORe:STATe

命令格式

```
:MMEMory:STORe:STATe <file_name>
```

功能描述

以指定名称将当前的仪器状态存储到指定路径中。

参数

名称	类型	范围	默认值
<file_name>	ASCII 字符串	有效路径	-

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:MMEMory:STORe:STATe INT:\state.sta /*将当前仪器状态存储到 C 盘中的
state.sta 文件中*/
```

3.10 :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。

提示

DG821 Pro 为单通道型号，仅支持设置 CH1 的相关参数，除非安装两通道升级选件。



3.10.1 :OUTPut[<n>]:IDLE

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:IDLE {<idle>|<position>}
```

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

功能描述

设置或查询指定通道猝发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}	1
<idle>	整型	0 至 65,535	-
<position>	离散型	{FPT TOP CENTer BOTTom}	FPT

说明

- 参数<idle>用于自定义空闲电平位置；参数<position>可以将空闲电平位置设置为第一个点（FPT）、波形顶部（TOP）、波形中间（CENTer）、波形底部（BOTTom）。
- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 FPT、TOP、CENT、BOTT，或以整数形式返回空闲电平位置。

举例

```
:OUTPut1:IDLE TOP /*设置猝发信号的空闲电平位置为波形顶部*/
:OUTPut1:IDLE? /*查询猝发信号的空闲电平位置，返回 TOP*/
```

3.10.2 :OUTPut[<n>]:LOAD**命令格式**

```
:OUTPut[<n>]:LOAD {<ohms>|<lim_set>}
:OUTPut[<n>]:LOAD? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的输出阻抗。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<ohms>	整型	1 Ω 至 10 kΩ	50 Ω
<lim_set>	离散型	{INFinity MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

- 参数<ohms>表示设置指定通道输出连接器的输出阻抗值为某一指定值；参数<lim_set>可将阻抗设置为 INFinity（高阻）、MINimum（最小值）、MAXimum（最大值）和 DEFault（默认值）。
- 输出阻抗的设置影响输出振幅和 DC 偏移。如果实际负载与指定的值不同，则显示的电压电平将不匹配被测部件的电压电平。要确保正确的电压电平，必须保证负载阻抗设置与实际负载匹配。

返回格式

以科学计数形式返回输出阻抗，如+1.000000000000000E+02，表示输出阻抗为 100 Ω；若设置指定通道输出连接器的输出阻抗值为高阻（INFinity），则返回 9.9E+37。

举例

```
:OUTPut1:LOAD INFinity /*设置 CH1 输出连接器的输出阻抗为高阻/
:OUTPut1:LOAD? /*查询 CH1 输出连接器的输出阻抗值，返回 9.9E+37*/
```

3.10.3 :OUTPut[<n>]:POLarity

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:POLarity <polarity>
```

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

功能描述

设置或查询指定通道的输出极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<polarity>	离散型	{NORMal INVerted}	NORMal

说明

- 通道的输出极性是指通道输出连接器上的信号为常规（NORMal）输出或反相（INVerted）输出。常规模式下，输出正常波形；反相模式下，将波形反相后输出。
- 波形反相是相对于偏移电压进行反相。波形反相后，任何偏移电压都不变，与波形相关的同步信号也不反相。
- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 NORM 或 INV。

举例

```
:OUTPut1:POLarity NORMal /*设置 CH1 输出极性为常规输出*/
:OUTPut1:POLarity? /*查询 CH1 的输出极性, 返回 NORM*/
```

3.10.4 :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}	1
<state>	布尔型	{0 1 OFF ON}	0 OFF

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*/
```

3.10.5 :OUTPut[<n>]:SYNC**命令格式**

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

功能描述

设置或查询同步信号的输出状态。

参数

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

说明

- 正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波形（非 DC）、扫频波形、猝发波形、已调制波形都有关联的同步信号。关于各种信号的同步信号特点请参考本产品的用户手册。
- 您可以使用 `:OUTPut[<n>]:SYNC:SOURce` 命令选择同步信号的输出端口。
- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut1:SYNC ON /*启用同步信号输出*/
:OUTPut1:SYNC? /*查询同步信号输出状态，返回 1*/
```

3.10.6 :OUTPut[<n>]:SYNC:MODE**命令格式**

```
:OUTPut[<n>]:SYNC:MODE <mode>
```

```
:OUTPut[<n>]:SYNC:MODE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的频率标记功能是否开启。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<mode>	离散型	{NORMal MARKer}	NORMal

说明

- **NORMal**: 关闭频率标记功能。
- **MARKer**: 启用频率标记功能。
- 仅在指定通道的扫频功能打开 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STate`) 时才能启用频率标记功能。

- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 NORM 或 MARK。

举例

```
:OUTPut1:SYNC:MODE MARKer /*开启通道 1 的频率标记功能*/
:OUTPut1:SYNC:MODE? /*查询通道 1 是否开启频率标记功能，返回 MARK*/
```

3.10.7 :OUTPut[<n>]:SYNC:POLarity

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:SYNC:POLarity <polarity>
```

```
:OUTPut[<n>]:SYNC:POLarity?
```

功能描述

设置或查询指定通道同步信号的极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<polarity>	离散型	{NORMal INVerted}	NORMal

说明

- 设置同步信号的输出极性为上升沿 (NORMal) 输出或下降沿 (INVerted) 输出。
- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 NORM 或 INV。

举例

```
:OUTPut1:SYNC:POLarity NORMal /*选择 CH1 同步信号的输出极性为上升沿*/
:OUTPut1:SYNC:POLarity? /*查询 CH1 同步信号的输出极性，返回 NORM*/
```

3.10.8 :OUTPut[<n>]:SYNC:SOURce

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:SYNC:SOURce <port>
```

```
:OUTPut[<n>]:SYNC:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道同步信号的输出端口。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<port>	离散型	{BACK FRONT}	BACK

说明

- **FRONT:** 前端口。当打开 CH1 同步信号输出时，同步信号从前面板的 **[CH2]** 连接器输出；当打开 CH2 同步信号输出时，同步信号从前面板 **[CH1]** 连接器输出。此时作为同步信号输出的前端子不允许配置。
- **BACK:** 后端口。当打开同步信号的输出时，同步信号从后面板对应的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输出。

提示

DG821 Pro 为单通道型号，仅支持通过后端口输出同步信号，除非安装双通道升级选项。



返回格式

查询返回 FRON 或 BACK。

举例

```
:OUTPut1:SYNC:SOURce FRONt /*设置通道 1 的同步信号输出端口为前端口*/
:OUTPut1:SYNC:SOURce? /*查询通道 1 的同步信号输出端口，返回 FRON*/
```

3.10.9 :OUTPut[<n>]:TRIGger

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:TRIGger <bool>
```

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

功能描述

设置或查询是否启用扫频或猝发模式的触发输出。

参数

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

说明

- 启用后，在猝发或扫描开始时从后面板 [AUX IN/OUT] 连接器中输出具有指定边沿方向 (:OUTPut[<n>]:TRIGger:SLOPe) 的脉冲。
- 当猝发触发源设为外部触发源或猝发类型设为门控时，触发输出将禁用。因为后面板 [AUX IN/OUT] 接口不能同时用于触发输入和触发输出这两个操作。
- 当扫频触发源设为外部触发时，触发输出将禁用。
- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut:TRIGger ON /*启用通道 1 的触发输出*/
:OUTPut:TRIGger? /*查询触发输出是否启用，返回 1*/
```

3.10.10 :OUTPut[<n>]:TRIGger:SLOPe**命令格式**

```
:OUTPut[<n>]:TRIGger:SLOPe <type>
```

```
:OUTPut[<n>]:TRIGger:SLOPe?
```

功能描述

设置或查询指定通道触发输出信号的输出极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<type>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

说明

- POSitive: 输出上升沿脉冲; NEGative: 输出下降沿脉冲。
- 使用 :OUTPut[<n>]:TRIGger 启用触发输出后，在扫频或猝发开始时，后面板 [AUX IN/OUT] 连接器输出具有指定边沿的脉冲。
- 省略参数[<n>]时，默认设置和查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

举例

```
:OUTPut1:TRIGger:SLOPe NEGative /*设置通道 1 触发输出极性为下降沿*/
:OUTPut1:TRIGger:SLOPe? /*查询通道 1 触发输出极性, 返回 NEG*/
```

3.11 :SOURce 命令子系统

:SOURce 命令用来设置和查询通道和波形参数, 包括基础波形、序列、谐波、调制、扫频、猝发相关参数, 以及耦合、通道跟踪等参数。

表 3.60 连续波形频率设置范围

波形	DG821 Pro	DG822 Pro	DG852 Pro
正弦波	1 μ Hz~25 MHz	1 μ Hz~25 MHz	1 μ Hz~50 MHz
方波	1 μ Hz~20 MHz	1 μ Hz~20 MHz	1 μ Hz~40 MHz
锯齿波	1 μ Hz~1 MHz	1 μ Hz~1 MHz	1 μ Hz~1 MHz
脉冲波	1 μ Hz~10 MHz	1 μ Hz~10 MHz	1 μ Hz~25 MHz
任意波	1 μ Hz~10 MHz	1 μ Hz~10 MHz	1 μ Hz~15 MHz
谐波	1 mHz~10 MHz	1 mHz~10 MHz	1 mHz~25 MHz

波形	DG902 Pro	DG912 Pro	DG922 Pro
正弦波	1 μ Hz~70 MHz	1 μ Hz~150 MHz	1 μ Hz~200 MHz
方波	1 μ Hz~60 MHz	1 μ Hz~60 MHz	1 μ Hz~60 MHz
锯齿波	1 μ Hz~3 MHz	1 μ Hz~5 MHz	1 μ Hz~5 MHz
脉冲波	1 μ Hz~50 MHz	1 μ Hz~50 MHz	1 μ Hz~50 MHz
任意波	1 μ Hz~30 MHz	1 μ Hz~50 MHz	1 μ Hz~50 MHz
谐波	1 mHz~35 MHz	1 mHz~75 MHz	1 mHz~100 MHz

表 3.61 连续波形周期设置范围

波形	DG821 Pro	DG822 Pro	DG852 Pro
正弦波	40 ns~1 Ms	40 ns~1 Ms	20 ns~1 Ms
方波	50 ns~1 Ms	50 ns~1 Ms	25 ns~1 Ms

波形	DG821 Pro	DG822 Pro	DG852 Pro
锯齿波	1 μ s~1 Ms	1 μ s~1 Ms	1 μ s~1 Ms
脉冲波	100 ns~1 Ms	100 ns~1 Ms	40 ns~1 Ms
任意波	100 ns~1 Ms	100 ns~1 Ms	66.6 ns~1 Ms
谐波	100 ns~1 ks	100 ns~1 ks	40 ns~1 ks

波形	DG902 Pro	DG912 Pro	DG922 Pro
正弦波	14.3 ns~1 Ms	6.7 ns~1 Ms	5 ns~1 Ms
方波	16.6 ns~1 Ms	16.6 ns~1 Ms	16.6 ns~1 Ms
锯齿波	333.3 ns~1 Ms	200 ns~1 Ms	200 ns~1 Ms
脉冲波	20 ns~1 Ms	20 ns~1 Ms	20 ns~1 Ms
任意波	33.3 ns~1 Ms	20 ns~1 Ms	20 ns~1 Ms
谐波	28.6ns~1 ks	13.3 ns~1 ks	10 ns~1 ks

表 3.62 幅度设置范围

频率	高阻	负载 (50 Ω)
[1 μ Hz,50 MHz]	2 mVpp~20 Vpp	1 mVpp~10 Vpp
(50 MHz,100 MHz]	2 mVpp~10 Vpp	1 mVpp~5 Vpp
(100 MHz,200 MHz]	2 mVpp~4 Vpp	1 mVpp~2 Vpp

提示

噪声幅度可设范围仅与阻抗设置有关：

- 高阻：2 mVpp~4 Vpp。
- 负载 (50 Ω)：1 mVpp~2 Vpp。



3.11.1 [:SOURce[<n>]]:AM

[:SOURce[<n>]]:AM 系列命令用于设置和查询 AM 调制波形参数，如 AM 调制源、调制波形、调制深度、调制波频率、载波抑制功能的开关状态以及 AM 调制功能的开关状态。

3.11.1.1 [:SOURce[<n>]]:AM:DEPTh

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:AM[:DEPTh] {<percent>|<lim>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:AM[:DEPTh]? [<lim>]
```

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}	1
<percent>	实型	0%至 120%	100%
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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。在调制深度大于 100%时，调制深度可设置的上限受设备最大输出峰值限制。
- 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+5.000000000000000E+01，表示 AM 调制深度为 50%。

举例

```
:SOURce1:AM:DEPTh 50 /*设置 CH1 的 AM 调制深度为 50%*/
:SOURce1:AM:DEPTh? /*查询 CH1 的 AM 调制深度，返回+5.000000000000000E
+01*/
```

3.11.1.2 [:SOURce[<n>]]:AM:DSSC

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:AM:DSSC <state>
```

```
[:SOURce[<n>]]:AM:DSSC?
```

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}	1
<state>	离散型	{ON 1 OFF 0}	0 OFF

说明

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:AM:DSSC ON /*打开 CH1 的 AM 载波抑制功能*/
:SOURce1:AM:DSSC? /*查询 CH1 的 AM 载波抑制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.1.3 [:SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FREQuency**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FREQuency {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[ :SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FREQuency? [<lim_query>]
```

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}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源 (`[[:SOURce[<n>]]:AM:SOURce`)。
- 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+1.5000000000000000E+02，表示 AM 调制波的频率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:AM:INTernal:FREQuency 150 /*设置 CH1 的 AM 调制波的频率为 150 Hz*/
:SOURce1:AM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 的 AM 调制波的频率, 返回 +1.5000000000000000E+02*/
```

3.11.1.4 [:SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FUNCTion**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FUNCTion <function>
```

```
[:SOURce[<n>]]: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}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRIangle RAMP NRAMP NOISe ARB}	SINusoid

说明

- AM 支持以下内部调制波形：
 - **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。
 - **ARB**: 任意波。
- 该命令仅适用于内部调制源 (`[:SOURce[<n>]]:AM:SOURce`)。
- 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、TRI、RAMP、NRAMP、NOIS 或 ARB。

举例

```
:SOURce1:AM:INTernal:FUNCTion SQUare /*设置 CH1 的 AM 调制波形为方波*/
:SOURce1:AM:INTernal:FUNCTion? /*查询 CH1 的 AM 调制波形, 返回 SQU*/
```

3.11.1.5 [:SOURce[<n>]]:AM:SOURce**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>] ]:AM:SOURce <source>
```

```
[ :SOURce[<n>] ]:AM:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 AM 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- **INTernal**: 内部调制源。选择内部调制源后, 可发送 `[:SOURce[<n>]]:AM:INTernal:FUNCTion` 选择内部调制波形。
- **EXTernal**: 外部调制源。选择外部调制源后, 信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的外部调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:AM:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 AM 调制信号源为内部调制源*/
:SOURce1:AM:SOURce? /*查询 CH1 的 AM 调制信号源, 返回 INT*/
```

3.11.1.6 [:SOURce[<n>]]:AM:STATe**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>] ]:AM:STATe <bool>
```

```
[ :SOURce[<n>] ]:AM:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道 AM 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开扫频功能 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)、猝发功能 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 或序列功能 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe]`)，则打开调制功能时，扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。
- AM 不能调制谐波、噪声、直流和脉冲。
- 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:AM:STATe ON /*打开 CH1 的 AM 调制功能*/
:SOURce1:AM:STATe? /*查询 CH1 的 AM 调制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.2 [:SOURce[<n>]]:APPLy

3.11.2.1 [:SOURce[<n>]]:APPLy?

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:APPLy?
```

功能描述

查询指定通道的波形参数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

说明

- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时，默认查询 CH1 的相关参数。
- 通道波形类型以及与其对应的返回的波形名称如下表所示：

正弦波	方波	锯齿波	脉冲	噪声	直流	谐波	任意波	序列
-----	----	-----	----	----	----	----	-----	----

SIN	SQU	RAMP	PULS	NOIS	DC	HARM	ARB	SEQ
-----	-----	------	------	------	----	------	-----	-----

返回格式

查询返回一个带双引号的字符串，由 5 部分组成，各部分之间以逗号隔开，格式为“波形名称,频率,幅度,偏移,相位”（均以科学计数形式表示，默认单位分别为 Hz, Vpp, Vdc 和°；没有的项用 DEF 代替）。例如“SIN,+5.000000000000000E+03,+3.0000000000000E+00,-3.0000000000000E+00,+4.0000000000000E+00”，表示当前波形为正弦波，频率为 5 kHz，幅度为 3 Vpp，偏移为-3 Vdc，起始相位为 4°。

举例

```
:SOURce1:APPLy? /* 查询 CH1 的波形类型及其频率、幅度、偏移和相位值，返回"SIN,+5.000000000000000E+03,+3.0000000000000E+00,-3.0000000000000E+00,+4.0000000000000E+00"*/
```

3.11.2.2 [:SOURce[<n>]]:APPLy:ARBItrary

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:APPLy:ARBItrary [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>}[,<offset>|<lim_set>}[,<phase>|<lim_set>}]]]
```

功能描述

输出具有指定频率、幅度、偏移和相位的任意波。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz
<amplitude>	实型	见下文 说明	5 Vpp
<offset>	实型	见下文 说明	0 Vdc
<phase>	实型	-360°至 360°	0°

说明

- 频率<frequency>可设置范围与型号有关，请参见[表 3.60: 连续波形频率设置范围](#)；幅度<amplitude>的可设置范围请参见[表 3.62: 幅度设置范围](#)；偏移<offset>的可设置范围受当前幅度设置值的限制。
- 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:APPLy:ARBitrary 100,1,2,1 /*设置 CH1 输出频率为 100Hz, 幅度为 1Vpp, 偏移为 2Vdc, 起始相位为 1°的任意波*/
```

3.11.2.3 [:SOURce[<n>]]:APPLy:DC**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:APPLy:DC [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>}[,<offset>|<lim_set>}[,<phase>|<lim_set>}]]]
```

功能描述

输出具有指定偏移的直流。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文 说明	-
<amplitude>	实型	见下文 说明	-
<offset>	实型	见下文 说明	0 Vdc
<phase>	实型	见下文 说明	-

说明

- 频率参数<frequency>、相位参数<phase>和幅度<amplitude>不适用于 DC 函数，但必须指定为一个占位符。
- 偏移<offset>的可设置范围受“阻抗”（`:OUTPut[<n>]:LOAD`）设置的限制。
- 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:APPLy:DC 100,5,1,90 /*设置 CH1 输出偏移为 1Vdc 的直流*/
```

3.11.2.4 [:SOURce[<n>]]:APPLy:NOISe

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:APPLy:NOISe [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>}[,<offset>|<lim_set>}[,<phase>|<lim_set>}]]]
```

功能描述

输出具有指定幅度和偏移的噪声。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文 说明	-
<amplitude>	实型	见下文 说明	5 Vpp
<offset>	实型	见下文 说明	0 Vdc
<phase>	实型	见下文 说明	-

说明

- 频率参数<frequency>和相位<phase>不适用于噪声函数，但必须指定为一个占位符。
- 幅度<amplitude>的可设置范围请参见[表 3.62: 幅度设置范围](#)；偏移<offset>的可设置范围受当前幅度设置值的限制。
- 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:APPLy:NOISe 100,2,1,90 /*设置 CH1 输出幅度为 2Vpp，偏移为 1Vdc 的噪声*/
```

3.11.2.5 [:SOURce[<n>]]:APPLy:PULSe

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:APPLy:PULSe [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>}[,<offset>|<lim_set>}[,<phase>|<lim_set>}]]]
```

功能描述

输出具有指定频率、幅度、偏移和相位的脉冲。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文说明	1 kHz
<amplitude>	实型	见下文说明	5 Vpp
<offset>	实型	见下文说明	0 Vdc
<phase>	实型	-360°至 360°	0°

说明

- 频率<frequency>可设置范围与型号有关，请参见表 3.60: 连续波形频率设置范围；幅度<amplitude>的可设置范围请参见表 3.62: 幅度设置范围；偏移<offset>的可设置范围受当前幅度设置值的限制。
- 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:APPLY:PULSe 100,3,2,1 /*设置 CH1 输出频率为 100Hz，幅度为 3Vpp，偏移为 2Vdc，起始相位为 1°的脉冲波*/
```

3.11.2.6 [:SOURce[<n>]]:APPLY:RAMP

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:APPLY:RAMP [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>][,<offset>|<lim_set>][,<phase>|<lim_set>]]]
```

功能描述

输出具有指定频率、幅度、偏移和相位的锯齿波。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

名称	类型	范围	默认值
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz
<amplitude>	实型	见下文 说明	5 Vpp
<offset>	实型	见下文 说明	0 Vdc
<phase>	实型	-360°至 360°	0°

说明

- 频率<frequency>可设置范围与型号有关，请参见 [表 3.60: 连续波形频率设置范围](#)；幅度<amplitude>的可设置范围请参见 [表 3.62: 幅度设置范围](#)；偏移<offset>的可设置范围受当前幅度设置值的限制。
- 执行该命令会覆盖当前对对称性的设置（`[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:RAMP:SYMMetry`），并为该锯齿波设置 50% 的对称性。
- 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:APPLY:RAMP 100,1,2,3 /*设置 CH1 输出频率为 100Hz，幅度为 1Vpp，偏移为 2Vdc，起始相位为 3°的锯齿波*/
```

3.11.2.7 [:SOURce[<n>]]:APPLY:SINusoid

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:APPLY:SINusoid [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>][,<offset>|<lim_set>][,<phase>|<lim_set>]]
```

功能描述

输出具有指定频率、幅度、偏移和相位的正弦波。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz

名称	类型	范围	默认值
<amplitude>	实型	见下文 说明	5 Vpp
<offset>	实型	见下文 说明	0 Vdc
<phase>	实型	-360°至 360°	0°

说明

- 频率<frequency>可设置范围与型号有关，请参见[表 3.60: 连续波形频率设置范围](#)；幅度<amplitude>的可设置范围请参见[表 3.62: 幅度设置范围](#)；偏移<offset>的可设置范围受当前幅度设置值的限制。
- 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:APPLY:SINusoid 100,3,2,1 /*设置 CH1 输出频率为 100Hz，幅度为 3Vpp，偏移为 2Vdc，起始相位为 1°的正弦波*/
```

3.11.2.8 [:SOURce[<n>]]:APPLY:SQUare

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:APPLY:SQUare [{<frequency>|<lim_set>}[,<amplitude>|<lim_set>}[,<offset>|<lim_set>}[,<phase>|<lim_set>}]]]
```

功能描述

输出具有指定频率、幅度、偏移和相位的方波。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<lim_set>	离散型	{DEFault MINimum MAXimum}	-
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz
<amplitude>	实型	见下文 说明	5 Vpp
<offset>	实型	见下文 说明	0 Vdc
<phase>	实型	-360°至 360°	0°

说明

- 频率<frequency>可设置范围与型号有关，请参见表 3.60: 连续波形频率设置范围；幅度<amplitude>的可设置范围请参见表 3.62: 幅度设置范围；偏移<offset>的可设置范围受当前幅度设置值的限制。
- 执行该命令会覆盖当前对占空比的设置（[:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYcle），并为该方波设置 50% 的占空比。
- 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:APPLy:SQUare 100,5,0.5,3 /*设置 CH1 输出频率为 100Hz，幅度为 5Vpp，偏移为 0.5Vdc，起始相位为 3°的方波*/
```

3.11.3 [:SOURce[<n>]]:ASKey

[:SOURce[<n>]]:ASKey 系列命令用于设置和查询 ASK 调制的相关参数，如调制幅度、调制速率、调制极性、调制信号源以及 ASK 调制的开关状态。

3.11.3.1 [:SOURce[<n>]]:ASKey:AMPLitude

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:ASKey:AMPLitude {<amplitude>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:ASKey:AMPLitude? [<lim_query>]
```

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}	1
<amplitude>	实型	见下文说明	2 Vpp
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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。

- 调制幅度<amplitude>的设置范围与基础波形幅度范围一致（请参见表 3.62: 幅度设置范围）。
- 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+1.0000000000000000E+00，表示 ASK 调制幅度为 1 Vpp。

举例

```
:SOURce1:ASKey:AMPLitude 1 /*设置 CH1 的 ASK 调制幅度为 1Vpp*/
:SOURce1:ASKey:AMPLitude? /*查询 CH1 的 ASK 调制幅度，返回
+1.0000000000000000E+00*/
```

3.11.3.2 [:SOURce[<n>]]:ASKey:INTErnal:RATE

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:ASKey:INTErnal:RATE {<rate>|<lim>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:ASKey:INTErnal:RATE? [<lim>]
```

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}	1
<rate>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源（[:SOURce[<n>]]:ASKey:SOURce）。
- ASK 调制速率是指输出幅度在载波幅度（[:SOURce[<n>]]:VOLTage）和调制幅度（[:SOURce[<n>]]: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+1.5000000000000000E+02，表示 ASK 调制速率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:ASKey:INTernal:RATE 150 /*设置 CH1 的 ASK 调制速率为 150Hz*/
:SOURce1:ASKey:INTernal:RATE? /*查询 CH1 的 ASK 调制速率, 返回
+1.5000000000000000E+02*/
```

3.11.3.3 [:SOURce[<n>]]:ASKey:POLarity**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:ASKey:POLarity <polarity>
```

```
[:SOURce[<n>]]:ASKey:POLarity?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 ASK 调制极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

说明

- ASK 调制极性可设置为：
 - POSitive**: 正极性。
 - NEGative**: 负极性。
- 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 POS 或 NEG。

举例

```
:SOURce1:ASKey:POLarity NEGative /*设置 CH1 的 ASK 调制极性为负极性*/
:SOURce1:ASKey:POLarity? /*查询 CH1 的 ASK 调制极性, 返回 NEG*/
```

3.11.3.4 [:SOURce[<n>]]:ASKey:SOURce**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:ASKey:SOURce <source>
```

```
[:SOURce[<n>]]:ASKey:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 ASK 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 仪器可以接收来自内部或外部调制源的调制波形。
 - **INTernal**: 选择内部调制源, 即选择占空比为 50% 的方波为调制波形。
 - **EXTernal**: 选择外部调制源时, 信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的外调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:ASKey:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 ASK 调制信号源为内部调制源*/
:SOURce1:ASKey:SOURce? /*查询 CH1 的 ASK 调制信号源, 返回 INT*/
```

3.11.3.5 [:SOURce[<n>]]:ASKey:STATe**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:ASKey:STATe <bool>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:ASKey:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道 ASK 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开扫频功能 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)、猝发功能 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 或序列功能 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe]`), 则打开调制功能时, 扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。

- ASK 不能调制谐波、噪声、直流和脉冲。
- 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:ASKey:STATe ON /*打开 CH1 的 ASK 调制功能*/
:SOURce1:ASKey:STATe? /*查询 CH1 的 ASK 调制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.4 [:SOURce[<n>]]:BURSt

[:SOURce[<n>]]:BURSt 系列命令用于设置猝发参数，如猝发类型、门控极性、循环数、起始相位、内部触发周期等。

3.11.4.1 [:SOURce[<n>]]:BURSt:GATE:POLarity

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:GATE:POLarity <polarity>
```

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:GATE:POLarity?
```

功能描述

设置或查询指定通道的猝发波形的门控极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<polarity>	离散型	{NORMal INVerted}	NORMal

说明

- 门控极性仅适用于门控猝发模式 (`[:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE`)。信号发生器根据后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器上输入的外部信号电平（即门控信号）控制猝发输出。
- 门控极性可以设为：
 - **NORMal**: 正极性，外部信号电平为高（低）电平时，门控信号为真（假）。
 - **INVerted**: 负极性，外部信号电平为低（高）电平时，门控信号为真（假）。
- 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 或 INV。

举例

```
:SOURce1:BURSt:GATE:POLarity NORMal /*设置 CH1 的猝发波形的门控极性为正极性*/
:SOURce1:BURSt:GATE:POLarity? /*查询 CH1 的猝发波形的门控极性，返回 NORM*/
```

3.11.4.2 [:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod {<seconds>|<lim>}]
```

```
[[:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod? [<lim>]]
```

功能描述

设置或查询指定通道的内部触发 N 循环猝发的周期。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<seconds>	实型	4 μs 至 8000 s	10 ms
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 猝发周期仅适用于内部触发的 N 循环猝发模式。
- 猝发周期与基础波形周期和猝发循环数的关系应满足：
猝发周期 $\geq \lceil (\text{猝发循环数} \times \text{波形周期}) \div 6.4 \text{ ns} \rceil \times 6.4 \text{ ns} + 4 \mu\text{s}^{[1]}$ 。
- 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。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

说明

[1]: $\lceil x \rceil$ 表示对 x 向上取整。

返回格式

以科学计数形式返回猝发周期，如 +1.0000000000000000E-01，表示周期为 0.1s。

举例

```
:SOURce1:BURSt:INTernal:PERiod 0.1 /*设置 CH1 的 N 循环猝发的内部触发周期为 0.1s*/
```

```
:SOURce1:BURSt:INTernal:PERiod? /*查询 CH1 的 N 循环猝发的内部触发周期，返回+1.0000000000000000E-01*/
```

3.11.4.3 [:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE <mode>
```

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的猝发类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<mode>	离散型	{TRIGgered GATed}	TRIGgered

说明

- 当指定通道输出模式设置为猝发时，您可以通过此命令设置猝发类型：
 - TRIGgered**: N 循环猝发，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。使用 `[:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles` 设置循环数。
 - GATed**: 门控猝发，信号发生器根据后面板 **[AUX IN/OUT]** 连接器上输入的外部信号电平控制波形输出。使用 `[:SOURce[<n>]]:BURSt:GATE:POLarity` 选择该信号的极性。
- 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 TRIG 或 GAT。

举例

```
:SOURce1:BURSt:MODE GATed /*设置 CH1 的猝发类型为门控*/
:SOURce1:BURSt:MODE? /*查询 CH1 的猝发类型，返回 GAT*/
```

3.11.4.4 [:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles {<cycles>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道 N 循环猝发的循环次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<cycles>	整型	1 至 1,000,000	1
<lim_set>	离散型	{INFinity MINimum MAXimum}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- N 循环猝发模式 (`[: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或无限循环的波形。
- 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循环次数, 如 `+5.000000000000000E+02`, 表示循环次数为 500。

举例

```
[:SOURce1:BURSt:NCYCles 500 /*设置 CH1 的 N 循环猝发的循环数为 500*/
[:SOURce1:BURSt:NCYCles? /*查询 CH1 的 N 循环猝发的循环数, 返回
+5.000000000000000E+02*/
```

3.11.4.5 [:SOURce[<n>]]:BURSt:PHASe**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:PHASe {<phase>|<lim>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:BURSt:PHASe? [<lim>]
```

功能描述

设置或查询指定通道猝发波形的起始相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<phase>	实型	-360°至 360°	0°
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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起始相位，如+1.000000000000000E+01，表示起始相位为 10°。

举例

```
:SOURce1:BURSt:PHASe 10 /*设置 CH1 的猝发信号的起始相位为 10°*/
:SOURce1:BURSt:PHASe? /*查询 CH1 的猝发信号的起始相位，返回
+1.000000000000000E+01*/
```

3.11.4.6 [:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe <bool>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道的猝发功能的开关状态。

参数

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

说明

- 启用猝发功能后，调制、扫频或序列功能将自动关闭（如果当前已打开）。
- 基础波频率小于等于 125 μHz 时，不允许开启猝发。
- 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:BURSt:STATe ON /*启用 CH1 的猝发功能*/
:SOURce1:BURSt:STATe? /*查询 CH1 的猝发功能是否启用，返回 1*/
```

3.11.5 [:SOURce[<n>]]:FM

[:SOURce[<n>]]:FM 系列命令用于设置和查询 FM 调制的相关参数，如 FM 频率偏移、调制波频率、调制信号源、调制波形以及 FM 调制的开关状态。

3.11.5.1 [:SOURce[<n>]]:FM[:DEViation]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FM[:DEViation] {<deviation>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FM[:DEViation]? [<lim_query>]
```

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}	1
<deviation>	实型	见下文 说明	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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。频率偏移最小值为 0 Hz，最大值受载波的频率设置值 (`[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY`) 和载波频率上限的限制：
 - 频率偏移 ≤ 当前载波频率设置值 - 1 μHz。
 - 频率偏移 ≤ 载波的频率上限 - 载波频率设置值。
- 选择外部调制源 (`[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce`) 时，频率偏移受后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器上的信号电平控制。
- 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 +1.0000000000000000E+02，表示频率偏移为 100 Hz。

举例

```
:SOURce1:FM:DEViation 100 /*设置 CH1 的 FM 频率偏移为 100Hz*/
:SOURce1:FM:DEViation? /*查询 CH1 的 FM 频率偏移，返回+1.0000000000000000E+02*/
```

3.11.5.2 [:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FREQUENCY

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FREQUENCY {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FREQUENCY? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FM 调制频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源 (`[[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce`)。
- 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`+1.500000000000000E+02`，表示 FM 调制波的频率为 150Hz。

举例

```
:SOURce1:FM:INTernal:FREQuency 150 /*设置 CH1 的 FM 调制波的频率为 150 Hz*/
:SOURce1:FM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 的 FM 调制波的频率，返回 +1.500000000000000E+02*/
```

3.11.5.3 [:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FUNCTION

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FUNCTION <function>
```

```
[[:SOURce[<n>]]: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}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRIangle RAMP NRAMP NOISe ARB}	SINusoid

说明

- FM 支持以下内部调制波形：
 - **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。
 - **ARB**: 任意波。
- 该命令仅适用于内部调制源 (`[[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce`)。
- 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、TRI、RAMP、NRAMP、NOIS 或 ARB。

举例

```
:SOURce1:FM:INTernal:FUNction SQUare /*设置 CH1 的 FM 调制波形为方波*/
:SOURce1:FM:INTernal:FUNction? /*查询 CH1 的 FM 调制波形, 返回 SQU*/
```

3.11.5.4 [[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce <source>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FM:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FM 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 仪器可以接收来自内部或外部调制源的调制波形：

- **INTernal**: 内部调制源。选择内部调制源后, 可使用 `[:SOURce[<n>]]:FM:INTernal:FUNction` 命令选择内部调制波形。
- **EXTernal**: 选择外部调制源时, 信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的外调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:FM:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 FM 调制信号源为内部调制源*/
:SOURce1:FM:SOURce? /*查询 CH1 的 FM 调制信号源, 返回 INT*/
```

3.11.5.5 [:SOURce[<n>]]:FM:STATE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FM:STATE <bool>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FM:STATE?
```

功能描述

设置或查询指定通道 FM 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开扫频功能 (`[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATE`)、猝发功能 (`[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATE`) 或序列功能 (`[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEquence[:STATE]`), 则打开调制功能时, 扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。
- FM 不能调制谐波、噪声、直流和脉冲。
- 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 或 0。

举例

```
:SOURce1:FM:STATe ON /*打开 CH1 的 FM 调制功能*/
:SOURce1:FM:STATe? /*查询 CH1 的 FM 调制功能的开关状态, 返回 1*/
```

3.11.6 [:SOURce[<n>]]:FREQUENCY

[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY 系列命令用于设置仪器的输出频率和双通道的耦合模式。

3.11.6.1 [:SOURce[<n>]]:FREQUENCY**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的连续波频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 不同波形的可设频率范围不同，请参见 [表 3.60: 连续波形频率设置范围](#)。
- 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。
- 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基本波频率，如+1.000000000000000E+06，表示频率为 1 MHz。

举例

```
:SOURce1:FREQUENCY 1000000 /*设置 CH1 的基本波频率为 1MHz*/
:SOURce1:FREQUENCY? /*查询 CH1 的基本波频率, 返回+1.000000000000000E+06/
```

3.11.6.2 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer

命令格式

```
[ :SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer {<frequency>|<lim_set>}
[ :SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer? [<lim_query>]
```

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}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	550 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 您可以通过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。
- 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。
- 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 `+5.000000000000000E+03`，表示中心频率为 5 kHz。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:CENTer 5000 /*设置 CH1 的扫频功能的中心频率为 5 kHz*/
:SOURce1:FREQuency:CENTer? /*查询 CH1 的扫频功能的中心频率，返回
+5.000000000000000E+03*/
```

3.11.6.3 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:MODE

命令格式

```
[ :SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:MODE <mode>
[ :SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:MODE?
```

功能描述

设置或查询频率耦合模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<mode>	离散型	{OFFSet RATio}	RATio

说明

- 频率耦合模式可设置为：
 - **OFFSet**: 频率差值模式，使用[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:OFFSet 命令设置耦合通道的频率差值。
 - **RATio**: 频率比例模式，使用[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:RATio 命令设置耦合通道的频率比例。
- 当耦合开启后，若由差值耦合切换为比例耦合，导致任意一个通道按照耦合规则计算后超出频率上/下限，仪器将自动调整参数以避免参数超限；若由比例耦合切换为差值耦合导致参数超限，则自动关闭频率耦合。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的频率耦合模式。

返回格式

查询返回 OFFS 或 RAT。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:COUPle:MODE OFFSet /*设置 CH1 的频率耦合模式为频率差值*/
:SOURce1:FREQuency:COUPle:MODE? /*查询 CH1 的频率耦合模式，返回 OFFS*/
```

3.11.6.4 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:OFFSet**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:OFFSet <offset>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询指定通道频率耦合中的频率差值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<offset>	实型	见下文 说明	0

说明

- 当修改耦合差值时，若基准通道参数进行耦合计算后超出耦合通道的限制，信号发生器将自动调整耦合差值以避免参数超限。
- 频率差值的设置范围受基础波形类型和产品型号限制。
- 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差值，如+1.0000000000000000E-02，表示频率耦合中的频率差值为 10 mHz。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:COUPle:OFFSet 0.01 /*设置 CH1 频率耦合中的频率差值为 10mHz*/
:SOURce1:FREQuency:COUPle:OFFSet? /*查询 CH1 频率耦合中的频率差值，返回 +1.0000000000000000E-02*/
```

3.11.6.5 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:RATio

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:RATio <ratio>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle:RATio?
```

功能描述

设置或查询指定通道频率耦合中的频率耦合比例。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<ratio>	实型	0.001 至 1000	1

说明

- 当修改耦合比例时，若基准通道参数进行耦合计算后超出耦合通道的限制，信号发生器将自动调整波形频率以避免参数超限。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的频率比例。

返回格式

以科学计数形式返回频率比例，如 2.0000000000000000E+00，表示频率比例为 2。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:COUPle:RATio 2 /*设置 CH1 频率耦合中的频率比例为 2*/
:SOURce1:FREQuency:COUPle:RATio? /*查询 CH1 频率耦合中的频率比例, 返回
2.0000000000000000E+00*/
```

3.11.6.6 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle[:STATe]**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle[:STATe] <bool>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQuency:COUPle[:STATe]?]
```

功能描述

设置或查询频率耦合功能的开关状态。

参数

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

说明

- DG821 Pro 型号不支持频率耦合，除非安装双通道升级选件。
- 当耦合模式为“比例”时，若因修改耦合比值、切换波形或改变波形参数导致任一通道的频率、幅度或相位按照耦合规则计算后超出上/下限，信号发生器将自动调整波形参数以避免参数超限。
- 当耦合模式为“差值”时，若因修改耦合差值，导致任一通道的频率、幅度或相位按照耦合规则计算后超出上/下限，信号发生器将自动调整耦合差值以避免参数超限；若因切换波形或改变波形参数导致参数超限，则关闭对应的耦合开关。
- 只有在两个通道输出模式均为连续波输出，且输出波形为正弦波、方波或锯齿波时，才能开启频率耦合。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的频率耦合开关状态。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:COUPle:STATe ON /*打开 CH1 频率耦合功能*/
:SOURce1:FREQuency:COUPle:STATe? /*查询 CH1 的频率耦合开关状态, 返回 1*/
```

3.11.6.7 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN? [<lim_query>]
```

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}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	900 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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 $\leq F_m$ 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 $\pm 2 * (F_{max} - \text{中心频率})$
- 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。
- 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跨度，如+8.0000000000000000E+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
+8.0000000000000000E+02*/
```

3.11.6.8 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:START

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START? [<lim_query>]
```

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
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	见下文 <i>说明</i>	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 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。
- 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。
- 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开始频率，如 `+1.0000000000000000E+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
+1.0000000000000000E+02*/
```

3.11.6.9 `[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:STOP`

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:STOP {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:STOP? [<lim_query>]
```

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
<n>	离散型	{1 2}	1

名称	类型	范围	默认值
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 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。
- 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。
- 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结束频率，如 `+9.0000000000000000E+02`，表示结束频率为 900 Hz。

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
+9.0000000000000000E+02*/
```

3.11.7 [:SOURce[<n>]]:FSKey

`[:SOURce[<n>]]:FSKey` 系列命令用于设置和查询 FSK 调制的相关参数，如 FSK 跳跃频率、调制速率、调制极性、调制信号源以及 FSK 调制功能的开关状态。

3.11.7.1 [:SOURce[<n>]]:FSKey:FREQuency

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:FREQuency {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:FREQuency? [<lim_query>]
```

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}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	10 kHz

名称	类型	范围	默认值
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- FSK 调制时，您可以配置信号发生器在载波频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency`) 和跳跃频率之间“移动”其输出频率。
- 跳跃频率<frequency>的范围与当前所选的载波波形频率范围一致。
- 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+5.000000000000000E+03，表示 FSK 跳跃频率为 5 kHz。

举例

```
[:SOURce1:FSKey:FREQuency 5000 /*设置 CH1 的 FSK 跳跃频率为 5 kHz*/
[:SOURce1:FSKey:FREQuency? /*查询 CH1 的 FSK 跳跃频率，返回
+5.000000000000000E+03*/
```

3.11.7.2 [:SOURce[<n>]]:FSKey:INTernal:RATE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:INTernal:RATE {<rate>|<lim>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:INTernal:RATE? [<lim>]
```

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}	1
<rate>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源 (`[:SOURce[<n>]]:FSKey:SOURce`)，FSK 调制速率是指输出频率在载波频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency`) 和跳跃频率 (`[:SOURce[<n>]]: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+1.500000000000000E+02，表示 FSK 调制速率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:FSKey:INTernal:RATE 150 /*设置 CH1 的 FSK 调制速率为 150 Hz*/
:SOURce1:FSKey:INTernal:RATE? /*查询 CH1 的 FSK 调制速率，返回
+1.500000000000000E+02*/
```

3.11.7.3 [:SOURce[<n>]]:FSKey:POLarity

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:POLarity <polarity>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:POLarity?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FSK 调制极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

说明

- FSK 调制极性可设置为：
 - POSitive**: 正极性。
 - NEGative**: 负极性。
- 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 POS 或 NEG。

举例

```
:SOURce1:FSKey:POLarity NEGative /*设置 CH1 的 FSK 调制极性为负极性*/
:SOURce1:FSKey:POLarity? /*查询 CH1 的 FSK 调制极性，返回 NEG*/
```

3.11.7.4 [:SOURce[<n>]]:FSKey:SOURce

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:SOURce <source>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FSK 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 本仪器可以接收来自内部或外部调制源的调制波形。
 - INTernal**: 内部调制源。选择内部调制源，即选择占空比为 50% 的方波为调制波形。
 - EXTernal**: 选择外部调制源时，信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的外调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:FSKey:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 FSK 调制信号源为内部调制源*/  
:SOURce1:FSKey:SOURce? /*查询 CH1 的 FSK 调制信号源，返回 INT*/
```

3.11.7.5 [:SOURce[<n>]]:FSKey:STATe

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:STATe <bool>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FSKey:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道 FSK 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开扫频功能 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)、猝发功能 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 或序列功能 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNctIon:SEquence[:STATe]`)，则打开调制功能时，扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。
- FSK 不能调制谐波、噪声、直流和脉冲。
- 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:FSKey:STATe ON /*打开 CH1 的 FSK 调制功能*/
[:SOURce1:FSKey:STATe? /*查询 CH1 的 FSK 调制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.8 [[:SOURce[<n>]]:FUNctIon

`[[:SOURce[<n>]]:FUNctIon` 系列命令用于设置和查询任意波、脉冲波形、锯齿波、方波和序列波形的部分参数。

3.11.8.1 [[:SOURce[<n>]]:FUNctIon

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNctIon <shape>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNctIon?
```

功能描述

设置或查询指定通道的波形类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<shape>	离散型	{SINusoid SQUare RAMP PULSe NOISe ARB HARMonic}	-

说明

- 参数<shape>可以为正弦波 (SINusoid)、方波 (SQUare)、三角波 (RAMP)、脉冲 (PULSe)、噪声 (NOISe)、谐波 (HARMonic) 和任意波 (ARB)。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回波形名称, 如 SQU。

举例

```
:SOURce1:FUNCTion SQUare /*设置 CH1 的波形类型为方波*/
:SOURce1:FUNCTion? /*查询 CH1 的波形类型, 返回 SQU*/
```

3.11.8.2 [:SOURce[<n>]]:FUNCTion:ARBitrary**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:ARBitrary <arb>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:ARBitrary?
```

功能描述

设置或查询指定通道的任意波形类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<arb>	离散型	见下文 说明	-

说明

- 参数<arb>用于选择任意波类型, 取值范围为: {DC|KAISER|BLASEIWAV|SINC|NEGRAMP|ATTALT|AMPALT|STAIRDN|STAIRUP|STAIRUD|CPULSE|PPULSE|NPULSE|TRAPEZIA|ROUNDFALL|ABSSINE|ABSSINEHALF|SINETRA|SINEVER|EXPRISE|EXP FALL|TAN|COT|SQRT|X2DATA|GAUSS|HAVERSINE|LORENTZ|DIRICHLET|GAUSSPULSE|AIRY|CARDIAC|QUAKE|GAMMA|VOICE|TV|COMBIN|BANDLIMITED|STEPRESP|BUTTERWORTH|CHEBYSHEV1|CHEBYSHEV2|BOXCAR|BARLETT|TRIANG|BLACKMAN|HAMMING|HANNING|DUALTONE|ACOS|ACOSH|ACOTCON|ACOTPRO|ACOTHCON|ACOTHPRO|ACSCCON|ACSCPRO|ACSCHCON|ACSCHPRO|ASECCON|ASECPRO|ASECH|ASIN|ASINH|ATAN|ATANH|BESSELJ|BESSELY|CAUCHY|COSH|COSINT|COTHCON|COTHPRO|CSCCON|CSCPRO|CSCHCON|CSCHPRO|CUBIC|ERF|ERFC|ERFCINV|ERFINV|LAGUERRE|LAPLACE|LEGEND|LOG|LOGNORMAL|MAXWELL|RAYLEIGH|RECIPCON|RECIPPRO|SECCON|SECPRO|SECH|SINH|SININT|TANH|VERSIERA|WEIBULL|BARTHANN|BLACKMANH|BOHMANWIN|CHEBWIN|FLATTOPWIN|NUTTALLWIN|PARZENWIN|TAYLORWIN|TUKEYWIN|CWPULSE|LFPULSE|LFMPULSE|EOG|EEG|EMG|PULSILOGRAM|TENS1|TENS2|TENS3|SURGE|DAMPEDOSC|SWINGOSC}

RADAR|THREEM|THREEFM|THREPEM|THREEPWM|THREPEFM|RESSPEED|
MCNOISE|PAHCUR|RIPPLE|ISO76372TP1|ISO76372TP2A|ISO76372TP2B|
ISO76372TP3A|ISO76372TP3B|ISO76372TP4|ISO76372TP5A|ISO76372TP5B|
ISO167502SP|ISO167502VR|SCR|IGNITION|NIMHDISCHARGE|GATEVIBR}

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

返回格式

查询返回任意波类型，如 DC。

举例

```
:SOURce1:FUNCTION:ARbitrary DC /*设置通道 1 的任意波类型为直流*/  
:SOURce1:FUNCTION:ARbitrary? /*查询通道 1 的任意波类型，返回 DC*/
```

3.11.8.3 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:DCYCLE

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:DCYCLE {<percent>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:DCYCLE? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询脉冲波形的占空比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<percent>	实型	0.01%至 99.99%	50%
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 脉冲占空比定义为脉宽 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:WIDTH`) 占脉冲周期 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:PERIOD`) 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脉冲占空比，如+4.500000000000000E+01，表示脉冲占空比为 45%。

举例

```
:SOURce1:FUNction:PULSe:DCYCLe 45 /*设置 CH1 的脉冲占空比为 45%*/
:SOURce1:FUNction:PULSe:DCYCLe? /*查询 CH1 的脉冲占空比, 返回
+4.5000000000000000E+01*/
```

3.11.8.4 [:SOURce[<n>]]:FUNction:PULSe:PERiod**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:PULSe:PERiod {<seconds>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:PULSe:PERiod? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的脉冲波形的周期。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<seconds>	实型	见下文 说明	1 ms
<lim_set>	离散型	{MAXimum MINimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MAXimum MINimum}	-

说明

- 因为周期和频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency`) 指定的为同一参数, 因此最近执行的命令将覆盖另一个命令。
- 脉冲波形的周期设置范围请参见 [表 3.61: 连续波形周期设置范围](#)。
- 当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, 仪器则弹出提示消息, 并自动将周期设置为新的波形类型的周期下限值。
- 仪器将根据周期设置自动调整边沿时间和脉冲宽度, 以满足指定的周期: $\text{周期} \geq [\text{脉冲宽度} + (\text{上升沿时间} + \text{下降沿时间}) * 0.625] + 5.25 \text{ ns}$
- 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周期, 如 `+1.0000000000000000E-01`, 表示脉冲周期为 0.1s。

举例

```
:SOURce1:FUNction:PULSe:PERiod 0.1 /*设置 CH1 的脉冲周期为 0.1s*/
:SOURce1:FUNction:PULSe:PERiod? /*查询 CH1 的脉冲周期, 返回
+1.0000000000000000E-01*/
```

3.11.8.5 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:LEADIng

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:LEADIng {<seconds>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:LEADIng? [<lim_query>]
```

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}	1
<seconds>	实型	3 ns 至 1 s	3 ns
<lim_set>	离散型	{MAXimum MINimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MAXimum MINimum}	-

说明

- 上升沿时间定义为脉冲电平从 10% 上升至 90% 所持续的时间。
- 上升沿时间的可设范围受当前的波形频率和脉宽限制，当所设置的数值超出限定值，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+3.5000000000000000E-08，表示脉冲上升沿时间为 35ns。

举例

```
:SOURce1:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:LEADIng 0.0000000035 /*设置 CH1 的脉冲上升沿时间为 35ns*/
:SOURce1:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:LEADIng? /*查询 CH1 的脉冲上升沿时间，返回+3.5000000000000000E-08*/
```

3.11.8.6 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:TRAILIng

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:TRAILIng {<seconds>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSE:TRANSITION:TRAILIng? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的脉冲下降沿时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<seconds>	实型	3 ns 至 1 s	3 ns
<lim_set>	离散型	{MAXimum MINimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MAXimum MINimum}	-

说明

- 下降沿时间定义为脉冲电平从 90% 下降至 10% 所持续的时间。
- 下降沿时间的可设范围受当前的波形频率、脉宽和上升沿时间限制，当所设置的数值超出限定值，将自动调整边沿时间。
- 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下降沿时间，如+3.500000000000000E-08，表示脉冲下降沿时间为 35ns。

举例

```
:SOURce1:FUNCTION:PULSe:TRANSition:TRAILing 0.000000035 /*设置 CH1 的
脉冲下降沿时间为 35ns*/
:SOURce1:FUNCTION:PULSe:TRANSition:TRAILing? /*查询 CH1 的脉冲下降沿时
间，返回+3.500000000000000E-08*/
```

3.11.8.7 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSe:WIDTH

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSe:WIDTH {<seconds>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:PULSe:WIDTH? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的脉冲脉宽。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

名称	类型	范围	默认值
<seconds>	实型	9 ns 至 999.9 ks	500 μs
<lim_set>	离散型	{MAXimum MINimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MAXimum MINimum}	-

说明

- 脉宽定义为从脉冲上升沿幅度的 50%处到下一个下降沿幅度的 50%处之间的时间间隔。
- 脉冲宽度 (T_W) 的实际设置范围受脉冲周期 (T) 的限值：
 $0.01\% * T \leq T_W \leq 99.99\% * T$ 。
- 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宽，如+1.0000000000000000E-02，表示脉宽为 10 ms（即 0.01 s）。

举例

```
:SOURce1:FUNCTION:PULSE:WIDTH 0.01 /*设置 CH1 的脉宽为 10ms（即 0.01s）*/
:SOURce1:FUNCTION:PULSE:WIDTH? /*查询 CH1 的脉宽，返回
+1.0000000000000000E-02*/
```

3.11.8.8 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:RAMP:SYMMetry

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:RAMP:SYMMetry {<symmetry>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:RAMP:SYMMetry? [<lim_query>]
```

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}	1
<seconds>	实型	0.1%至 99.9%	50%
<lim_set>	离散型	{MAXimum MINimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MAXimum MINimum}	-

说明

- 对称性定义为锯齿波波形处于上升期的时间所占周期的百分比。
- 使用 `[:SOURce[<n>]]:APPLY:RAMP` 输出锯齿波时，会覆盖当前对称性设置并将对称性设为 50%。
- 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 `+5.500000000000000E+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
+5.500000000000000E+01*/
```

3.11.8.9 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:APPLY**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:APPLY
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:APPLY?
```

功能描述

应用指定通道序列的所有波形和循环次数设置。

查询指定通道序列的波形和循环次数修改是否应用。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

说明

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:FUNction:SEQUence:LIST:APPLY /*应用对通道 1 序列的波形和循环次数
设置*/
:SOURce1:FUNction:SEQUence:LIST:APPLY? /*查询对通道 1 序列的波形和循环数
修改是否应用，返回 1*/
```


3.11.8.10 [:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:CLEar

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:CLEar
```

功能描述

清除指定通道中的序列的所有波形和循环数数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

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:FUNction:SEQuence:LIST:CLEar /*清除通道 1 序列的所有波形和循环数数据*/
```

3.11.8.11 [:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:FILTer

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:FILTer <filter>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:FILTer?
```

功能描述

设置或查询指定通道的序列波形的滤波器模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<filter>	离散型	{INSert STEP NORMal}	NORMal

说明

- 滤波器模式可设置为普通模式 (NORMal)、步进模式 (STEP) 和插值模式 (INSert)。
- 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 或 INS。

举例

```
:SOURce1:FUNcTion:SEQuence:LIST:FILTer STEP /*设置 CH1 的序列波形的滤波器模式为步进*/
:SOURce1:FUNcTion:SEQuence:LIST:FILTer? /*查询 CH1 的序列波形的滤波器模式, 返回 STEP*/
```

3.11.8.12 [:SOURce[<n>]]:FUNcTion:SEQuence:LIST:LENGth

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNcTion:SEQuence:LIST:LENGth <num>,{<value>|<lim>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNcTion:SEQuence:LIST:LENGth? {<num>|<all>}
```

功能描述

设置或查询指定通道序列波形指定条目的长度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<num>	整型	1 至 64	-
<value>	整型	见下文 说明	-
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-
<all>	离散型	{ALL}	-

说明

- 对于 DG800 Pro 系列，参数 <value> 可设范围为 32 pts~2 Mpts（选配 8 Mpts/CH），且当前序列下的有效条目（循环数不为 0 的条目）总点数不能超出 2 Mpts（选配 8 Mpts/CH）；对于 DG900 Pro 系列，参数 <value> 可设范围为 32 pts~16 Mpts（选配 32 Mpts/CH），且当前序列下的有效条目（循环数不为 0 的条目）总点数不能超出 16 Mpts（选配 32 Mpts/CH）。
- 您可以使用 <all> 参数查询所有条目的长度。
- 省略 [:SOURce[<n>]] 或 [<n>] 时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询指定条目时，返回一个整数；查询全部条目（ALL）时，返回 64 个整数，分别表示 64 个条目的长度，整数之间用 “,” 分隔。

举例

```
:SOURce1:FUNction:SEQuence:LIST:LENGth 1,100 /*设置通道 1 的序列条目 1 长度为 100 */
:SOURce1:FUNction:SEQuence:LIST:LENGth? 1 /*查询通道 1 的序列条目 1 的长度, 返回 100*/
```

3.11.8.13 [:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:PERiod**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:PERiod <num>,{<value>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence:LIST:PERiod? {<num>|<lim_query>}
```

功能描述

设置或查询指定通道的序列波形中指定条目的循环次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<num>	整型	1 至 64	-
<value>	整型	0 至 256	1
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum}	-
<lim_query>	离散型	{ALL}	-

说明

- MINimum|MAXimum 分别表示循环次数的最小值和最大值，ALL 表示查询序列中的全部条目。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询指定条目时，返回一个整数；查询全部条目（ALL）时，返回 64 个整数，分别表示 64 个条目的循环数，整数之间用 “,” 分隔。

举例

```
:SOURce1:FUNction:SEQuence:LIST:PERiod 1,10 /*设置通道 1 序列中条目 1 的循环数为 10*/
:SOURce1:FUNction:SEQuence:LIST:PERiod? 1 /*查询通道 1 序列中条目 1 的循环数, 返回 10*/
```

3.11.8.14 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:SRATe

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:SRATe {<sample_rate>|<lim>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:SRATe? [<lim>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的序列波形的采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<sample_rate>	实型	1 μ Sa/s 至 312.5 MSa/s	1 MSa/s
<lim>	离散型	{MAXimum MINimum}	-

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序列波形采样率，如 3.00000000000000E+03，表示采样率为 3 kSa/s。

举例

```
:SOURce1:FUNCTION:SEQUence:LIST:SRATe 3000 /*设置 CH1 的序列波形的采样率为 3kSa/s*/
:SOURce1:FUNCTION:SEQUence:LIST:SRATe? /*查询 CH1 的序列波形的采样率，返回 3.00000000000000E+03*/
```

3.11.8.15 [:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:WAVE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:WAVE <num>,<wavename>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNCTION:SEQUence:LIST:WAVE? {<num>|<lim>}
```

功能描述

设置或查询指定通道的序列波形中指定条目的波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

名称	类型	范围	默认值
<num>	整型	1 至 64	-
<wavename>	离散型	见下文 <i>说明</i>	-
<lim>	离散型	{ALL}	-

说明

- 参数 <wavename> 可以为各种基本波形以及内置波形，其范围为 {SIN|SQU|RAMP|NOISE|KAISER|BLASEIWAV|SINC|NEGRAMP|ATTALT|AMPALT|STAIRDN|STAIRUP|STAIRUD|CPULSE|PPULSE|NPULSE|TRAPEZIA|ROUNDF|ABS|SINE|ABSSINEHALF|SINETRA|SINEVER|EXPRISE|EXPFALL|TAN|COT|SQRT|X2DATA|GAUSS|HAVERSINE|LORENTZ|DIRICHLET|GAUSSPULSE|AIRY|CARDIAC|QUAKE|GAMMA|VOICE|TV|COMBIN|BANDLIMITED|STEPRESP|BUTTERWORTH|CHEBYSHEV1|CHEBYSHEV2|BOXCAR|BARLETT|TRIANG|BLACKMAN|HAMMING|HANNING|DUALTONE|ACOS|ACOSH|ACOTCON|ACOTPRO|ACOTHCON|ACOTHPRO|ACSCCON|ACSCPRO|ACSCHCON|ACSCHPRO|ASECCON|ASECPRO|ASECH|ASIN|ASINH|ATAN|ATANH|BESSELJ|BESSELY|CAUCHY|COSH|COSINT|COTHCON|COTHPRO|CSCCON|CSCPRO|CSCHCON|CSCHPRO|CUBIC|ERF|ERFC|ERFCINV|ERFINV|LAGUERRE|LAPLACE|LEGEND|LOG|LOGNORMAL|MAXWELL|RAYLEIGH|RECIPCON|RECIPPRO|SECCON|SECPRO|SECH|SINH|SININT|TANH|VERSIERA|WEIBULL|BARTHANN|BLACKMANH|BOHMANWIN|CHEBWIN|FLATTOPWIN|NUTTALLWIN|PARZENWIN|TAYLORWIN|TUKEYWIN|CWPULSE|LFPULSE|LFMPULSE|EOG|EEG|EMG|PULSILOGRAM|TENS1|TENS2|TENS3|SURGE|DAMPEDOSC|SWINGOSC|RADAR|THREEAM|THREEFM|THREEPM|THREEPWM|THREEPFM|RESSPEED|MCNOISE|PAHCUR|RIPPLE|ISO76372TP1|ISO76372TP2A|ISO76372TP2B|ISO76372TP3A|ISO76372TP3B|ISO76372TP4|ISO76372TP5A|ISO76372TP5B|ISO167502SP|ISO167502VR|SCR|IGNITION|NIMHDISCHARGE|GATEVIBR}。
- ALL 表示查询序列中所有条目的波形类型。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询指定条目时，返回波形类型，如 SQU；查询全部条目 (ALL) 时，返回 64 个条目的波形类型。

举例

```
:SOURce1:FUNction:SEquence:LIST:WAVE 1,SQU /*设置 CH1 的序列波形中条目 1 的波形为方波*/
:SOURce1:FUNction:SEquence:LIST:WAVE? 1 /*查询 CH1 的序列波形中条目 1 的波形，返回 SQU*/
```

3.11.8.16 [:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe] <bool>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询序列开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<bool>	离散型	{ON 1 OFF 0}	0 OFF

说明

打开/关闭任意一个通道的序列模式时，另一通道的序列模式也同步打开/关闭。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SOURce1:FUNction:SEQuence:STATe ON /*打开 CH1 的序列波功能*/
:SOURce1:FUNction:SEQuence:STATe? /*查询 CH1 的序列波功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.8.17 [:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYClE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYClE {<percent>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYClE? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的方波占空比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<percent>	实型	0.01%至 99.99%	50%
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-

名称	类型	范围	默认值
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 占空比定义为方波波形高电平持续的时间所占周期的百分比。
- 使用[:SOURce[<n>]]:APPLy:SQUare 输出方波时，会覆盖当前占空比的设置并设置为 50%。
- 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+4.500000000000000E+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
+4.500000000000000E+01*/
```

3.11.8.18 [:SOURce[<n>]]:FUNcTion:SQUare:PERiod

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNcTion:SQUare:PERiod {<seconds>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FUNcTion:SQUare:PERiod? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的方波周期。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<seconds>	实型	见下文 说明	1 ms
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 当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，仪器则弹出提示消息，并自动将周期设置为新的波形类型的周期下限值。

- 方波的周期设置范围请参见[表 3.61: 连续波形周期设置范围](#)。
- 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周期，如+1.0000000000000000E+00，表示方波周期为 1 s。

举例

```
:SOURce1:FUNcTion:SQUare:PERiod 1 /*设置 CH1 的方波周期为 1s*/
:SOURce1:FUNcTion:SQUare:PERiod? /*查询 CH1 的方波周期，返回
+1.0000000000000000E+00*/
```

3.11.9 [:SOURce[<n>]]:HARMonic

[:SOURce[<n>]]:HARMonic 系列命令用于设置和查询谐波参数。

3.11.9.1 [:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine <user>
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine?
```

功能描述

设置或查询指定通道的谐波组合。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<user>	ASCII 字符串	见下文 说明	X00000000000000000000

说明

- 参数<user>取值范围为 X00000000000000000000 至 X11111111111111111111。20 位二进制数据分别代表 20 次谐波的输出状态，最左侧的位表示基波，固定为 X，不允许修改，后面的 19 位从左到右依次为 2 次谐波到 20 次谐波。1 代表打开相应次谐波的输出，0 表示关闭相应次谐波的输出。例如，将 20 位数据设置为 X00100010000000000000，表示输出基波和 4 次、8 次谐波。
- 基波频率可设置的最大值 (F_{fund}) 受最大谐波次数 (N) 和谐波频率上限 (F_{max}) 的影响： $F_{fund} = (2 \times F_{max} \div N)$ 。当改变最大谐波次数时，基波频率可能会发生调整。不同型号的谐波频率上限 (F_{max}) 请参见[表 3.60: 连续波形频率设置范围](#)。
- 该设置命令仅谐波类型 (`[:SOURce[<n>]]:HARMonic[:TYPE]`) 设置为混合 (COMBine) 时有效。

- 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 X00000000000000000000 至 X11111111111111111111 之间的一个字符串，如 X00100010000000000000。

举例

```
:SOURce1:HARMonic:COMBine X00100010000000000000 /*设置通道 1 的谐波输出基波和 4 次、8 次谐波*/
:SOURce1:HARMonic:COMBine? /*查询通道 1 的谐波输出，返回 X00100010000000000000*/
```

3.11.9.2 [:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:AMPLitude

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:AMPLitude <sn>,{<amplitude>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:AMPLitude? {<sn>|<all>}[,<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道混合谐波功能中指定谐波分量的幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<sn>	整型	2 至 20	2
<amplitude>	实型	2 mVpp (高阻下) 至指定通道可达到的幅度上限	5 Vpp
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<all>	离散型	{ALL}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 指定通道可达到的幅度上限受阻抗设置 (:OUTPut[<n>]:LOAD) 和频率/周期设置的限制。
- 您可以使用参数 <all> 查询全部谐波的幅度。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询指定谐波时，以科学计数形式返回指定次谐波幅度，如 1.000000E+00；查询全部谐波（ALL）时，以科学计数形式返回全部谐波幅度，各次谐波幅度之间以逗号“,” 隔开。

举例

```
:SOURce1:HARMonic:COMBine:AMPLitude 5,1 /*设置 CH1 中 5 次谐波的幅度为 1 Vpp*/
:SOURce1:HARMonic:COMBine:AMPLitude? 5 /*查询 CH1 中 5 次谐波幅度，返回 1.000000E+00*/
```

3.11.9.3 [:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:PHASe

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:PHASe <sn>,{<phase>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine:PHASe? {<sn>|<all>}{,<lim_query>}
```

功能描述

设置或查询指定通道混合谐波功能中指定谐波分量的相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<sn>	整型	2 至 20	2
<phase>	实型	0°至 360°	0°
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<all>	离散型	{ALL}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 您可以使用参数<all>查询全部谐波的相位。
- 省略[:SOURce[<n>]]或<n>时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询指定谐波分量时，返回指定次谐波相位，如 10.000000；查询全部谐波（ALL）时，返回全部谐波相位，各次谐波相位之间以逗号“,” 隔开。

举例

```
:SOURce1:HARMonic:COMBine:PHASe 5,10 /*设置 CH1 谐波功能中 5 次谐波的相位为 10°*/
```

```
:SOURce1:HARMonic:COMBine:PHase? 5 /*查询 CH1 谐波功能中 5 次谐波的相位，返回 10.000000*/
```

3.11.9.4 [:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER {<value>|<lim>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER? [<lim>]
```

功能描述

设置或查询指定通道次序谐波功能的谐波次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<value>	整型	2 至 20	2
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 基波频率可设置的最大值 (F_{fund}) 受谐波次数 (M) 和谐波频率上限 (F_{max}) 的影响： $F_{fund} = (2 \times F_{max} \div M)$ 。当改变谐波次数时，基波频率可能会发生调整。不同型号的谐波频率上限 (F_{max}) 请参见表 3.60: 连续波形频率设置范围。
- 在谐波类型 (`[:SOURce[<n>]]:HARMonic[:TYPE]`) 为次序谐波时，可以使用该命令设置输出的谐波分量。
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `<n>` 时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回整数，如 10，表示谐波次数为 10。

举例

```
:SOURce1:HARMonic:ORDER 10 /*设置通道 1 次序谐波的谐波次数为 10*/
:SOURce1:HARMonic:ORDER? /*查询通道 1 次序谐波的谐波次数，返回 10*/
```

3.11.9.5 [:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER:AMPLitude

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER:AMPLitude {<amplitude>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER:AMPLitude? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道次序谐波功能中谐波分量的幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<amplitude>	实型	2 mVpp (高阻下) 至指定通道可达到的幅度上限	5 Vpp
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 指定通道可达到的幅度上限受阻抗设置 (`:OUTPut[<n>]:LOAD`) 和频率/周期设置的限制。
- 您可以使用 `[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER` 命令设置或查询次序谐波的谐波分量。
- 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谐波幅度, 如 `1.000000E+00`, 表示谐波幅度为 1 Vpp。

举例

```
[:SOURce1:HARMonic:ORDER:AMPLitude 1 /*设置 CH1 中次序谐波的当前谐波分量幅度为 1 Vpp*/
[:SOURce1:HARMonic:ORDER:AMPLitude? /*查询 CH1 中次序谐波的当前谐波分量幅度, 返回 1.000000E+00*/
```

3.11.9.6 [:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER:PHASe**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER:PHASe {<phase>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER:PHASe? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道次序谐波功能中谐波分量的相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<phase>	实型	0°至 360°	0°
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 您可以使用 `[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER` 命令设置或查询次序谐波的谐波分量。
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `[<n>]` 时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回实数，如 10.000000，表示谐波相位为 10°

举例

```
[:SOURce1:HARMonic:ORDER:PHASe 10 /*设置 CH1 次序谐波功能中当前谐波的相位为 10°*/
[:SOURce1:HARMonic:ORDER:PHASe? /*查询 CH1 次序谐波功能中当前谐波的相位，返回 10.000000*/
```

3.11.9.7 [:SOURce[<n>]]:HARMonic[:TYPE]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic[:TYPE] <type>
```

```
[:SOURce[<n>]]:HARMonic[:TYPE]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的谐波类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<type>	离散型	{ORDER COMBine}	ORDER

说明

- 谐波类型可以设置为：
 - ORDER**: 次序谐波，只输出基波和单次谐波分量 (`[:SOURce[<n>]]:HARMonic:ORDER`)。
 - COMBine**: 混合谐波，可输出包含多次谐波分量的谐波，用户可自定义输出谐波的组合 (`[:SOURce[<n>]]:HARMonic:COMBine`)，最高次数为 20。
- 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 ORD 或 COMB。

举例

```
:SOURce1:HARMonic:TYPE ORDer /*设置通道 1 的谐波类型为次序谐波*/
:SOURce1:HARMonic:TYPE? /*查询通道 1 的谐波类型，返回 ORD*/
```

3.11.10 [:SOURce[<n>]]:MARKer:FREQuency**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer:FREQuency {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer:FREQuency? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的标记频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	550 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 参数 <frequency> 的可设范围受“起始频率” (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START`) 和“终止频率” (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP`) 限制，必须在起始频率和终止频率之间。
- 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标记频率，如 `+5.0000000000000000E+02`，表示标记频率为 500 Hz。

举例

```
:SOURce1:MARKer:FREQuency 500 /*设置 CH1 的标记频率为 500Hz*/
:SOURce1:MARKer:FREQuency? /*查询 CH1 的标记频率，返回+5.0000000000000000E+02*/
```

3.11.11 [:SOURce[<n>]]:PARAmeter:COpy**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:PARAmeter:COpy <ch>
```

功能描述

复制指定通道（源通道）的状态信息至目标通道，或交换两个通道的状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<ch>	离散型	{CH1 CH2 SWAP}	-

说明

- <ch>可取 CH1、CH2 或 SWAP。
 - **CH1/CH2**: 设置目标通道为 CH1 或 CH2。参数<n>为源通道，参数<ch>为目标通道，二者不能为同一通道。
 - **SWAP**: 交换通道 1 和通道 2 的状态。
- DG821 Pro 不支持通道复制，除非安装双通道升级选项。
- 可复制的状态不包括通道开关状态，支持复制的参数详情请参见用户手册。
- 通道跟踪开启时，不支持复制。
- 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:PARAMeter:COPI SWAP /*交换两个通道的通道状态*/
```

3.11.12 [:SOURce[<n>]]:PHASe

[:SOURce[<n>]]:PHASe 系列命令用于设置和查询通道的波形（基本波形和任意波形）起始相位，执行同相位操作，设置通道的相位耦合。

3.11.12.1 [:SOURce[<n>]]:PHASe

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe {<phase>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道波形（基础波形和任意波）的起始相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<phase>	实型	-360°至 360°	0°
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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的起始相位，如+5.000000000000000E+01，表示起始相位为 50°。

举例

```
:SOURce1:PHASe 50 /*设置 CH1 的波形起始相位为 50°*/
:SOURce1:PHASe? /*查询 CH1 的波形起始相位，返回+5.000000000000000E+01*/
```

3.11.12.2 [:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:MODE**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:MODE <mode>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:MODE?
```

功能描述

设置或查询相位耦合模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<mode>	离散型	{OFFSet RATio}	RATio

说明

- 相位耦合模式可设置为：
 - **OFFSet**: 相位差值模式，使用[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:OFFSet 命令设置耦合通道的相位差值。
 - **RATio**: 相位比例模式，使用[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:RATio 命令设置耦合通道的相位比例。

- 当耦合开启后，若由差值耦合切换为比例耦合，导致任意一个通道按照耦合规则计算后超出相位上/下限，仪器将自动调整参数以避免参数超限；若由比例耦合切换为差值耦合导致参数超限，则自动关闭相位耦合。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相位耦合模式。

返回格式

查询返回 OFFS 或 RAT。

举例

```
:SOURce1:PHASe:COUPle:MODE OFFSet /*设置 CH1 的相位耦合模式为差值*/
:SOURce1:PHASe:COUPle:MODE? /*查询 CH1 的相位耦合模式，返回 OFFS*/
```

3.11.12.3 [:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPle:OFFSet

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPle:OFFSet <offset>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPle:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询相位耦合中的相位差值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<offset>	实型	-360°至 360°	0°

说明

- 当修改耦合差值时，若基准通道参数进行耦合计算后超出耦合通道的限制，信号发生器将自动调整耦合差值以避免参数超限。
- 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相位差值，如+1.0000000000000000E+02，表示相位耦合中的相位差值为 100°。

举例

```
:SOURce1:PHASe:COUPle:OFFSet 100 /*设置 CH1 相位耦合中的相位差值为 100°*/
:SOURce1:PHASe:COUPle:OFFSet? /*查询 CH1 相位耦合中的相位差值，返回
+1.0000000000000000E+02*/
```

3.11.12.4 [:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:RATio

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:RATio <ratio>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE:RATio?
```

功能描述

设置或查询指定通道相位耦合中的耦合比例。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<ratio>	实型	0.01 至 100	1

说明

- 当修改耦合比例时，若基准通道参数进行耦合计算后超出耦合通道的限制，信号发生器将自动调整波形相位以避免参数超限。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相位耦合比例。

返回格式

以科学计数形式返回相位耦合比例，如+2.000000000000000E+00，表示相位比例为 2。

举例

```
:SOURce1:PHASe:COUPlE:RATio 2 /*设置 CH1 相位耦合中的相位比例为 2*/
:SOURce1:PHASe:COUPlE:RATio? /*查询 CH1 相位耦合中的相位比例，返回
+2.000000000000000E+00*/
```

3.11.12.5 [:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE[:STATe]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE[:STATe] <bool>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PHASe:COUPlE[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询相位耦合功能的开关状态。

参数

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

说明

- DG821 Pro 型号不支持相位耦合，除非安装双通道升级选件。
- 当耦合模式为“比例”时，若因修改耦合比值、切换波形或改变波形参数导致任一通道的频率、幅度或相位按照耦合规则计算后超出上/下限，信号发生器将自动调整波形参数以避免参数超限。
- 当耦合模式为“差值”时，若因修改耦合差值，导致任一通道的频率、幅度或相位按照耦合规则计算后超出上/下限，信号发生器将自动调整耦合差值以避免参数超限；若因切换波形或改变波形参数导致参数超限，则关闭对应的耦合开关。
- 只有在两个通道输出模式均为连续波输出，且输出波形为正弦波、方波或锯齿波时，才能开启相位耦合。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相位耦合开关状态。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SOURce1:PHASe:COUPle:STATe ON /*打开 CH1 相位耦合功能*/
:SOURce1:PHASe:COUPle:STATe? /*查询 CH1 的相位耦合开关状态，返回 1*/
```

3.11.12.6 [:SOURce[<n>]]:PHASe:SYNChronize**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>]]:PHASe:SYNChronize
```

功能描述

执行一次同相位操作。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

说明

- 同相位操作只针对连续波模式，以及内部触发源的猝发和扫频输出模式。
- DG821 Pro 不支持同相位操作，除非安装双通道升级选件。
- 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:PHASe:SYNChronize /*执行一次同相位操作*/
```

3.11.13 [:SOURce[<n>]]:PM

[:SOURce[<n>]]:PM 系列命令用于设置和查询 PM 调制相关的参数，如 PM 相位偏差、调制波频率、调制信号源、调制波形以及 PM 调制功能的开关状态。

3.11.13.1 [:SOURce[<n>]]:PM:DEVIation**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:PM:DEVIation {<deviation>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:PM:DEVIation? [<lim_query>]
```

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}	1
<deviation>	实型	0°至 360°	90°
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 相位偏差指调制波形的相位相对于载波相位的变化。
- 选择外部调制源 (**[:SOURce[<n>]]:PM:SOURce**) 时，相位偏差受后面板相应的 **[AUX IN/OUT]** 连接器上的信号电平控制。
- 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 **+5.000000000000000E+01**，表示 PM 相位偏差为 50°。

举例

```
:SOURce1:PM:DEVIation 50 /*设置 CH1 的 PM 相位偏差为 50°*/
:SOURce1:PM:DEVIation? /*查询 CH1 的 PM 相位偏差,返回+5.000000000000000E+01*/
```

3.11.13.2 [:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FREQuency

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FREQuency {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FREQuency? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道 PM 调制频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源 ([:SOURce[<n>]]:PM:SOURce)。
- 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+1.5000000000000000E+02，表示 PM 调制波的频率为 150Hz。

举例

```
:SOURce1:PM:INTernal:FREQuency 150 /*设置 CH1 的 PM 调制波的频率为 150 Hz*/
:SOURce1:PM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 的 PM 调制波的频率，返回 +1.5000000000000000E+02*/
```

3.11.13.3 [:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FUNCTion

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FUNCTion <function>
```

```
[:SOURce[<n>]]: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}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRlangle RAMP NRAMP NOISe ARB}	SINusoid

说明

- PM 支持以下内部调制波形：
 - SINusoid**: 正弦波。
 - SQUare**: 50%占空比的方波。
 - TRlangle**: 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。
 - ARB**: 任意波。
- 该命令仅适用于内部调制源 (`[:SOURce[<n>]]:PM:SOURce`)。
- 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、TRI、RAMP、NRAMP、NOIS 或 ARB。

举例

```
[:SOURce1:PM:INTernal:FUNCTion SQUare /*设置 CH1 的 PM 调制波形为方波*/
[:SOURce1:PM:INTernal:FUNCTion? /*查询 CH1 的 PM 调制波形，返回 SQU*/
```

3.11.13.4 [:SOURce[<n>]]:PM:SOURce**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:PM:SOURce <source>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PM:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PM 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 仪器可以接收来自内部或外部调制源的调制波形：
 - **INTernal**: 内部调制源。选择内部调制源后，可发送 `[:SOURce[<n>]]:PM:INTernal:FUNction` 命令选择调制波形。
 - **EXTernal**: 外部调制源。选择外部调制源后，信号发生器接收从后面板相应 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的外部调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:PM:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 PM 调制信号源为内部调制源*/
:SOURce1:PM:SOURce? /*查询 CH1 的 PM 调制信号源，返回 INT*/
```

3.11.13.5 `[:SOURce[<n>]]:PM:STATe`

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PM:STATe <bool>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PM:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道 PM 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开扫频功能 (`[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)、猝发功能 (`[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 或序列功能 (`[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEquence[:STATe]`)，则打开调制功能时，扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。

- PM 不能调制谐波、噪声、直流和脉冲。
- 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:PM:STATe ON /*打开 CH1 的 PM 调制功能*/
:SOURce1:PM:STATe? /*查询 CH1 的 PM 调制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.14 [:SOURce[<n>]]:PSKey

[:SOURce[<n>]]:PSKey 系列命令用于设置和查询 PSK 调制的相关参数，如 PSK 调制速率、调制相位、调制极性、调制信号源以及 PSK 调制功能的开关状态。

3.11.14.1 [:SOURce[<n>]]:PSKey:INTernal:RATE

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:INTernal:RATE {<rate>|<lim>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:INTernal:RATE? [<lim>]
```

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}	1
<rate>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源 (**[:SOURce[<n>]]:PSKey:SOURce**)，PSK 调制速率是指输出相位在载波相位 (**[:SOURce[<n>]]:PHASe**) 和调制相位 (**[:SOURce[<n>]]: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 +1.5000000000000000E+02，表示 PSK 调制速率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:PSKey:INTernal:RATE 150 /*设置 CH1 的 PSK 调制速率为 150Hz*/
:SOURce1:PSKey:INTernal:RATE? /*查询 CH1 的 PSK 调制速率, 返回
+1.5000000000000000E+02*/
```

3.11.14.2 [:SOURce[<n>]]:PSKey:PHASe**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:PHASe {<phase>|<lim_set>}]
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:PHASe? [<lim_query>]]
```

功能描述

设置或查询指定通道 PSK 调制相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<phase>	实型	0°至 360°	180°
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- PSK 调制时，信号发生器在载波相位 (*[:SOURce[<n>]]:PHASe*) 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+9.0000000000000000E+01，表示 PSK 调制相位为 90°。

举例

```
:SOURce1:PSKey:PHASe 90 /*设置 CH1 的 PSK 调制相位为 90°*/
:SOURce1:PSKey:PHASe? /*查询 CH1 的 PSK 调制相位, 返回+9.0000000000000000E
+01*/
```

3.11.14.3 [:SOURce[<n>]]:PSKey:POLarity**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:POLarity <polarity>]
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:POLarity?]
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PSK 调制极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

说明

- PSK 调制极性可设置为：
 - POSitive**: 正极性。
 - NEGative**: 负极性。
- 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 POS 或 NEG。

举例

```
:SOURce1:PSKey:POLarity NEGative /*设置 CH1 的 PSK 调制极性为负极性*/
:SOURce1:PSKey:POLarity? /*查询 CH1 的 PSK 调制极性，返回 NEG*/
```

3.11.14.4 [:SOURce[<n>]]:PSKey:SOURce**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>] ] :PSKey :SOURce <source>
```

```
[ :SOURce[<n>] ] :PSKey :SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PSK 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 仪器可以接收来自内部或外部调制源的调制波形：

- **INTernal**: 内部调制源。选择内部调制源，即选择占空比为 50% 的方波。
- **EXTernal**: 外部调制源。选择外部调制源时，信号发生器接收从后面板相应 [AUX IN/OUT] 连接器输入的外调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:PSKey:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 PSK 调制信号源为内部调制源*/
:SOURce1:PSKey:SOURce? /*查询 CH1 的 PSK 调制信号源，返回 INT*/
```

3.11.14.5 [:SOURce[<n>]]:PSKey:STATe

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:STATe <bool>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PSKey:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道 PSK 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开扫频功能 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)、猝发功能 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 或序列功能 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe]`)，则打开调制功能时，扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。
- PSK 不能调制谐波、噪声、直流和脉冲。
- 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:PSKey:STATe ON /*打开 CH1 的 PSK 调制功能*/
:SOURce1:PSKey:STATe? /*查询 CH1 的 PSK 调制功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.15 [:SOURce[<n>]]:PWM

[:SOURce[<n>]]:PWM 系列命令用于设置和查询 PWM 调制的相关参数，如 PWM 调制占空比偏差、宽度偏差、调制波频率、调制信号源、调制波形以及 PWM 调制功能的开关状态。

3.11.15.1 [:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation {<deviation>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PWM 调制宽度偏差。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<deviation>	实型	见下文 说明	10 μs
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 宽度偏差受到脉冲宽度、最小脉冲宽度和边沿时间设置的限制。
- 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 PWM 调制宽度偏差，如+1.0000000000000000E-04，表示 PWM 调制宽度偏差为 100 μs（即 0.0001s）。

举例

```
:SOURce1:PWM:DEVIation 0.0001 /*设置 CH1 的 PWM 调制宽度偏差为 100μs（即 0.0001s）*/
:SOURce1:PWM:DEVIation? /*查询 CH1 的 PWM 调制宽度偏差，返回 +1.0000000000000000E-04*/
```

3.11.15.2 [:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation:DCYCLE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation:DCYCLE {<percent>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:DEVIation:DCYCLE? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PWM 调制占空比偏差。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<percent>	实型	见下文 <i>说明</i>	1%
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 占空比偏差受到占空比、最小占空比和边沿时间的限制。
- 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 PWM 调制占空比偏差，如 +1.5000000000000000E+01，表示 PWM 调制占空比偏差为 15%。

举例

```
:SOURCE1:PWM:DEVIation:DCYCLE 15 /*设置 CH1 的 PWM 调制占空比偏差为 15%*/
:SOURCE1:PWM:DEVIation:DCYCLE? /*查询 CH1 的 PWM 调制占空比偏差，返回
+1.5000000000000000E+01*/
```

3.11.15.3 [:SOURCE[<n>]]:PWM:INTERNAL:FREQUENCY

命令格式

```
[[:SOURCE[<n>]]:PWM:INTERNAL:FREQUENCY {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURCE[<n>]]:PWM:INTERNAL:FREQUENCY? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道 PWM 调制波的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-

名称	类型	范围	默认值
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 该命令仅适用于内部调制源 (`[[:SOURCE[<n>]]:PWM:SOURCE`)
- 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 PWM 调制波的频率, 如`+1.5000000000000000E+05`, 表示 PWM 调制波的频率为 150 kHz。

举例

```
:SOURCE1:PWM:INTERNAL:FREQUENCY 150000 /*设置 CH1 的 PWM 调制波的频率为 150kHz*/
:SOURCE1:PWM:INTERNAL:FREQUENCY? /*查询 CH1 的 PWM 调制波的频率, 返回 +1.5000000000000000E+05*/
```

3.11.15.4 [[:SOURCE[<n>]]:PWM:INTERNAL:FUNCTION**命令格式**

```
[[:SOURCE[<n>]]:PWM:INTERNAL:FUNCTION <function>
```

```
[[:SOURCE[<n>]]:PWM:INTERNAL:FUNCTION?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PWM 调制波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRIangle RAMP NRAMP NOISe ARB}	SINusoid

说明

- PWM 支持以下内部调制波形:
 - **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。
- **ARB**: 任意波。
- 该命令仅适用于内部调制源 (`[:SOURce[<n>]]:PWM:SOURce`)。
- 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、NRAM、TRI、NOIS 或 ARB。

举例

```
[:SOURce1:PWM:INTernal:FUNCTion SQUare /*设置 CH1 的 PWM 调制波形为方波*/
[:SOURce1:PWM:INTernal:FUNCTion? /*查询 CH1 的 PWM 调制波形, 返回 SQU*/
```

3.11.15.5 [:SOURce[<n>]]:PWM:SOURce

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:SOURce <source>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PWM 调制信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 本仪器可以接收来自内部或外部调制源的调制波形:
 - **INTernal**: 内部调制源。选择内部调制源后, 可发送 `[:SOURce[<n>]]:PWM:INTernal:FUNCTion` 命令选择调制波形。
 - **EXTernal**: 外部调制源。选择外部调制源后, 信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的外部调制信号。
- 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 INT 或 EXT。

举例

```
:SOURce1:PWM:SOURce EXTernal /*设置 CH1 的 PWM 调制信号源为外部调制源*/
:SOURce1:PWM:SOURce? /*查询 CH1 的 PWM 调制信号源, 返回 EXT*/
```

3.11.15.6 [:SOURce[<n>]]:PWM:STATE**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:STATE <bool>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PWM:STATE?
```

功能描述

设置或查询指定通道 PWM 调制功能的开关状态。

参数

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

说明

- PWM 的载波波形只可以是脉冲波，且只有当指定通道的当前波形为脉冲波时，才能打开 PWM 调制功能。脉冲波的多个参数（如频率、幅度、偏移、脉宽、占空比等）的不同设置都会影响输出的 PWM 已调制波形。
- 若当前已打开扫频功能（[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATE）、猝发功能（[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATE）或序列功能（[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATE]），则打开调制功能时，扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。
- 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:PWM:STATE ON /*打开 CH1 的 PWM 调制功能*/
:SOURce1:PWM:STATE? /*查询 CH1 的 PWM 调制功能的开关状态, 返回 1*/
```

3.11.16 [:SOURce[<n>]]:SUM

[:SOURce[<n>]]:SUM 系列命令用于设置和查询波形叠加相关的参数，如叠加比例、叠加频率、叠加波形以及叠加功能的开关状态。

3.11.16.1 [:SOURce[<n>]]:SUM:AMPLitude

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:AMPLitude {<amplitude>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:AMPLitude? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道波形叠加功能的叠加比例。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<amplitude>	实型	0%至 100%	50%
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 叠加比例是指叠加在基本波上的波形与基本波幅度的百分比。
- 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叠加比例，如+5.0000000000000000E+01，表示叠加比例为 50%。

举例

```
:SOURce1:SUM:AMPLitude 50 /*设置 CH1 波形叠加功能的叠加比例为 50%*/
:SOURce1:SUM:AMPLitude? /*查询 CH1 波形叠加功能的叠加比例，返回
+5.0000000000000000E+01*/
```

3.11.16.2 [:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FREQuency

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FREQuency {<frequency>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FREQuency? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道波形叠加功能的叠加频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 叠加频率是指叠加到基本波上的波形的频率。
- 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叠加频率，如 +1.0000000000000000E+02，表示叠加频率为 100 Hz。

举例

```
:SOURce1:SUM:INTernal:FREQuency 100 /*设置 CH1 波形叠加功能的叠加频率为 100Hz*/
:SOURce1:SUM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 波形叠加功能的叠加频率，返回 +1.0000000000000000E+02*/
```

3.11.16.3 [:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FUNctIon**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FUNctIon <function>
```

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:INTernal:FUNctIon?
```

功能描述

设置或查询指定通道波形叠加功能的叠加波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare RAMP NOISe ARB}	SINusoid

说明

- 叠加波形是指要叠加到基本波上的波形，可以为正弦波 (SINusoid)、方波 (SQUare)、锯齿波 (RAMP)、噪声 (NOISe) 或任意波 (ARB)。

- 该命令仅适用于内部叠加源 (`[:SOURce[<n>]]:SUM:SOURce`)。
- 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、NOIS 或 ARB。

举例

```
:SOURce1:SUM:INTernal:FUNCTion SQUare /*设置 CH1 波形叠加功能的叠加波形为方波*/
:SOURce1:SUM:INTernal:FUNCTion? /*查询 CH1 波形叠加功能的叠加波形，返回 SQU*/
```

3.11.16.4 [:SOURce[<n>]]:SUM:SOURce

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:SUM:SOURce <source>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:SUM:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道波形叠加功能的叠加源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{INTernal CH1 CH2}	INTernal

说明

- **INTernal**: 设置叠加源为内部叠加源。
- **CH1**: 设置叠加源为 CH1 通道的波形。
- **CH2**: 设置叠加源为 CH2 通道的波形。
- 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 INT、CH1 或 CH2。

举例

```
:SOURce1:SUM:SOURce INTernal /*设置 CH1 的叠加源为内部叠加源*/
:SOURce1:SUM:SOURce? /*查询 CH1 的叠加源，返回 INT*/
```

3.11.16.5 [:SOURce[<n>]]:SUM:STATe

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:STATe <bool>
```

```
[:SOURce[<n>]]:SUM:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道波形叠加功能的开关状态。

参数

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

说明

- 波形叠加是指在基本波（正弦波、方波、锯齿波、任意波（除 DC））上叠加指定的波形后再输出。
- 若当前已打开扫频功能（[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe）、猝发功能（[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe）或序列功能（[:SOURce[<n>]]:FUNction:SEQuence[:STATe]），则打开波形叠加功能时，扫频功能、猝发功能或序列将自动关闭。
- 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:SUM:STATe ON /*打开 CH1 的波形叠加功能*/
:SOURce1:SUM:STATe? /*查询 CH1 波形叠加功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.17 [:SOURce[<n>]]:SWEep

[:SOURce[<n>]]:SWEep 系列命令用于设置和查询扫频输出相关的参数，如扫频的起始保持时间、终止保持时间、返回时间、扫频类型、扫频步进数、扫频时间以及扫频功能的开关状态。

3.11.17.1 [:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START {<time>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的起始保持时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<time>	实型	0 s 至 3600 s	0 s
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- <time>实际可设置的最大值受扫频类型、触发源、返回时间、扫描时间和终止保持时间的限制，记 $T_p = \text{扫描时间} + \text{起始保持时间} + \text{返回时间} + \text{终止保持时间}$ ：
 - **线性扫频**：内部触发源， $T_p + 1 \text{ ms} \leq 8,000 \text{ s}$ ；手动触发源/外部触发源， $T_p \leq 250,000 \text{ s}$ 。
 - **对数扫频/步进扫频**： $T_p \leq 500 \text{ s}$ 。
- 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起始保持时间，如+1.000000000000000E-03，表示起始保持时间为 1 ms。

举例

```
:SOURce1:SWEep:HTIME:START 0.001 /*设置 CH1 扫频功能的起始保持时间为 1ms*/
:SOURce1:SWEep:HTIME:START? /*查询 CH1 扫频功能的起始保持时间，返回
+1.000000000000000E-03*/
```

3.11.17.2 [:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME[:STOP]

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME[:STOP] {<time>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME[:STOP]? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的终止保持时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<time>	实型	0 s 至 3600 s	0 s
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- <time>实际可设置的最大值受扫频类型、触发源、返回时间、扫描时间和起始保持时间的限值，记 T_p =扫描时间+起始保持时间+返回时间+终止保持时间：
 - **线性扫频**：内部触发源， $T_p+1\text{ ms}\leq 8,000\text{ s}$ ；手动触发源/外部触发源， $T_p\leq 250,000\text{ s}$ 。
 - **对数扫频/步进扫频**： $T_p\leq 500\text{ s}$ 。
- 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终止保持时间，如+1.000000000000000E-03，表示终止保持时间为 1 ms。

举例

```
:SOURce1:SWEep:HTIME:STOP 0.001 /*设置 CH1 扫频功能的终止保持时间为 1 ms*/
:SOURce1:SWEep:HTIME:STOP? /*查询 CH1 扫频功能的终止保持时间，返回 +1.000000000000000E-03*/
```

3.11.17.3 [:SOURce[<n>]]:SWEep:RTIME**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>] ] :SWEep:RTIME {<time>|<lim_set>}
```

```
[ :SOURce[<n>] ] :SWEep:RTIME? [<lim_query>]
```

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}	1

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	0 s 至 3600 s	0 s
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- <time>实际可设置的最大值受扫频类型、起始/终止保持时间、触发源和扫描时间的限制，记 T_p =扫描时间+起始保持时间+返回时间+终止保持时间：
 - **线性扫频**：内部触发源， $T_p+1\text{ ms}\leq 8,000\text{ s}$ ；手动触发源/外部触发源， $T_p\leq 250,000\text{ s}$ 。
 - **对数扫频/步进扫频**： $T_p\leq 500\text{ s}$ 。
- 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返回时间，如+1.000000000000000E-03，表示返回时间为 1 ms。

举例

```
:SOURce1:SWEep:RTIME 0.001 /*设置 CH1 扫频功能的返回时间为 1ms*/
:SOURce1:SWEep:RTIME? /*查询 CH1 扫频功能的返回时间，返回
+1.000000000000000E-03*/
```

3.11.17.4 [: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}	1
<type>	离散型	{LINear LOGarithmic STEP}	LINear

说明

- 当打开指定通道的扫频功能时，您可以通过此命令设置扫频类型，本仪器提供三种扫频类型：

- **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。
- 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 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*/
```

3.11.17.5 `[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe <bool>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的开关状态。

参数

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

说明

- 若当前已打开调制功能、序列功能或猝发功能, 则打开扫频功能时, 调制功能、序列功能或猝发功能将自动关闭。
- 当指定通道的基础波形 (`[[:SOURce[<n>]]:FUNction`) 选择谐波、噪声、直流或脉冲时, 不能打开扫频功能。
- 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:SWEep:STATe ON /*打开 CH1 的扫频功能*/
:SOURce1:SWEep:STATe? /*查询 CH1 扫频功能的开关状态, 返回 1*/
```

3.11.17.6 [:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP {<step>|<lim>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP? [<lim>]
```

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}	1
<step>	整型	2 至 1024	2
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

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

以科学计数形式返回步进数，如 5.000000000000000E+02，表示步进数为 500。

举例

```
:SOURce1:SWEep:STEP 500 /*设置 CH1 的扫频步进数为 500*/
:SOURce1:SWEep:STEP? /*查询 CH1 的扫频步进数, 返回 5.000000000000000E+02*/
```

3.11.17.7 [:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME {<time>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME? [<lim_query>]
```

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}	1
<time>	实型	1 ms 至 250,000 s	1 s
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- <time> 实际可设置的最大值受扫频类型、起始/终止保持时间、触发源和返回时间的限制，记 T_p = 扫描时间 + 起始保持时间 + 返回时间 + 终止保持时间：
 - **线性扫频**：内部触发源， $T_p + 1 \text{ ms} \leq 8,000 \text{ s}$ ；手动触发源/外部触发源， $T_p \leq 250,000 \text{ s}$ 。
 - **对数扫频/步进扫频**： $T_p \leq 500 \text{ s}$ 。
- 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扫频时间，如 +5.000000000000000E+00，表示扫频时间为 5 s。

举例

```
:SOURce1:SWEp:TIME 5 /*设置 CH1 的扫频时间为 5s*/
:SOURce1:SWEp:TIME? /*查询 CH1 的扫频时间，返回+5.000000000000000E+00*/
```

3.11.18 [:SOURce[<n>]][:TRACe]:DATA:DAC16

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]][:TRACe]:DATA:DAC16 <type>,<flag>,<data>
```

功能描述

将任意波数据下载到指定通道的易失性存储器中。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{CODE VOLTage BIN}	-
<flag>	离散型	{HEADer CONTinue END}	-

名称	类型	范围	默认值
<data>	ASCII 字符串或 IEEE 488.2 block	见下文 <i>说明</i>	-

说明

- <type>用于选择数据类型：
 - **CODE**: 波点数据，整型，为十进制码值，取值范围-32768 至+32767。
 - **VOLTage**: 电压数据，浮点型，输入数据会被归一化处理。
 - **BIN**: 二进制码值，2 字节一个码值。
- <flag>表示数据传输的状态：
 - **HEADer**: 开始，丢弃之前的数据，将本段数据作为一段波表数据的开始。
 - **CONTinue**: 继续，表示本段数据后还有数据。
 - **END**: 结束，表示本段数据为最后一段数据，数据发送结束。如果用户仅发送一段数据时，必须使用“END”。
- <data>为要下载的数据，二进制码值传输格式为二进制比特流；非二进制码值传输时，波点数据或电压数据之间用逗号“,”分隔。以波点数据为例：
10,20,30,40,50,60,70,80,90,100,200,300,400,500,600,700,800,900,1000,1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,1900,2000,2100,2200,2300...
- 建议每次发送 20 kbytes 以内的数据 (<data>)，您可以多次发送数据直到达到最大存储深度。不同系列的最大存储深度不同：
 - DG800 Pro: 2 Mpts (选配 8 Mpts/CH)。
 - DG900 Pro: 16 Mpts (选配 32 Mpts/CH)。
- 波表数据会被设置在指定通道序列的第一个条目下。
- 下载长波表数据可能需要一段时间，建议使用*OPC?命令查询，确保本次数据下载已完成，否则可能会导致数据丢失。
- 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:TRACe:DATA:DAC16
CODE,END,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100,200,300,400,500,600,700,800,
900,1000,1100,1200,1300,1400,1500,1600,1700,1800,1900,2000,2100,2200,
2300 /*下载波表数据到通道 1 的易失性存储器中*/
```

3.11.19 [:SOURce[<n>]]:TRACK

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:TRACK <track>
```

```
[:SOURce[<n>]]:TRACK?
```

功能描述

设置或查询指定通道跟踪功能的状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<track>	离散型	{ON OFF INVerted}	OFF

说明

- 通道跟踪功能的状态包括以下三种：
 - ON**: 开启跟踪功能。当开启指定通道的跟踪功能时，仪器自动将该通道的各种参数和状态（除通道输出开关状态）复制到另一通道，并且调整该通道参数或状态时，配置也会同时对另一通道生效。此时，双通道可输出相同的信号（通道输出已打开）。
 - OFF**: 关闭跟踪功能。
 - INVerted**: 跟踪功能处于开启状态，但目标通道的输出极性与源通道相反。
- DG821 Pro 型号不支持通道跟踪，除非安装双通道升级选件。
- 序列模式、频率计或前端子同步输出功能开启时，跟踪功能被禁用。
- 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 ON、OFF 或 INV。

举例

```
:SOURce1:TRACK ON /*打开 CH1 的通道跟踪功能*/
:SOURce1:TRACK? /*查询 CH1 跟踪功能的状态，返回 ON*/
```

3.11.20 [:SOURce[<n>]]:VOLTage

[:SOURce[<n>]]:VOLTage 系列命令用于设置和查询幅度耦合功能的开关状态、指定通道的波形幅度、波形高/低电平值、波形偏移电压以及幅度单位。

3.11.20.1 [:SOURce[<n>]]:VOLTage

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage {<amplitude>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的输出振幅。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<amplitude>	实型	见下文 说明	5 Vpp
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 幅度<amplitude>可设置的最大值受阻抗 (:OUTPut[<n>]:LOAD) 和频率 (:SOURce[<n>]:FREQUENCY) 设置值的限制, 请参见 [表 3.62: 幅度设置范围](#)。记幅度上限为 $V_{pp_{max}}$, 输出幅度最大值 $\leq (V_{pp_{max}} - 2 * |V_{offset}|)$ 。
- 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指定通道的输出振幅, 如+2.5000000000000000E+00, 表示输出振幅为 2.5 Vpp。

举例

```
:SOURce1:VOLTage 2.5 /*设置 CH1 输出振幅为 2.5Vpp*/
:SOURce1:VOLTage? /*查询 CH1 输出振幅, 返回+2.5000000000000000E+00*/
```

3.11.20.2 [:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:MODE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:MODE <mode>
```

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:MODE?
```

功能描述

设置或查询幅度耦合模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<mode>	离散型	{OFFSet RATio}	RATio

说明

- 幅度耦合模式可设置为：
 - OFFSet**: 幅度差值模式，使用[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:OFFSet 命令设置耦合通道的幅度差值。
 - RATio**: 幅度比例模式，使用[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:RATio 命令设置耦合通道的幅度比例。
- 当耦合开启后，若由差值耦合切换为比例耦合，导致任意一个通道按照耦合规则计算后超出幅度上/下限，仪器将自动调整参数以避免参数超限；若由比例耦合切换为差值耦合导致参数超限，则自动关闭幅度耦合。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的幅度耦合模式。

返回格式

查询返回 OFFS 或 RAT。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:COUPlE:MODE OFFSet /*设置 CH1 的幅度耦合模式为差值*/
:SOURce1:VOLTage:COUPlE:MODE /*查询 CH1 的幅度耦合模式，返回 OFFS*/
```

3.11.20.3 [:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:OFFSet**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:OFFSet <voltage>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPlE:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询幅度耦合中的幅度差值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<voltage>	实型	- 20 Vpp 至+20 Vpp	0 Vpp

说明

- 当修改耦合差值时，若基准通道参数进行耦合计算后超出耦合通道的限制，信号发生器将自动调整耦合差值以避免参数超限。
- 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幅度差值，如+5.000000000000000E+00，表示幅度耦合中的幅度差值为 5 Vpp。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:COUPle:OFFSet 5 /*设置通道 1 的幅度耦合差值为 5Vpp*/
:SOURce1:VOLTage:COUPle:OFFSet? /*查询通道 1 的幅度耦合差值，返回
+5.000000000000000E+00*/
```

3.11.20.4 [:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPle:RATio**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPle:RATio <ratio>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:COUPle:RATio?
```

功能描述

设置或查询指定通道幅度耦合中的耦合比例。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<ratio>	实型	0.001 至 1000	1

说明

- 当修改耦合比例时，若基准通道参数进行耦合计算后超出耦合通道的限制，信号发生器将自动调整波形幅度以避免参数超限。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的幅度耦合比例。

返回格式

以科学计数形式返回幅度耦合比例，如+2.000000000000000E+00，表示幅度比例为 2。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:COUPle:RATio 2 /*设置 CH1 幅度耦合中的幅度比例为 2*/
:SOURce1:VOLTage:COUPle:RATio? /*查询 CH1 幅度耦合中的幅度比例，返回
+2.000000000000000E+00*/
```

3.11.20.5 [:SOURCE[<n>]]:VOLTage:COUPlE[:STATe]

命令格式

```
[:SOURCE[<n>]]:VOLTage:COUPlE[:STATe] <bool>
```

```
[:SOURCE[<n>]]:VOLTage:COUPlE[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询幅度耦合功能的开关状态。

参数

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

说明

- DG821 Pro 型号不支持幅度耦合，除非安装双通道升级选件。
- 当耦合模式为“比例”时，若因修改耦合比值、切换波形或改变波形参数导致任一通道的频率、幅度或相位按照耦合规则计算后超出上/下限，信号发生器将自动调整波形参数以避免参数超限。
- 当耦合模式为“差值”时，若因修改耦合差值，导致任一通道的频率、幅度或相位按照耦合规则计算后超出上/下限，信号发生器将自动调整耦合差值以避免参数超限；若因切换波形或改变波形参数导致参数超限，则关闭对应的耦合开关。
- 只有在两个通道输出模式均为连续波输出，且输出波形为正弦波、方波、锯齿波、噪声或任意波（除 DC）时，才能开启幅度耦合。
- 省略[:SOURCE[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的幅度耦合开关状态。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SOURCE1:VOLTage:COUPlE:STATe ON /*打开幅度耦合功能*/
:SOURCE1:VOLTage:COUPlE:STATe? /*查询幅度耦合功能的开关状态，返回 1*/
```

3.11.20.6 [:SOURCE[<n>]]:VOLTage:HIGh

命令格式

```
[:SOURCE[<n>]]:VOLTage:HIGh {<voltage>|<lim_set>}
```

```
[:SOURCE[<n>]]:VOLTage:HIGh? [<lim_query>]
```


功能描述

设置或查询指定通道的高电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<voltage>	实型	见下文 <i>说明</i>	2.5 V
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 记幅值上下限分别为 $V_{pp_{max}}$ 和 $V_{pp_{min}}$ ，高电平设置范围应满足：
|高电平| $\leq V_{pp_{max}}/2$ ，且 $V_{pp_{min}} \leq (\text{高电平}-\text{低电平}) \leq V_{pp_{max}}$ 。
- 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指定通道的高电平，如+2.0000000000000000E+00，表示高电平为 2 V。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:HIGH 2 /*设置 CH1 的波形高电平为 2V*/
:SOURce1:VOLTage:HIGH? /*查询 CH1 的波形高电平，返回+2.0000000000000000E+00*/
```

3.11.20.7 [:SOURce[<n>]]:VOLTage:LOW

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage:LOW {<voltage>|<lim_set>}
```

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage:LOW? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的低电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<voltage>	实型	见下文 <i>说明</i>	-2.5 V

名称	类型	范围	默认值
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 记幅值上下限（请参见表 3.62: 幅度设置范围）分别为 $V_{pp_{max}}$ 和 $V_{pp_{min}}$ ，低电平设置范围应满足：

$$|\text{低电平}| \leq V_{pp_{max}}/2, \text{ 且 } V_{pp_{min}} \leq (\text{高电平} - \text{低电平}) \leq V_{pp_{max}}$$

- 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指定通道的低电平，如 -1.0000000000000000E+00，表示低电平为 -1 V。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LOW -1 /*设置 CH1 的波形低电平为-1V*/
:SOURce1:VOLTage:LOW? /*查询 CH1 的波形低电平，返回-1.0000000000000000E+00*/
```

3.11.20.8 [:SOURce[<n>]]:VOLTage:OFFSet

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:OFFSet {<voltage>|<lim_set>}
```

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:OFFSet? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的偏移电压。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<voltage>	实型	见下文说明	0 Vdc
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFAULT}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 偏移值<voltage>设置范围受幅度 (`[[:SOURce[<n>]]:VOLTage)` 设置值的影响。|偏移值|*2 与当前幅度设置值之和不能超出幅度的上限 (幅度限制请参见表 3.62: 幅度设置范围)。
- 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指定通道的偏移电压, 如+5.000000000000000E-01, 表示偏移值为 0.5 Vdc。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:OFFSet 0.5 /*设置 CH1 的波形偏移为 0.5Vdc*/
:SOURce1:VOLTage:OFFSet? /*查询 CH1 的波形偏移, 返回
+5.000000000000000E-01*/
```

3.11.20.9 [:SOURce[<n>]]:VOLTage:UNIT**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:UNIT <unit>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage:UNIT?
```

功能描述

设置或查询指定通道的幅度单位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<unit>	离散型	{VPP VRMS DBM}	VPP

说明

- VPP: 表示信号峰峰值的单位 Vpp; VRMS: 表示信号有效值的单位 Vrms; DBM: 表示信号功率绝对值的单位 dBm, 输出阻抗为高阻时不能使用 dBm。
- 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 VPP、VRMS 或 DBM。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:UNIT VPP /*设置 CH1 的幅度单位为 Vpp*/
:SOURce1:VOLTage:UNIT? /*查询 CH1 的幅度单位, 返回 VPP*/
```

3.12 :SYSTem 命令子系统

:SYSTem 命令子系统用于设置或查询系统参数。

3.12.1 :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*/
```

3.12.2 :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}	1 ON

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? /*查询蜂鸣器的开关状态, 返回 1*/
```

3.12.3 :SYSTem:DATE**命令格式**

```
:SYSTem:DATE <yyyy>,<mm>,<dd>
```

```
: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
<yyyy>	整型	1970 至 2037	-
<mm>	整型	01 至 12	-
<dd>	整型	01 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? /*查询系统日期, 返回 2022-05-01*/
```

3.12.4 :SYSTem:COMMunicate**3.12.4.1 :SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTrol?****命令格式**

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTrol?
```

功能描述

读取用于套接字通信的初始控制连接端口号。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回端口号，若接口不支持套接字，则返回 0。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol? /*读取用于套接字通信的初始控制连接端口号，返回 5000*/
```

3.12.4.2 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe]**命令格式**

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe] <bool>
```

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询 DHCP（动态配置）模式是否开启。

参数

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

说明

- DHCP 模式下，由当前网络中的 DHCP 服务器向仪器分配 IP 地址等网络参数。
- 三种 IP 配置模式均设为“打开”时，参数配置的优先级从高到低依次为“动态配置”、“自动设置”、“手动设置”。
- 三种 IP 配置模式不能同时设为“关闭”。
- 发送该命令后，必须执行 `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate` 命令应用当前设置的网络参数，新的设置才会生效。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP:STATe ON /*打开 DHCP 模式*/
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP:STATe? /*查询 DHCP 模式的状态，返回 1*/
```

3.12.4.3 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS

命令格式

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS <dns>
```

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS?
```

功能描述

设置或查询 DNS (Domain Name Service, 域名服务器) 地址。

参数

名称	类型	范围	默认值
<dns>	ASCII 字符串	见下文 说明	-

说明

- 参数<dns>格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 223 (127 除外)，其他三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 建议向您的网络管理员咨询一个可用的地址。
- 当 IP 配置模式为静态 IP 模式，且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态时，才会使用设置的 DNS 地址。
- 发送该命令后，必须执行 *:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate* 命令应用当前设置的网络参数，新的设置才会生效。

返回格式

返回 DNS 地址，如 172.16.3.2。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS 172.16.3.2 /*设置 DNS 地址为 172.16.3.2*/
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS? /*查询当前的 DNS 地址，返回 172.16.3.2*/
```

3.12.4.4 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DOMain?

命令格式

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DOMain?
```

功能描述

查询域名。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回一个字符串。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:DOMain? /*查询域名, 返回 YYYrigollan*/
```

3.12.4.5 :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway**命令格式**

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <gateway>
```

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?
```

功能描述

设置或查询默认网关。

参数

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

说明

- 参数<gateway>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 223（127 除外），其他三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 建议向您的网络管理员咨询一个可用的网关地址。
- 当 IP 配置模式为静态 IP 模式且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态时，才会使用设置的默认网关。
- 发送该命令后，必须执行 `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate` 命令应用当前设置的网络参数，新的设置才会生效。

返回格式

查询返回一个字符串，如 172.16.3.1。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway 172.16.3.1 /*设置默认网关*/
:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway? /*查询当前的默认网关, 返回 172.16.3.1*/
```

3.12.4.6 :SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname**命令格式**

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname <name>
```



```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname?
```

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	见下文 说明	-

说明

参数<name>为指定的主机名，最多 15 个字符。必须以字母 (A-Z) 开头，可以包含字母、数字 (0-9) 或短划线(“-”)

返回格式

查询返回一个字符串。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname RIGOL123 /*设置主机名为 RIGOL123*/
:SYSTem:COMMunicate:LAN:HOSTname? /*查询主机名，返回 RIGOL123*/
```

3.12.4.7 :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress

命令格式

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress <ip>
```

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?
```

功能描述

设置或查询 IP 地址。

参数

名称	类型	范围	默认值
<ip>	ASCII 字符串	见下文 说明	-

说明

- 参数<ip>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 223 (127 除外)，其他三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 建议向您的网络管理员咨询一个可用的地址。
- 当 IP 配置模式为静态 IP 模式且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态时，才会使用设置的 IP 地址。
- 发送该命令后，必须执行 `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate` 命令应用当前设置的网络参数，新的设置才会生效。

返回格式

返回 IP 地址，如 172.16.3.128。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress 172.16.3.128 /*设置 IP 地址*/
:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress? /*查询当前的 IP 地址，返回
172.16.3.128*/
```

3.12.4.8 :SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?**命令格式**

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?
```

功能描述

查询 MAC 地址。

参数

无。

说明

MAC(Media Access Control)地址，也称为硬件地址，用于定义网络设备的位置。对于一台电源，MAC 地址总是唯一的。为仪器分配 IP 地址时，总是通过 MAC 地址来识别仪器。MAC 地址（48 位，即 6 个字节）通常以十六进制表示，如：00:2A:A0:AA:E0:56。

返回格式

返回 MAC 地址，如 00:2A:A0:AA:E0:56。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC? /*查询 MAC 地址，可能返回
00:2A:A0:AA:E0:56*/
```

3.12.4.9 :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK**命令格式**

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK <submask>
```

```
:SYSTem:COMMunicate: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
<submask>	ASCII 字符串	见下文 说明	-

说明

- 参数<submask>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，其中 nnn 的范围为 0 至 255。
- 建议向您的网络管理员咨询一个可用的子网掩码。
- 当 IP 配置模式为静态 IP 模式且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态时，才会使用设置的子网掩码。
- 发送该命令后，必须执行 `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate` 命令应用当前设置的网络参数，新的设置才会生效。

返回格式

返回子网掩码，如 255.255.255.0。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk 255.255.255.0 /*设置子网掩码*/  
:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk? /*查询当前的子网掩码，返回  
255.255.255.0*/
```

3.12.4.10 :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate

命令格式

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate
```

功能描述

将对 LAN 设置所做的所有更改都存储到非易失性存储器中，并用已更新的设置重新启动 LAN 驱动程序。

参数

无。

说明

- 更改 DHCP、DNS、网关、IP 地址和子网掩码的设置后，必须发送该命令。
- 请在发送该命令之前，完成对 LAN 设置的所有更改。

返回格式

无。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate /*对 LAN 设置所做的所有更改都存储到非易失性  
存储器中，并用已更新的设置重新启动 LAN 驱动程序*/
```

3.12.4.11 :SYSTem:COMMunicate:USB:INFormation?

命令格式

```
:SYSTem:COMMunicate:USB:INFormation?
```

功能描述

查询仪器的 USB-TMC 信息。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回一个字符串，如：USB0::0x1AB1::0x052::DG80000000001::INSTR。

举例

```
:SYSTem:COMMunicate:USB:INFormation? /*查询仪器的 USB 信息，返回  
USB0::0x1AB1::0x052::DG80000000001::INSTR*/
```

3.12.5 :SYSTem:ERRor?

命令格式

```
:SYSTem:ERRor?
```

功能描述

查询并清除错误队列中的一条错误消息。

参数

无。

说明

当您读取错误队列时，错误会被清除。您也可以使用清除状态命令 **CLS* 或开关仪器来清除错误队列。

返回格式

查询返回一个字符串。字符串由错误消息编号和内容两部分组成，这两部分之间以逗号隔开。其中，内容部分是一个带双引号的字符串。如-109,"Missing parameter"，-109 是错误消息的编号，Missing parameter（即双引号中的内容）是错误消息的内容。

举例

```
:SYSTem:ERRor? /*查询错误队列中的一条错误消息并清除此错误消息，返  
回-109,"Missing parameter"*/
```

3.12.6 :SYSTem:KLOCK

命令格式

```
:SYSTem:KLOCK <bool>
```

```
:SYSTem:KLOCK?
```

功能描述

设置或查询前面板全部按键的锁定状态。

参数

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

说明

- 本仪器允许用户锁定前面板上全部旋钮和按键，以避免由于误操作而引起的危险。
- <bool>用于锁定或解锁按键，取值为 ON|1 时表示锁定全部的按键，取值为 OFF|0 时表示解除全部的按键锁定。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SYSTem:KLOCK ON /*锁定前面板全部按键*/
:SYSTem:KLOCK? /*查询前面板按键是否锁定，返回 1*/
```

3.12.7 :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*/
```

3.12.8 :SYSTem:LIcense:CATalog?**命令格式**

```
:SYSTem:LIcense:CATalog?
```

功能描述

查询当前已激活的选件。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回已激活的选件，如"CHD,MEM"，没有被激活的选件则返回"。"

举例

```
:SYSTem:LIcense:CATalog? /*查询选件列表，返回"CHD,MEM"*/
```

3.12.9 :SYSTem:LIcense:DElete**命令格式**

```
:SYSTem:LIcense:DElete <name>
```

功能描述

删除已安装的选件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<name>	离散型	{CHD MEM}	-

说明

- **CHD**: 双通道升级选件，仅 DG821 Pro 型号。

- **MEM**: 存储深度升级选件。对于 DG800 Pro 系列, 默认存储深度为 2 Mpts/CH, 安装 MEM 选件可以将存储深度升级到 8 Mpts/CH; 对于 DG900 Pro 系列, 默认存储深度为 16 Mpts/CH, 安装 MEM 选件可以将存储深度升级到 32 Mpts/CH。

返回格式

无。

举例

```
:SYSTem:LiCense:DELeTe MEM /*删除已安装的存储深度升级选件*/
```

3.12.10 :SYSTem:LiCense:DELeTe:ALL

命令格式

```
:SYSTem:LiCense:DELeTe:ALL
```

功能描述

删除所有已安装的选件。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:SYSTem:LiCense:DELeTe:ALL /*删除所有已安装的选件*/
```

3.12.11 :SYSTem:LiCense:INSTAll

命令格式

```
:SYSTem:LiCense:INSTAll "<license>"
```


功能描述

通过选件授权码安装选件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<license>	ASCII 字符串	有效授权码	-

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** 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。

3.12.12 :SYSTem:LIcense:INSTall:UDISK

命令格式

```
:SYSTem:LIcense:INSTall:UDISK "<path>"
```


功能描述

通过选件授权文件安装选件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	有效路径	-

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** 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。
- "<path>" 为有效授权文件文件路径，必须包含文件扩展名 (.lic)，如 "USB:/rigol/license.lic"。

返回格式

无。

举例

```
:SYSTem:LIcense:INStall:UDISk "USB:/rigol/license.lic" /*通过U盘
rigol 文件夹中的 license.lic 文件, 安装选件*/
```

3.12.13 :SYSTem:PStatus**命令格式**

```
:SYSTem:PStatus <power>
```

```
:SYSTem:PStatus?
```

功能描述

设置或查询仪器的电源状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<power>	离散型	{DEFault OPEN}	OPEN

说明

- **DEFault**: 仪器通电后, 需按下前面板的电源键后开机。
- **OPEN**: 仪器通电后直接开机, 无需按下电源键。

返回格式

查询返回 DEF 或 OPEN。

举例

```
:SYSTem:PStatus DEFault /*设置电源状态为 DEFault*/
:SYSTem:PStatus? /*查询仪器电源状态, 返回 DEF*/
```

3.12.14 :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	-
<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? /*查询系统时间，返回16:10:17*/
```

3.12.15 :SYSTem:TOUCh**命令格式**

```
:SYSTem:TOUCh <bool>
```

```
:SYSTem:TOUCh?
```

功能描述

设置或查询当前触摸屏是否使能。

参数

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

说明

- 1/ON: 使能触摸屏。
- 0/OFF: 禁用触摸屏。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SYSTem:TOUCh OFF /*锁定触摸屏*/
:SYSTem:TOUCh? /*查询触摸屏是否使能，返回0*/
```

3.12.16 :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

返回一个字符串（系统中 SCPI 版本号），格式为 YYYY.V，其中，YYYY 表示版本的年份，V 表示该年度的版次，如 1994.0。

举例

```
:SYSTem:VERSion? /*查询系统的 SCPI 版本号，可能返回 1994.0*/
```

3.12.17 :SYSTem:ROSCillator:SOURce

命令格式

```
:SYSTem:ROSCillator:SOURce <source>
```

```
:SYSTem:ROSCillator:SOURce?
```

功能描述

设置或查询系统时钟源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- 本仪器提供内部时钟源（INTernal），也接收从后面板 [10MHz In/Out] 连接器输入的外部时钟源（EXTernal）。
- 若选择外部源，系统将检测后面板 [10MHz In/Out] 连接器是否有有效的外部时钟信号输入。若没有检测到有效的时钟源，则弹出相应提示消息，并将时钟源切换到内部。

返回格式

查询返回 INT 或 EXT。

举例

```
:SYSTem:ROSCillator:SOURce INTernal /*选择系统时钟源为内部源*/
:SYSTem:ROSCillator:SOURce? /*查询系统时钟源的类型, 返回 INT*/
```

3.13 :TRIGger 命令子系统

:TRIGger 命令用于设置或查询触发方式、触发延迟、触发周期、触发边沿、触发计数等。

3.13.1 :TRIGger<n>:COUNT

命令格式

```
:TRIGger<n>:COUNT {<count>|<lim_set>}
```

```
:TRIGger<n>:COUNT? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的触发计数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<count>	整数	1 至 1,000,000	1
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 触发计数用于设置每次触发事件后有效输出的信号周期数，触发计数完成后，触发系统进入“空闲状态”。
- 仅远程模式下可设置触发计数。
- 仅当 `:INITiate[<n>]:CONTinuous` 设置为 0|OFF 时，触发计数才有效。

返回格式

查询返回整数。

举例

```
:TRIGger1:COUNT 100 /*设置触发计数为 100*/
:TRIGger1:COUNT? /*查询触发计数, 返回 100*/
```

3.13.2 :TRIGger<n>:DELay

命令格式

```
:TRIGger<n>:DELay {<seconds>|<lim_set>}
```

```
:TRIGger<n>:DELay? [<lim_query>]
```

功能描述

设置或查询指定通道的触发延迟。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<seconds>	实型	见下文 说明	0 s
<lim_set>	离散型	{MINimum MAXimum DEFault}	-
<lim_query>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

触发延时仅适用于 N 循环猝发模式。<seconds>取值范围与猝发触发源有关：

- 手动触发源/外部触发源：0 s 至 20 s。
- 内部触发源：0 s 至 $(T_{burst} - \lceil T_{wave} \times N_{cycle} \div 6.4 \text{ ns} \rceil \times 6.4 \text{ ns} - 4 \mu\text{s})^{[1]}$ ，且不大于 20 s。
 - T_{burst} ：猝发周期
 - T_{wave} ：波形周期（即基本波形（正弦波、方波等）的周期）
 - N_{cycle} ：循环数

说明

[x]表示对 x 向上取整。

返回格式

以科学计数形式返回触发延时，如+1.050000000000000E-01，表示触发延时为 105 ms。

举例

```
:TRIGger1:DELay 0.105 /*设置 CH1 的触发延时为 105 ms*/
:TRIGger1:DELay? /*查询 CH1 的触发延时，返回+1.050000000000000E-01*/
```

3.13.3 :TRIGger<n>[:IMMediate]

命令格式

```
:TRIGger<n>[:IMMediate]
```

功能描述

在指定通道产生一次触发。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1

说明

- 该命令仅适用于手动触发 (`:TRIGger<n>:SOURce`) 的猝发模式 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 和扫频模式 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)。
- 如果对应通道的输出没有打开, 触发将被忽略。

返回格式

无。

举例

```
:TRIGger1:IMMediate /*在 CH1 产生一次触发*/
```

3.13.4 :TRIGger<n>:SLOPe

命令格式

```
:TRIGger<n>:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger<n>:SLOPe?
```

功能描述

设置或查询指定通道的外部触发信号边沿类型。

参数

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

说明

- 该命令仅适用于选择外部触发 (`:TRIGger<n>:SOURce`) 的猝发输出 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:STATe`) 或扫频输出 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:STATe`)。选择外部触发时, 信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的触发信号, 每次接收到一个具有指定极性的 TTL 脉冲时, 就启动一次猝发输出或扫频输出。
- 输入信号的边沿类型可设为上升沿 (POSitive) 或下降沿 (NEGative)。

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

举例

```
:TRIGger1:SLOPe NEGative /*设置 CH1 的触发输入信号边沿类型为下降沿*/
:TRIGger1:SLOPe? /*查询 CH1 的触发输入信号边沿类型, 返回 NEG*/
```

3.13.5 :TRIGger<n>:SOURce

命令格式

:TRIGger<n>:SOURce <source>

:TRIGger<n>:SOURce?

功能描述

设置或查询指定通道的触发类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<source>	离散型	{IMMediate EXTernal BUS TImer}	IMMediate

说明

- 该命令仅适用于猝发模式或扫频模式。
- IMMediate**: 立即触发。N 循环猝发的频率由“猝发周期” (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:INternal:PERiod`) 决定; 扫频波形的触发周期由指定的扫描时间 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME`)、返回时间 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:RTIME`)、起始保持 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START`) 和终止保持 (`[[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:STOP`) 时间决定。
- EXTernal**: 外部触发。信号发生器接收从后面板相应通道的 **[AUX IN/OUT]** 连接器输入的触发信号, 每次接收到一个具有指定极性的 TTL 脉冲时, 就启动一次猝发或扫频输出。您可以指定触发输入信号的边沿类型 (`:TRIGger<n>:SLOPe`)。
- BUS**: 手动/命令总线触发。发送 `*TRG` 或 `:TRIGger[<n>][:IMMediate]` 命令立即在相应通道启动一次猝发或扫频输出。如果对应通道的输出没有打开, 触发将被忽略。
- TImer**: 定时器触发。在猝发模式中, 触发事件由定时器 (`:TRIGger<n>:TImer`) 决定, 只要处于触发等待状态就会进行触发。仅用于远程模式下。

返回格式

查询返回 IMM、EXT、TIM 或 BUS。

举例

```
:TRIGger2:SOURce EXTernal /*选择 CH2 的触发源为外部触发*/
:TRIGger2:SOURce? /*查询 CH2 的触发源, 返回 EXT*/
```

3.13.6 :TRIGger<n>:TIMer**命令格式**

```
:TRIGger<n>:TIMer {<timer>|<lim>}
```

```
:TRIGger<n>:TIMer? [<lim>]
```

功能描述

设置或查询指定通道定时器触发的定时时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<timer>	实型	1 μ s 至 8000 s	-
<lim>	离散型	{MINimum MAXimum}	-

说明

- 只有指定通道的触发方式设置为定时器触发 (*:TRIGger<n>:SOURce*) 时此命令有效。
- 只有处于“触发等待状态”才会进行记时, 记时完成后才进行触发。

返回格式

查询以科学计数形式返回猝发周期, 如 1.000000E+00, 表示猝发触发周期为 1 s。

举例

```
:TRIGger1:TIMer 1 /*设置猝发触发周期为 1s*/
:TRIGger1:TIMer? /*查询猝发触发周期, 返回 1.000000E+00*/
```


4 应用实例

本章给出 SCPI 命令的应用实例，通过将一系列 SCPI 命令组合实现仪器的主要功能。



说明

1. 对于不同型号的仪器，某些参数的范围可能不同，使用时，请根据您所使用的仪器型号进行相应调整。
2. 使用本章所列实例之前，请选择通信接口（USB 或 LAN）并进行正确的连接。并且，您的计算机需要安装可用于发送命令的 PC 软件。
3. 本章所列实例每行命令之后由 “/*” 和 “*/” 包括的内容为注释部分，用于帮助用户理解，并非命令内容。

4.1 输出基本波

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从前面板 CH1 输出连接器输出一个正弦波，频率为 500 Hz，幅度为 2.5 Vpp，偏移电压为 1 Vdc，起始相位为 90°。

实现方法 1

```
*IDN? /* 查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常 */
:SOURcel:APPLY:SINusoid 500,2.5,1,90 /* 设置 CH1 的波形为正弦波且频率为 500Hz，幅度为 2.5Vpp，偏移为 1Vdc，起始相位为 90° */
:OUTPut1:STATe ON /* 打开 CH1 的输出 */
```

实现方法 2

```
*IDN? /* 查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常 */
:SOURcel:FUNCTION SINusoid /* 设置 CH1 的波形为正弦波 */
:SOURcel:FREQuency 500 /* 设置 CH1 的波形频率为 500Hz */
:SOURcel:VOLTagE 2.5 /* 设置 CH1 的波形幅度为 2.5Vpp */
:SOURcel:VOLTagE:OFFSet 1 /* 设置 CH1 的偏移电压为 1Vdc */
:SOURcel:PHASe 90 /* 设置 CH1 的起始相位为 90° */
:OUTPut1:STATe ON /* 打开 CH1 的输出 */
```

4.2 输出任意波

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从 CH1 前面板输出连接器输出任意波，频率设为 100 Hz，幅度为 1 Vpp，偏移为 2 Vdc，起始相位为 3°。

实现方法

```
*IDN? /* 查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常 */
:SOURcel:APPLY:ARBitrary 100,1,2,3
```

```
/*设置 CH1 波形为任意波且频率 100Hz，幅度 1Vpp，偏移 2Vdc，起始相位 3°*/
:OUTPut1 ON /*打开 CH1 的输出*/
```

4.3 输出谐波

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从前面板 CH1 输出连接器输出谐波，基波参数为频率 1 kHz、幅度 5 Vpp、偏移电压 0 Vdc、起始相位 0°，输出 2 次谐波和 4 次谐波，2 次谐波的谐波幅度和谐波相位分别为 2 Vpp 和 30°，4 次谐波的谐波幅度和谐波相位分别为 1 Vpp 和 50°。

实现方法

```
*IDN? /*查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常*/
:SOURcel:FUNCTION HARMonic /*打开 CH1 的谐波功能*/
:SOURcel:FREQuency 1000 /*设置 CH1 的基波频率为 1kHz*/
:SOURcel:VOLTagE 5 /*设置 CH1 的基波幅度为 5Vpp*/
:SOURcel:VOLTagE:OFFSet 0 /*设置 CH1 的偏移电压为 0Vdc*/
:SOURcel:PHASe 0 /*设置 CH1 的起始相位为 0°*/
:SOURcel:HARMonic:TYPE COMBine /*设置 CH1 的谐波类型为混合谐波*/
:SOURcel:HARMonic:COMBine X1010000000000000000 /*设置 CH1 的谐波组合为二次谐波和四次谐波*/
:SOURcel:HARMonic:COMBine:AMPLitude 2,2 /*设置 CH1 的 2 次谐波的幅度为 2Vpp*/
:SOURcel:HARMonic:COMBine:PHASe 2,30 /*设置 CH1 的 2 次谐波的相位为 30°*/
:SOURcel:HARMonic:COMBine:AMPLitude 4,1 /*设置 CH1 的 4 次谐波的幅度为 1Vpp*/
:SOURcel:HARMonic:COMBine:PHASe 4,50 /*设置 CH1 的 4 次谐波的相位为 50°*/
:OUTPut1 ON /*打开 CH1 的输出*/
```

4.4 输出 AM 调制波形

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从前面板 CH1 输出连接器输出 AM 调制波形，选择载波波形为正弦波（频率为 1 kHz，幅度为 5 Vpp，偏移电压为 0 Vdc，起始相位为 0°），选择内部调制源且调制波形选择正弦波，调制深度为 80%，调制频率为 200 Hz，打开载波抑制功能。

实现方法

```
*IDN? /*查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常*/
:SOURcel:APPLy:SINusoid 1000,5,0,0 /*设置 CH1 的波形为正弦波且频率为 1kHz，幅度为 5Vpp，偏移为 0Vdc，起始相位为 0°*/
:SOURcel:AM:STATe ON /*打开 CH1 的 AM 调制功能*/
:SOURcel:AM:SOURce INTernal /*设置 CH1 的 AM 调制信号源为内部调制源*/
:SOURcel:AM:INTernal:FUNction SINusoid /*设置 CH1 的 AM 调制波形为正弦波*/
:SOURcel:AM:DEPTH 80 /*设置 CH1 的 AM 调制深度为 80%*/
:SOURcel:AM:INTernal:FREQuency 200
```

```

/*设置 CH1 的 AM 调制频率为 200Hz*/
:SOURcel:AM:DSSC ON
/*打开 CH1 的 AM 载波抑制功能*/
:OUTPut1 ON
/*打开 CH1 的输出*/

```

4.5 输出 FSK 调制波形

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从前面板 CH1 输出连接器输出 FSK 调制波形，选择载波波形为正弦波（频率为 1 kHz，幅度为 5 Vpp，偏移电压为 0 Vdc，起始相位为 0°），选择外部调制源，跳跃频率为 2 kHz，调制极性为正极性。

实现方法

```

*IDN? /*查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常*/
:SOURcel:APPLY:SINusoid 1000,5,0,0
/*设置 CH1 的波形为正弦波且频率 1kHz，幅度 5Vpp，偏移 0Vdc，
起始相位 0°*/
:SOURcel:FSKey:STATe ON /*打开 CH1 的 FSK 调制功能*/
:SOURcel:FSKey:SOURce EXTernal /*设置 CH1 的 FSK 调制信号源为外部调制源*/
:SOURcel:FSKey:FREQuency 2000 /*设置 CH1 的 FSK 跳跃频率为 2kHz*/
:SOURcel:FSKey:POLarity POSitive /*设置 CH1 的 FSK 调制极性为正极性*/
:OUTPut1 ON /*打开 CH1 的输出*/

```

4.6 输出扫频波形

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从前面板 CH1 输出连接器输出扫频波形，选择扫频波形为正弦波（幅度为 5 Vpp，偏移电压为 0 Vdc），扫频类型为线性扫频，扫频时间为 3 s，返回时间为 0.1 s，起始频率为 100 Hz，终止频率为 1 kHz，打开频率标记功能且标记频率设为 500 Hz，起始保持时间为 0.1 s，终止保持时间为 0.1 s，触发源选择手动触发，触发输出信号选择上升沿。

实现方法

```

*IDN? /*查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常*/
:SOURcel:FUNCTion SINusoid /*设置 CH1 的波形为正弦波*/
:SOURcel:VOLTage 5 /*设置 CH1 的波形幅度为 5Vpp*/
:SOURcel:VOLTage:OFFSet 0 /*设置 CH1 的偏移电压为 0Vdc*/
:SOURcel:SWEep:STATe ON /*打开 CH1 的扫频功能*/
:SOURcel:SWEep:SPACing LINear /*设置 CH1 的扫频类型为线性扫频*/
:SOURcel:SWEep:TIME 3 /*设置 CH1 的扫频时间为 3s*/
:SOURcel:SWEep:RTIME 0.1
/*设置 CH1 扫频功能的返回时间为 0.1s*/
:SOURcel:FREQuency:START 100
/*设置 CH1 的扫频功能的起始频率为 100Hz*/
:SOURcel:FREQuency:STOP 1000
/*设置 CH1 的扫频功能的终止频率为 1kHz*/
:OUTPut1:SYNC:MODE MARKer
/*启用 CH1 扫频功能的频率标记功能*/
:SOURcel:MARKer:FREQuency 500
/*设置 CH1 扫频功能的标记频率为 500Hz*/
:SOURcel:SWEep:HTIME:START 0.1

```

```

/*设置 CH1 扫频功能的起始保持时间为 0.1s*/
:SOURcel:SWEep:HTIME:STOP 0.1
/*设置 CH1 扫频功能的终止保持时间为 0.1s*/
:TRIGger1:SOURce BUS
/*设置 CH1 的扫频触发源为手动源*/
:OUTPut1:TRIGger ON
/*打开 CH1 的触发输出*/
:OUTPut1:TRIGger:SLOPe POSitive
/*设置 CH1 触发输出信号的边沿类型为上升沿*/
:OUTPut1 ON /*打开 CH1 的输出*/
:TRIGger1:IMMediate /*在 CH1 立即触发一次扫频*/

```

4.7 输出猝发波形

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

从前面板 CH1 输出连接器输出猝发波形，选择猝发波形为正弦波（频率为 1 kHz，幅度为 5 Vpp，偏移电压为 0 Vdc，起始相位为 0°），猝发类型为 N 循环且循环数为 10，猝发时间为 0.1 s，触发源选择内部触发，触发输出信号选择下降沿，触发延时为 0.01 s。

实现方法

```

*IDN? /*查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常*/
:SOURcel:APPLY:SINusoid 1000,5,0,0
/*设置 CH1 的波形为正弦波且频率为 1kHz，幅度为 5Vpp，偏移为 0Vdc，
起始相位为 0°*/
:SOURcel:BURSt:STATe ON /*打开 CH1 的猝发功能*/
:SOURcel:BURSt:MODE TRIGgered /*设置 CH1 的猝发类型为 N 循环*/
:TRIGger1:SOURce IMMEDIATE /*设置 CH1 的触发源类型为内部源*/
:SOURcel:BURSt:NCYCles 10 /*设置 CH1 的 N 循环猝发的循环数为 10*/
:SOURcel:BURSt:INTernal:PERiod 0.1
/*设置 CH1 的 N 循环猝发的内部猝发周期为 0.1s*/
:OUTPut1:TRIGger ON
/*打开 CH1 的触发输出*/
:OUTPut1:TRIGger:SLOPe NEGative
/*设置 CH1 的触发输出信号的边沿类型为下降沿*/
:TRIGger1:DElay 0.01
/*设置 CH1 的 N 循环猝发的触发延时为 0.01s*/
:OUTPut1 ON /*打开 CH1 的输出*/

```

4.8 使用频率计功能

要求

使用 SCPI 命令实现如下功能：

启用频率计功能，设置仪器根据被测信号的特征自动选择合适的闸门时间，打开统计功能，运行模式为持续测量，耦合方式为 AC 耦合，打开高频抑制功能，运行状态为运行。

实现方法

```

*IDN? /*查询信号源 ID 字符串以检测远程通信是否正常*/
:COUNter:STATe ON /*启用频率计功能*/
:COUNter:IMPedance OMGE /*设置输入阻抗为高阻*/
:COUNter:GATetime:AUTO:STATe ON
/*设置仪器根据被测信号自动选择闸门时间*/

```

```
:COUNter:AVERage:STATe ON /*打开频率计的测量结果统计功能*/  
:COUNter:COUPling AC /*设置输入信号的耦合方式为 AC 耦合*/  
:COUNter:HF ON /*打开频率计的高频抑制功能*/  
:COUNter:RUN:STATe RUN /*设置频率计的运行状态为持续测量*/
```

5 编程实例

本章例举了在 LabVIEW、Visual Basic 和 Visual C++ 开发环境中如何使用命令实现本产品常用功能的编程实例。这些实例都是基于 VISA (Virtual Instrument Software Architecture) 库编程实现的。

RIGOL 官网 (<http://www.rigol.com>) 提供了基于 LabVIEW、Visual Basic、Visual C++、Matlab 和 Python 等开发环境中的编程实例，如有需要，可进入官网，点击 **支持中心** > **编程示例** (<https://supportcn.rigol.com/supports/programming.html>) 获取。

5.1 编程准备

编程之前，您需要做如下准备工作：

安装 NI-VISA 库，本文中默认安装路径为 C:\Program Files\IVI Foundation\VISA。

本文应用仪器的 USB 接口与 PC 通信。请使用 USB 数据线将后面板的 USB Device 接口与 PC 相连。仪器与 PC 正确连接后，接通仪器电源并开机。

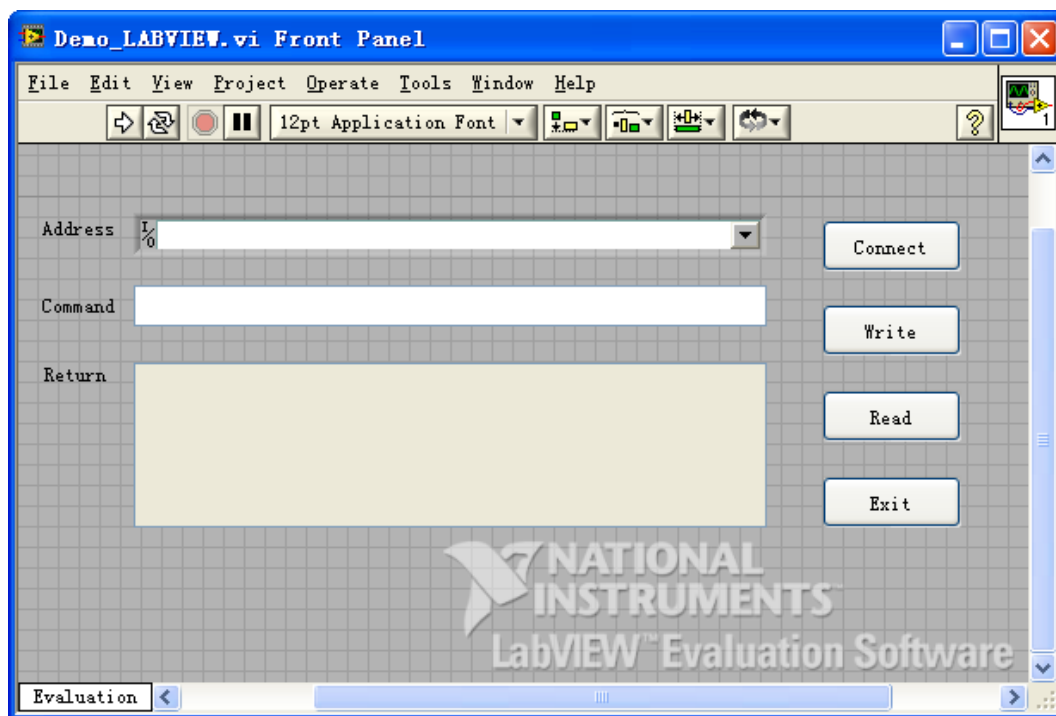
下面将详细介绍在 LabVIEW、Visual Basic 和 Visual C++ 开发环境中的编程实例。

5.2 LabVIEW 编程实例

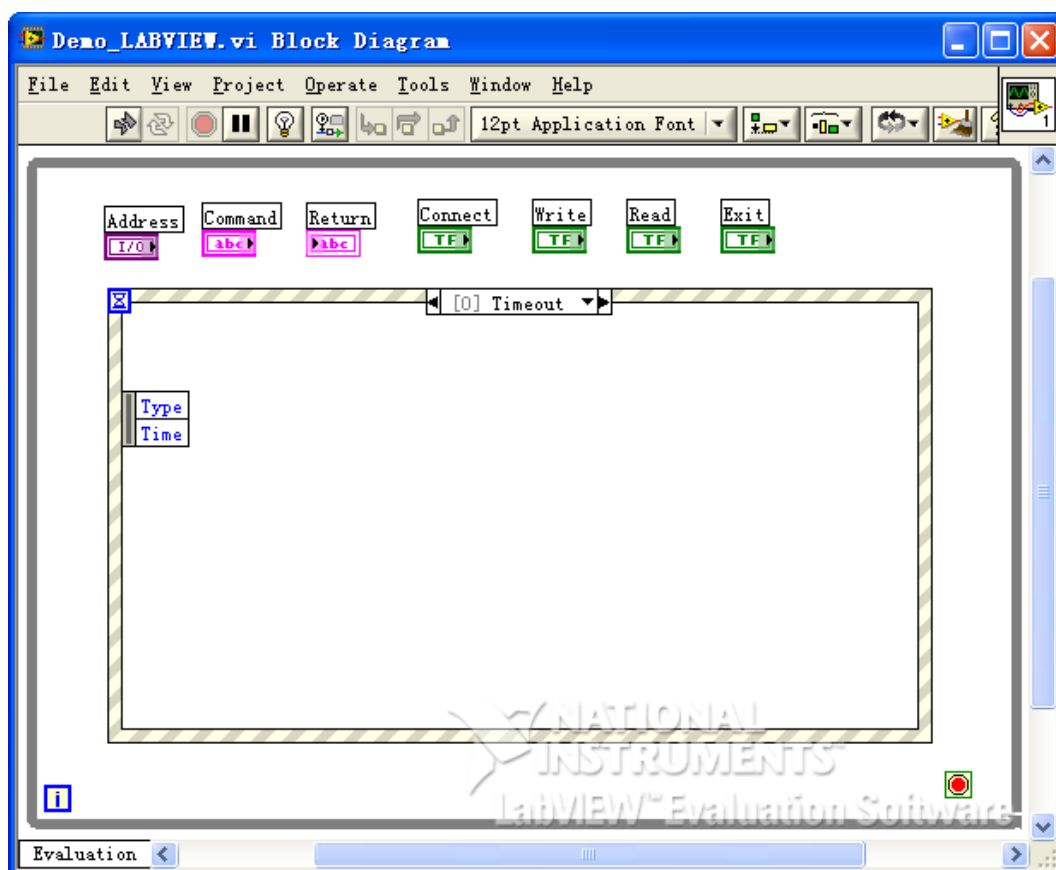
本例使用的程序： LabVIEW 2009

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。

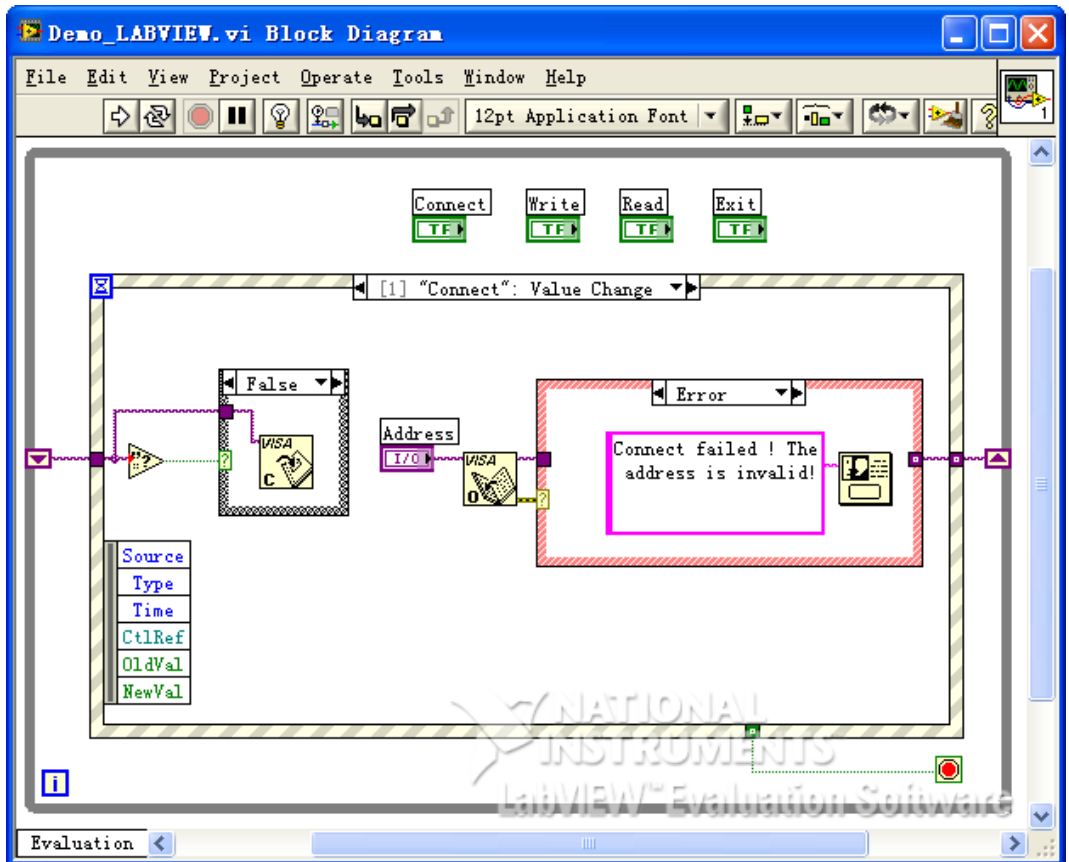
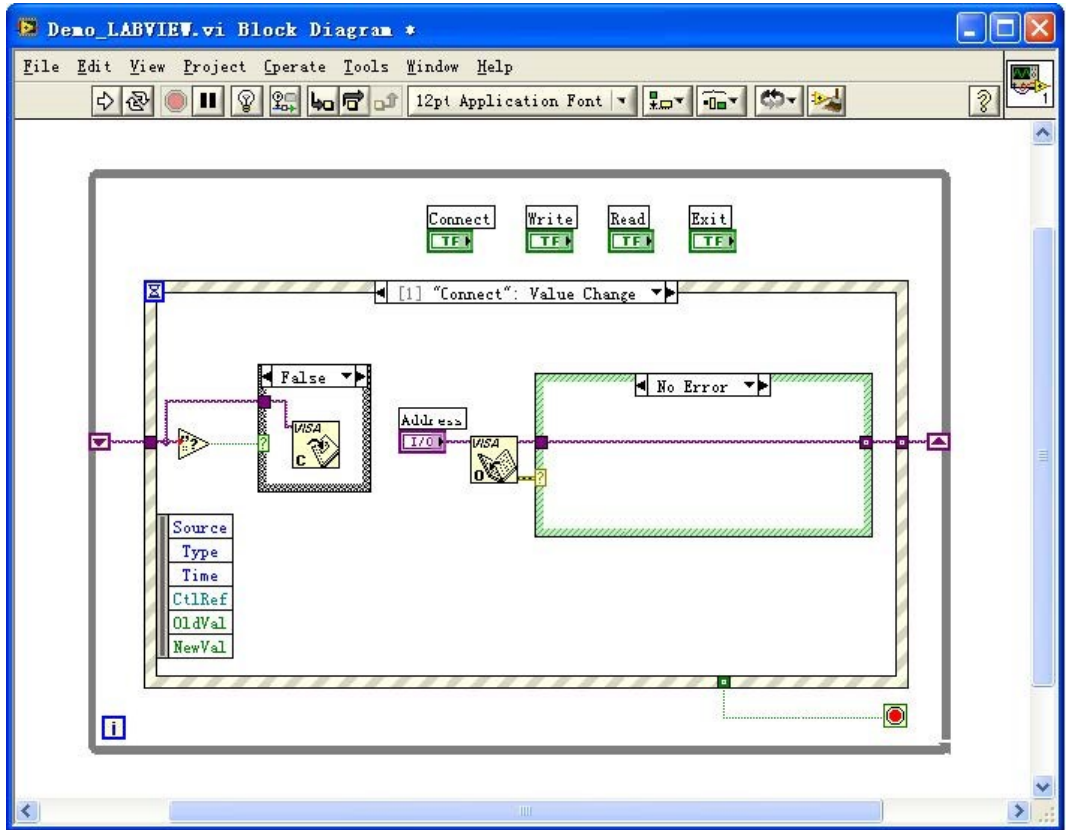


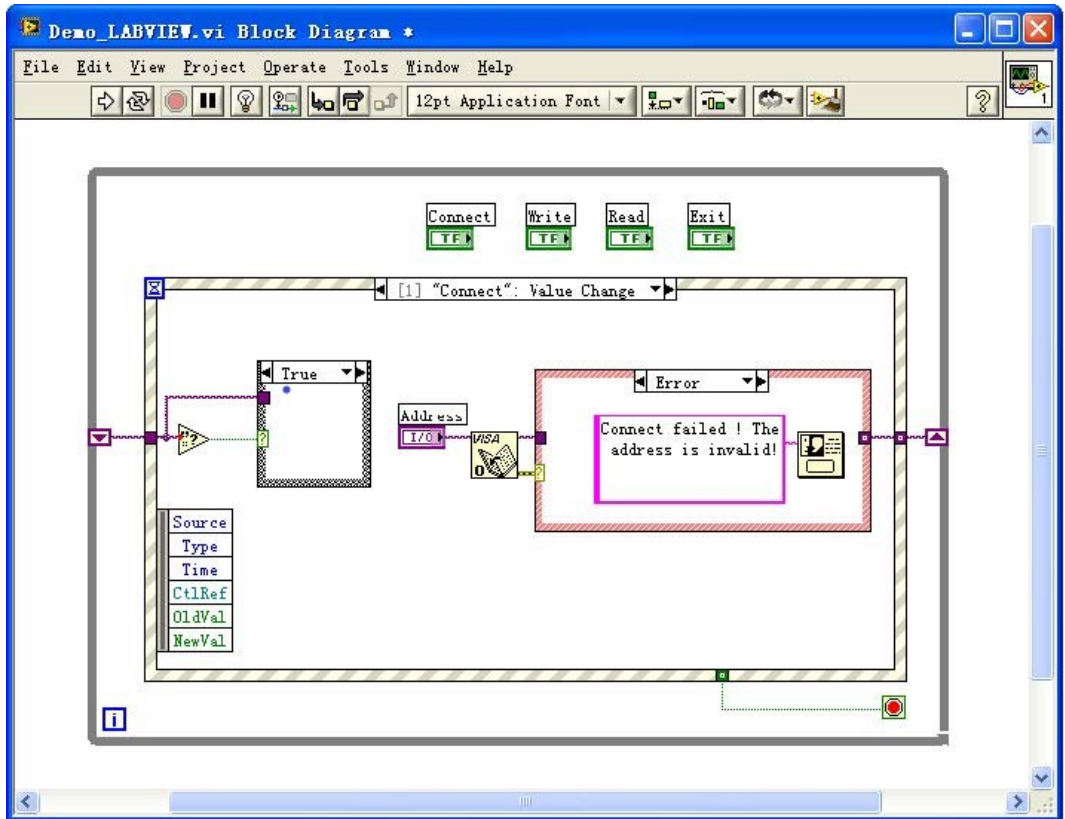
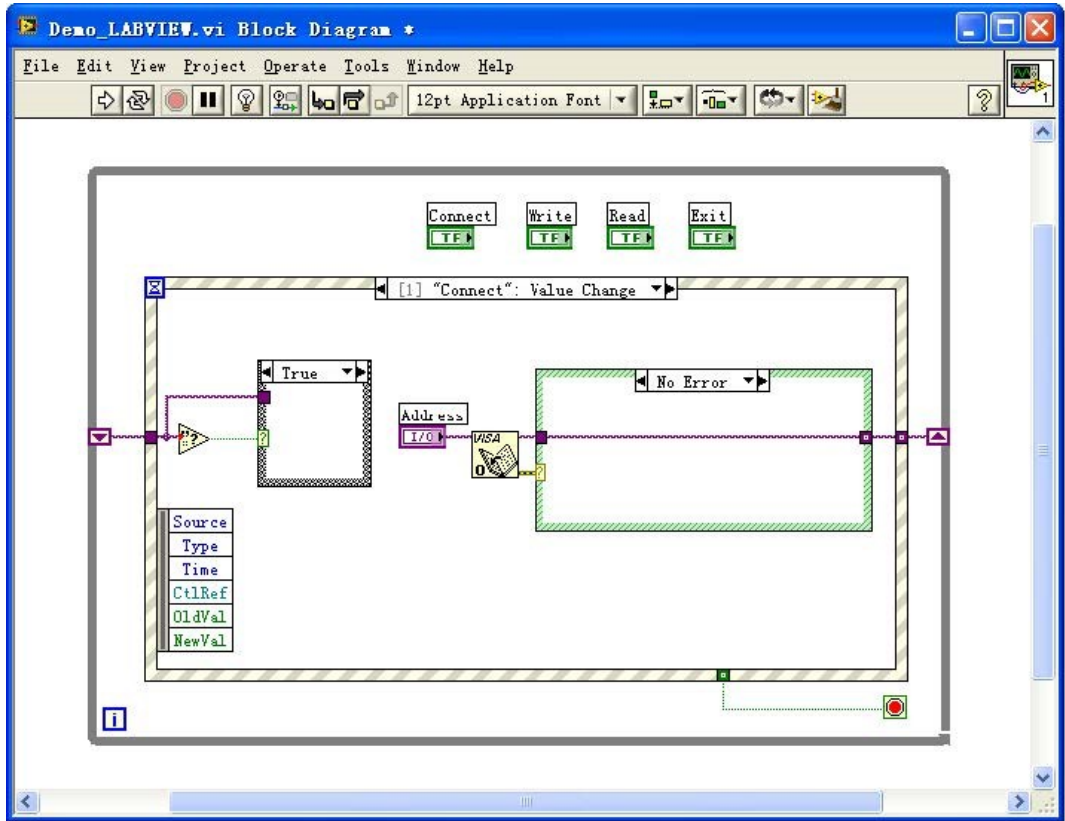
3. 点击 Window 菜单下的“Show Block Diagram”，创建事件结构。



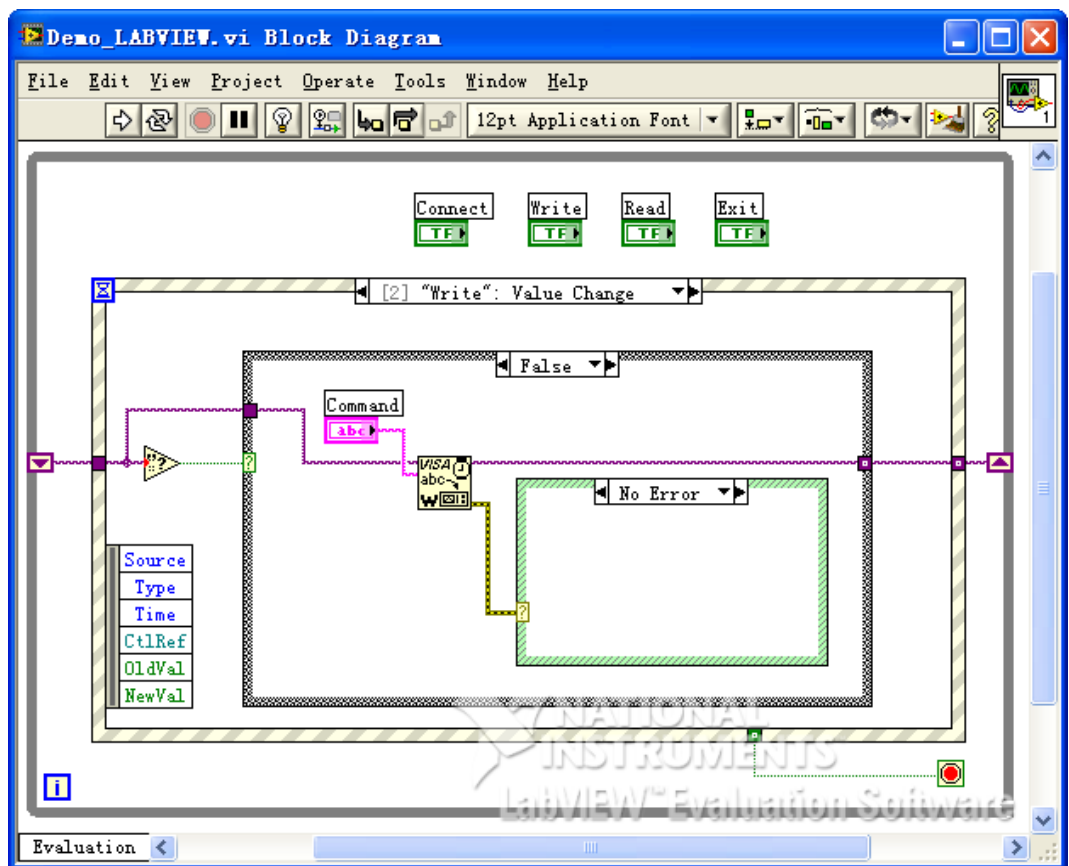
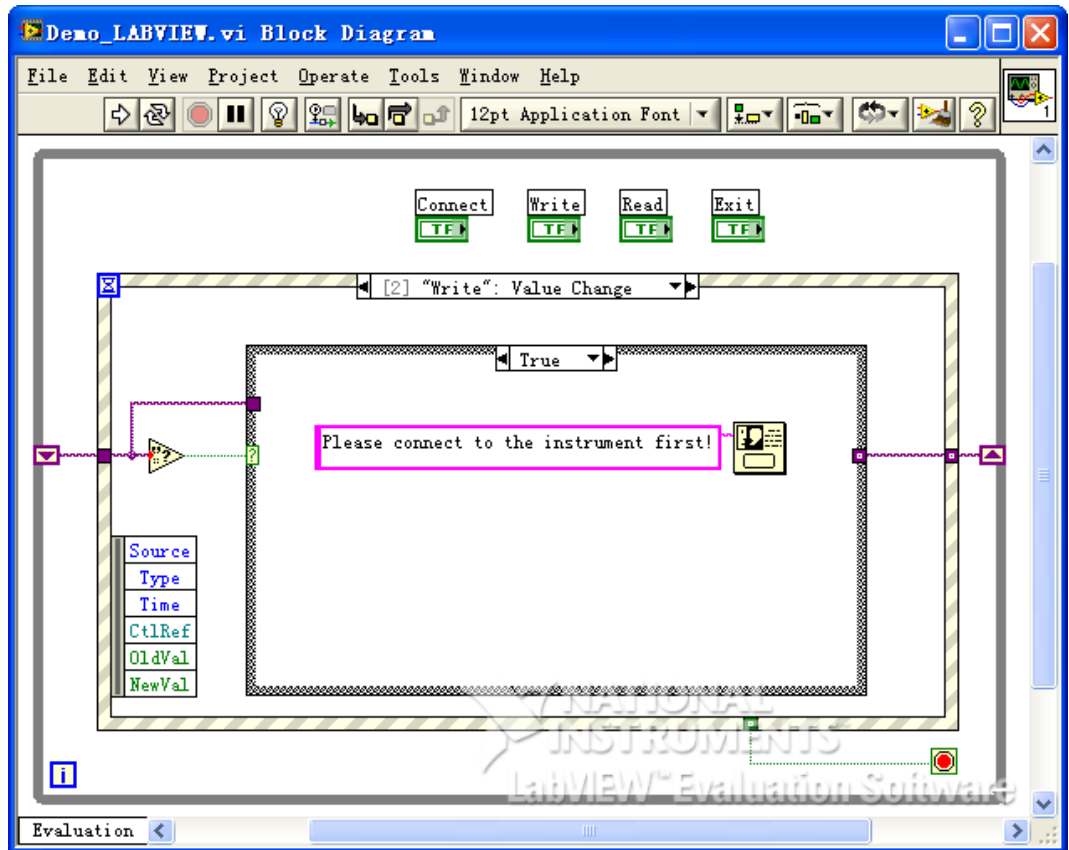
4. 添加事件，包括连接仪器、写操作、读操作和退出。

a. 连接仪器（包括出错处理）：

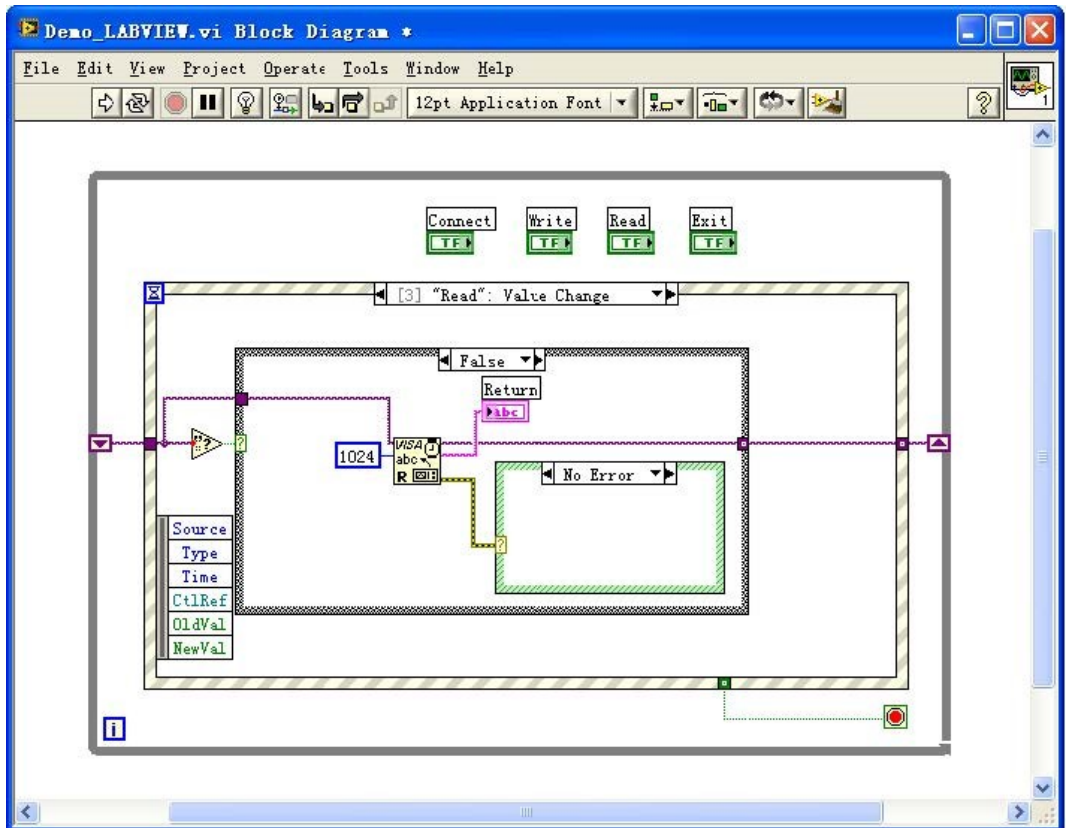
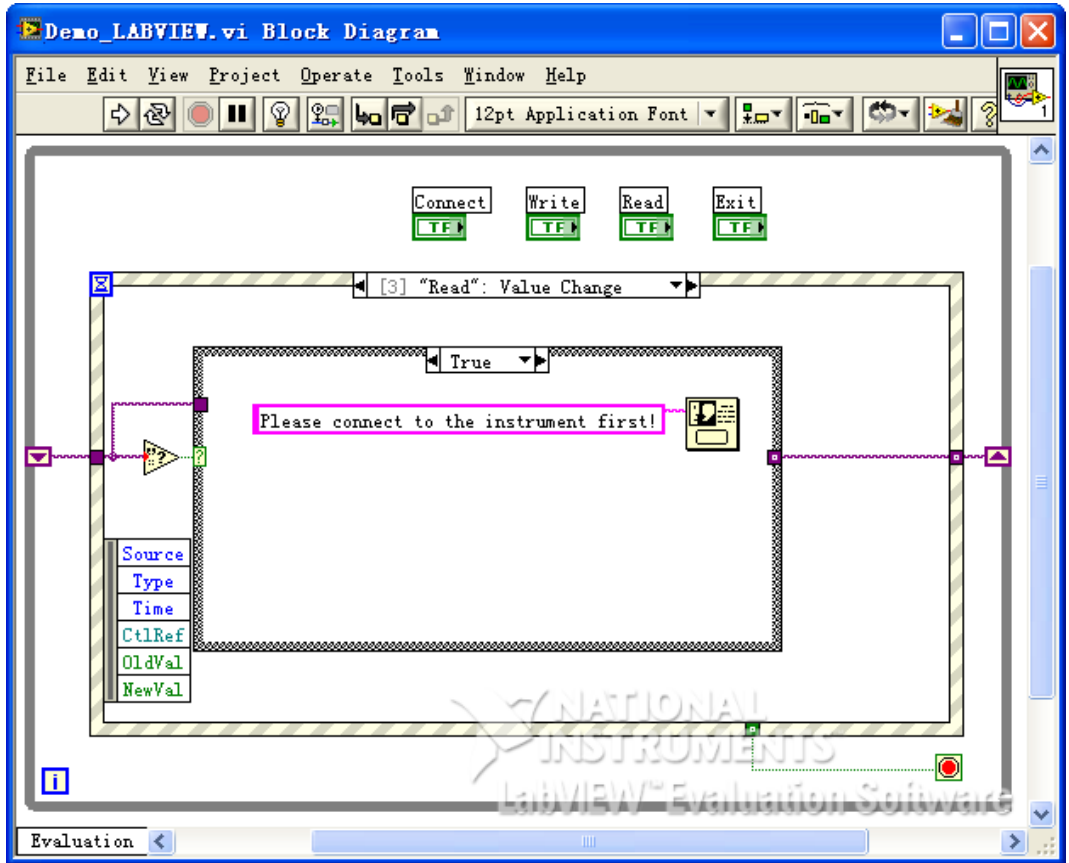




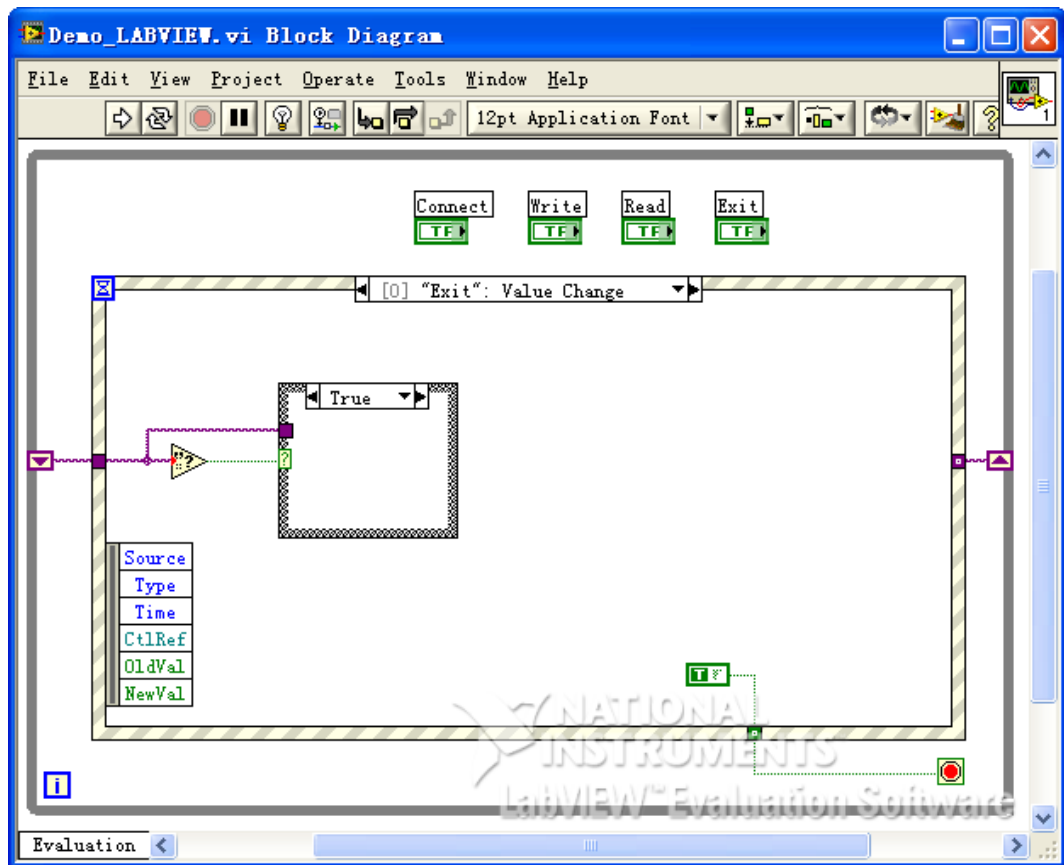
b. 写操作 (包括出错判断) :



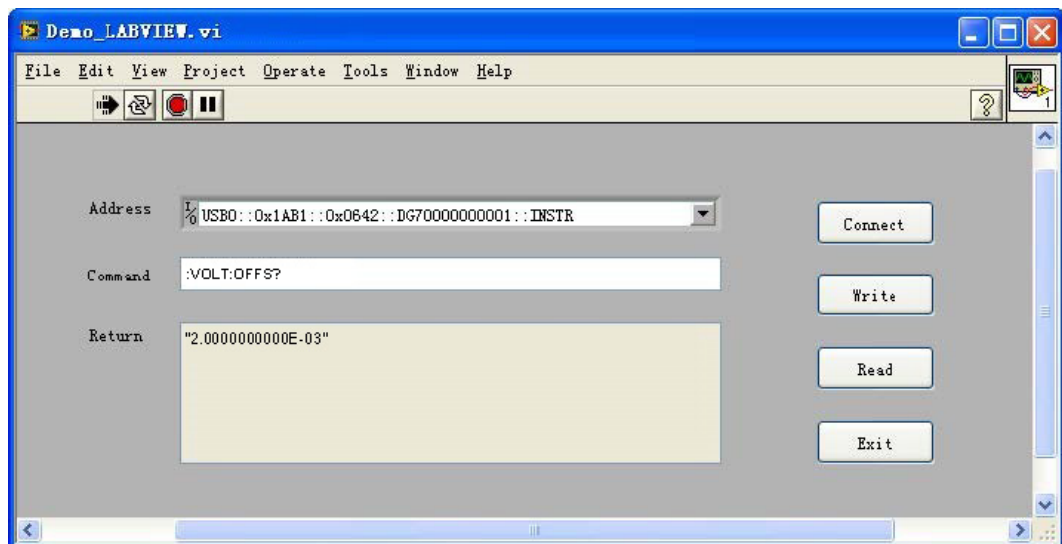
c. 读操作（包括出错处理）：



d. 退出:



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。



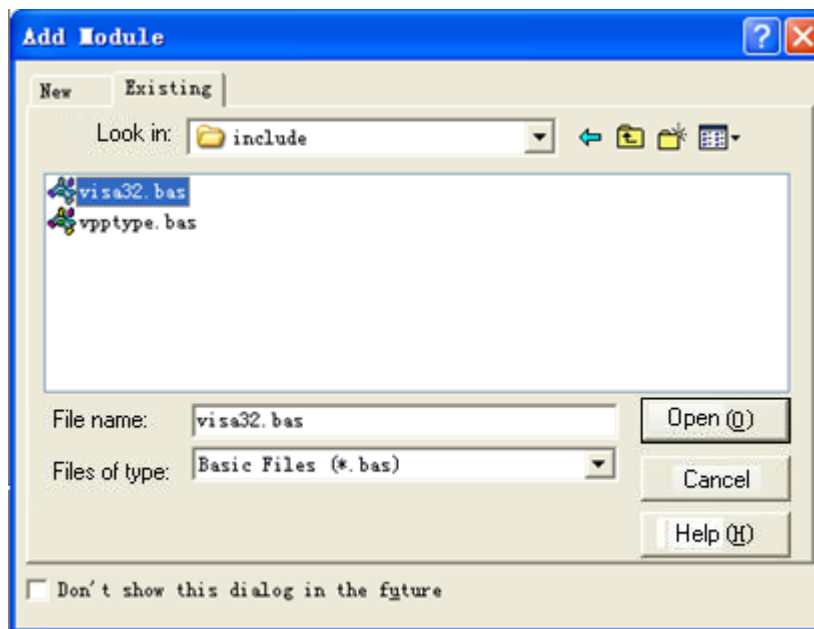
5.3 Visual Basic 编程实例

本例使用的程序：Visual Basic 6.0

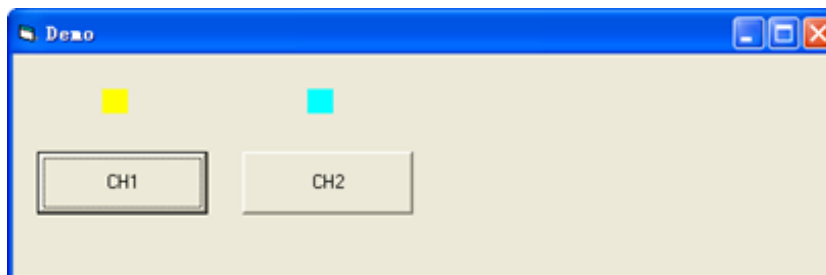
本例实现的功能：控制任意一个通道的开关状态。

进入 Visual Basic 6.0 编程环境，按照下列步骤操作：

1. 建立一个标准应用程序工程（Standard EXE），命名为 Demo。
2. 打开 **Project > Add Module** 的 Existing 选项卡，找到之前 **NI-VISA** 安装路径下的 include 文件夹中的 visa32.bas 文件并添加。



3. 在 Demo 中添加如下两个按钮，分别代表 CH1 ~ CH2。添加两个 Label: Label1(0), Label1(1)，分别显示 CH1 ~ CH2 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~CH2 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:STAT?" + Chr$(10), 0)
' 获取 CH1 状态
Call viVScanf(vi, "%t", strRes)
s32Disp = CInt(strRes)
If (s32Disp = 1) Then
' 发送设置命令
Call viVPrintf(vi, ":OUTP1:STAT 0" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &H808080 '灰色
Else
Call viVPrintf(vi, ":OUTP1:STAT 1" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &HFFFF& '黄色
End If
' 关闭资源
Call viClose(vi)
Call viClose(defrm)

```

6. 保存、运行整个工程，可得到 demo 的单个可执行程序。当仪器与 PC 成功相连时，可实现对任意一个通道的开/关控制。

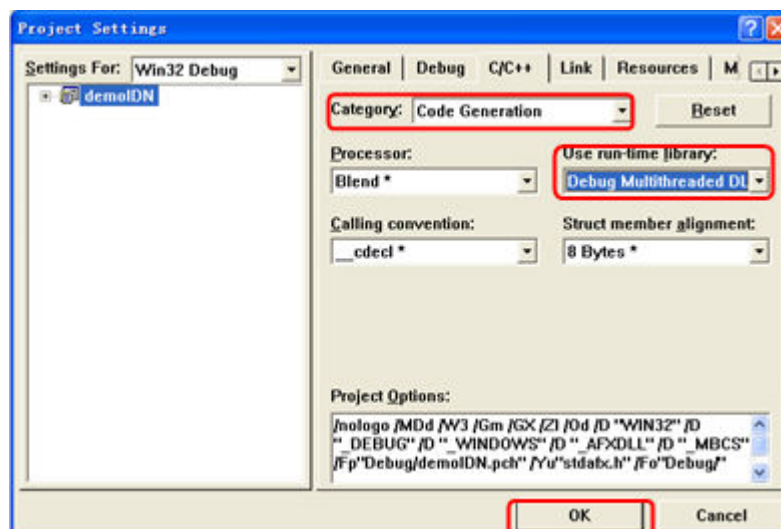
5.4 Visual C++ 编程实例

本例使用的程序：Visual C++6.0

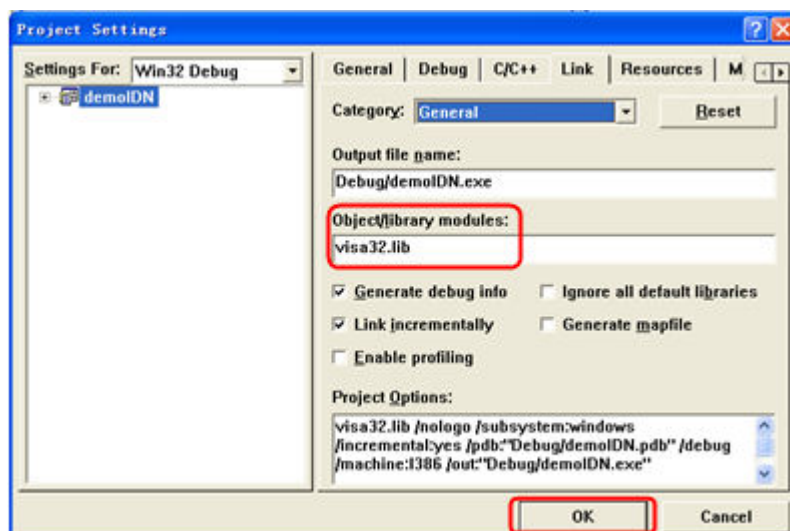
本例实现的功能：查找仪器地址、连接仪器、发送命令并读取返回值。

进入 Visual C++6.0 编程环境，按照下列步骤操作：

1. 建立一个基于对话框的 MFC 的工程。
2. 打开 Project > Settings 中的 C/C++ 选项卡，在 Category 中选 Code Generation，在 Use run-time library 中选 Debug Multithreaded DLL。点击 OK 关闭对话框。



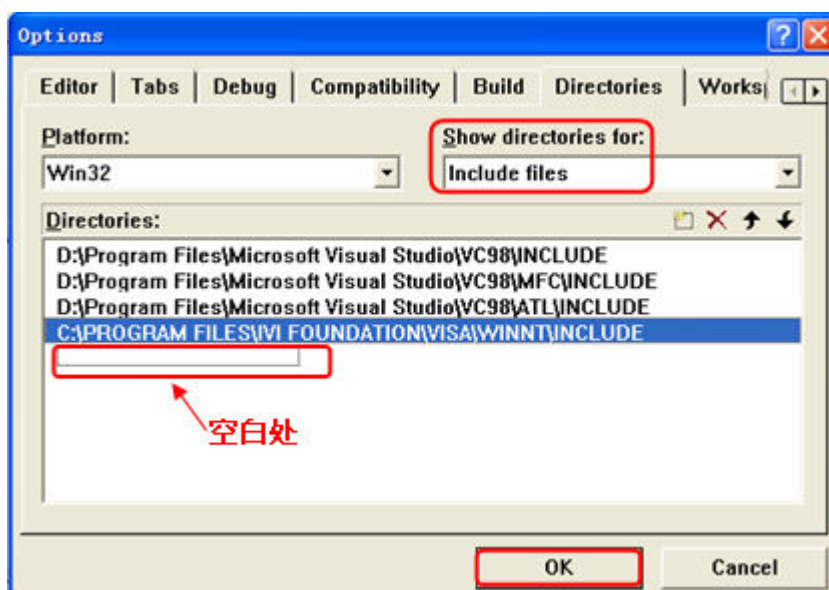
3. 打开 Project > Settings 中的 Link 选项卡，在 Object/library modules 中手动添加 visa32.lib。



4. 打开 Tools > Options 中的 Directories 选项卡。

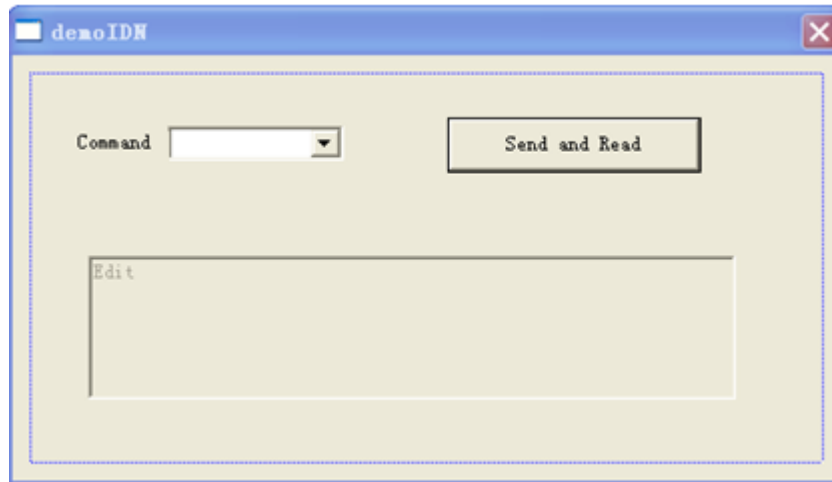
在 Show directories for 中选择 Include files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Include 的路径：C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\include。

在 Show directories for 中选择 Library files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Lib 的路径：C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\lib\msc。



注：至此，VISA 库添加完毕。

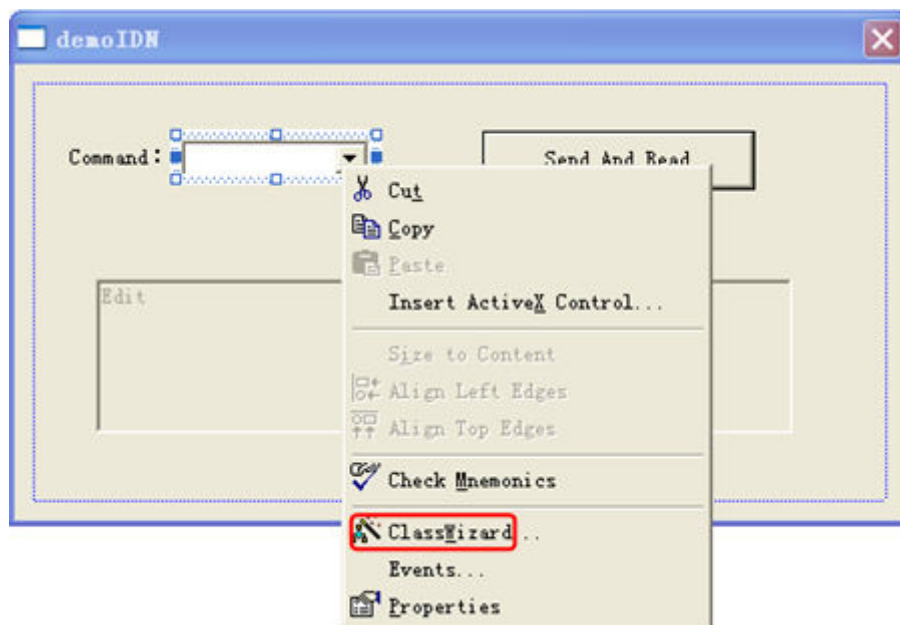
5. 添加 Text、Combo Box、Button 和 Edit Box 控件。布局如下所示：

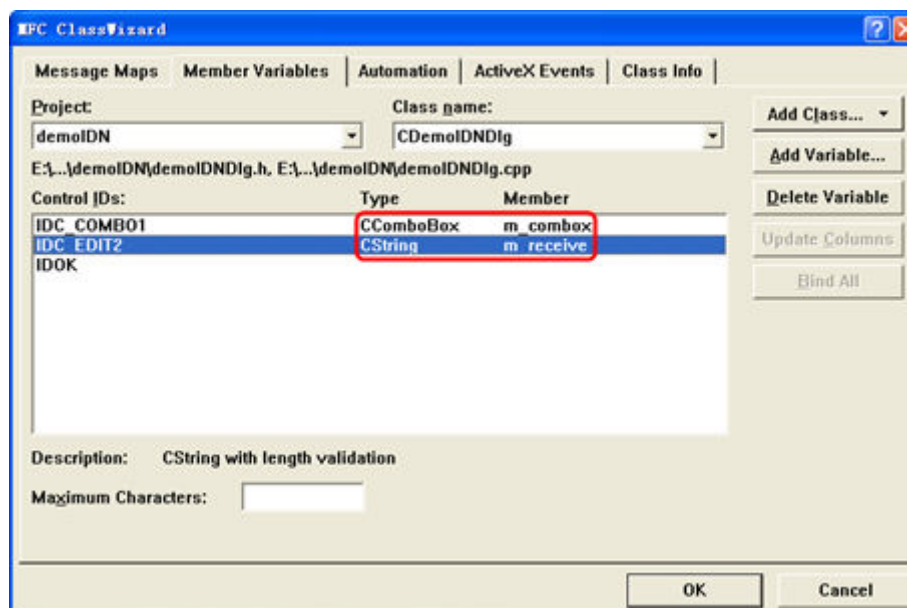


6. 修改控件属性。

- a. 将 Text 命名为 “Command” 。
- b. 打开 Combo Box 属性中的 Data 项，手动输入命令：*IDN?
- c. 打开 Edit Box 属性中的 General 项，选中 Disabled。
- d. 将 Button 命名为 Send and Read。

7. 为 Combo Box 和 Edit 控件分别添加变量 m_combox 和 m_receive。





8. 添加代码。

双击“Send and Read”进入编程环境，首先请在头文件中对 visa 库“#include <visa.h>”进行声明，然后添加如下代码：

```
ViSession defaultRM, vi;
char buf [256] = {0};
CString s, strTemp;
char* stringTemp;

ViChar buffer [VI_FIND_BUFLen];
ViRsrc matches=buffer;
ViUInt32 nmatches;
ViFindList list;

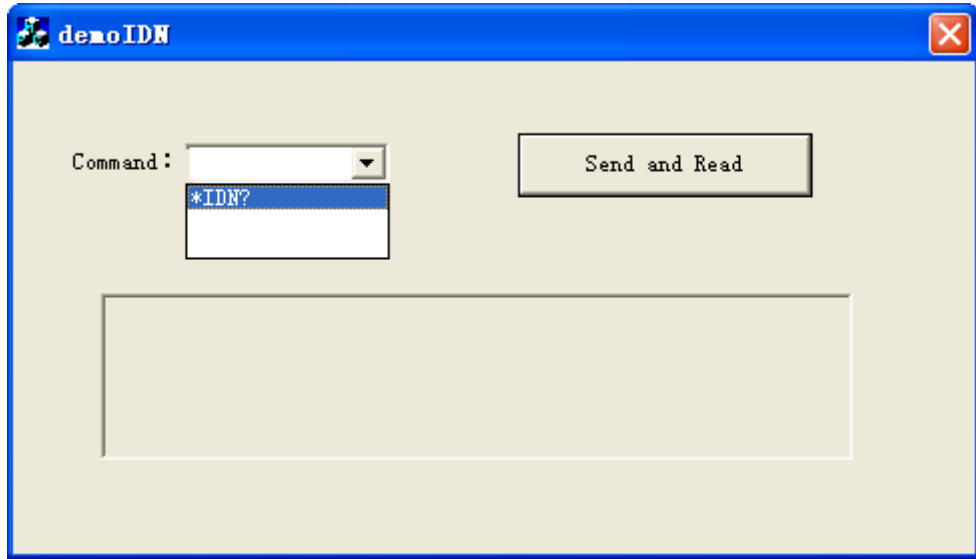
viOpenDefaultRM (&defaultRM);
//获取 visa 的 USB 资源
viFindRsrc(defaultRM, "USB?* ", &list, &nmatches, matches);
viOpen (defaultRM, matches, VI_NULL, VI_NULL, &vi);

//发送接收到的命令
m_combox.GetLBText(m_combox.GetCurSel(), strTemp);
strTemp = strTemp + "\n";
stringTemp = (char*) (LPCTSTR) strTemp;
viPrintf (vi, stringTemp);

//读取结果
viScanf (vi, "%t\n", &buf);

//将结果显示出来
UpdateData (TRUE);
m_receive = buf;
UpdateData (FALSE);
viClose (vi);
viClose (defaultRM);
```

9. 保存、编译和运行工程，可得到单个可执行文件。当仪器与 PC 成功相连时，选择*IDN?按“Send and Read”按键，将显示仪器返回的结果。



苏州总部

名称：普源精电科技股份有限公司
地址：中国苏州市高新区科灵路8号
电话：0512-66706688
邮箱：info-cn@rigol.com

北京研发总部

名称：北京普源精电科技有限公司
地址：北京市海淀区丰豪东路9号院4号楼
邮箱：info-cn@rigol.com



RIGOL 服务与支持热线: 4006 200 002

RIGOL 官网网址: www.rigol.com

版权所有 © 2023 普源精电科技股份有限公司