

感谢您购买MT300数字压力计。本手册介绍仪器的功能、操作步骤和注意事项等内容。为确保正确操作仪器,请先认真阅读本手册。

阅读后请妥善保管本手册。下一页列出了本仪器的手册,请通读所有手册。

YOKOGAWA全球联系方式如下所示。

文档编号	说明
PIM 113-01Z2	全球联系人列表

说明

- 本手册的内容将随仪器性能及功能的提升而改变,恕不提前通知。另外,本手册中的图片可能与仪器实际显示图片有差异。
- 我们努力将本手册的内容做到完善。如果您有任何疑问或发现任何错误,请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河公司允许的情况下,拷贝、转载本手册的全部或部分内容。

商标

- Microsoft、Internet Explorer、Windows、Windows 7、Windows 8.1和Windows 10是微软公司在美国和/或其他国家的注册商标或商标。
- Adobe、Acrobat和PostScript是Adobe Systems Incorporated的商标或注册商标。
- VCO是SWAGELOK Company在美国的注册商标。
- 本手册中出现的各公司的注册商标或商标,将不使用TM或®标记。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

版本

- 2019年10月 第1版

手册

包括本手册在内, 仪器共提供了以下用户手册。请通读所有手册。

手册名称	手册编号	说明
MT300 数字压力计 操作手册	IM MT300-01CN	即本手册。其英文版手册在随机附带的CD里。介绍仪器的所有功能。
MT300 数字压力计 入门指南	IM MT300-02CN	提供中文印刷版。主要介绍仪器的使用注意事项、基本操作和规格。
MT300数字压力计	IM MT300-92Z1	中国专用文档
电池使用注意事项	IM 739883-01EN	本手册包含在安装/EB选件的机型中(电池+电池盖)。介绍电池的使用注意事项。
739883电池	IM 739883-92Z1	中国专用文档 本手册包含在安装/EB选件的机型中(电池+电池盖)。
269918电池盖	IM 269918-92Z1	中国专用文档 本手册包含在安装/EB选件的机型中(电池+电池盖)。

手册中的“CN”、“EN”、“E”和“Z1”为语言代码。

本手册使用的标记

说明

在本手册中,提示和注意分别使用以下符号。



不当处理或操作可能导致操作人员受伤或损坏仪器。仪器上出现此标记,表示用户必须按照操作手册的特别指示进行操作。同样的标记也将出现在手册中的相应位置,并介绍操作方法。在本手册中,此标记与“警告”或“注意”一起出现。

警告

提醒操作人员注意可能导致严重伤害或致命的行为或条件,并注明了防止此类事故发生的注意事项。

注意

提醒操作人员注意可能导致轻度伤害或损坏仪器/数据的行为或条件,注明了防止此类事故发生的注意事项。

提示

提醒操作人员注意正确操作仪器的重要信息。

前缀k和K

单位前使用的前缀k和K的区别如下:

k: 代表1000, 如: 100kPa (压力值)

K: 代表1024, 如: 720KB (文件大小)

步骤说明中使用的标记

步骤说明的内容使用以下符号表示。

步骤

按照步骤编号执行操作流程。所有步骤都是假定要从步骤的开头开始操作而编写的,因此在更改设置的步骤中可能不需要执行所有步骤

说明

对与操作相关的设定内容和限制事项进行说明。

步骤说明中使用的字符和术语

面板操作键和软键

步骤说明中使用的粗体字符表示面板操作键或软键(设置菜单)。

目录

手册	ii
本手册使用的标记	iii

第1章 功能

1.1 系统设置	1-1
1.2 测量功能	1-2
1.3 保存数据	1-4
1.4 通信功能	1-5
1.5 其他功能	1-6

第2章 设置测量条件

2.1 设置压力显示单位和显示位数	2-1
2.2 设置触发模式和触发延迟	2-2
2.3 设置测量积分时间	2-5
2.4 执行同步测量	2-6

第3章 压力测量

3.1 使用相对值显示(Relative)	3-1
3.2 显示最大和最小测量值	3-4
3.3 刻度测量值	3-6
3.4 执行泄漏测试	3-10
3.5 执行统计处理(最大、最小、平均、标准偏差)	3-13
3.6 使用测量的百分比显示和百分比误差显示(DM选件)	3-15

第4章 可选功能

4.1 设置测量模式(F1选件)	4-1
4.2 通过D/A输出传输测量值(DA选件)	4-2
4.3 比较器功能(DA选件)	4-4
4.4 测量电压和电流(DM选件)	4-6
4.5 执行环路电流测量(DM选件)	4-9

第5章 存储(保存)、显示和删除数据

5.1 存储(保存)数据	5-1
5.2 显示数据	5-5
5.3 删除文件	5-8
5.4 复制CSV文件到PC	5-9

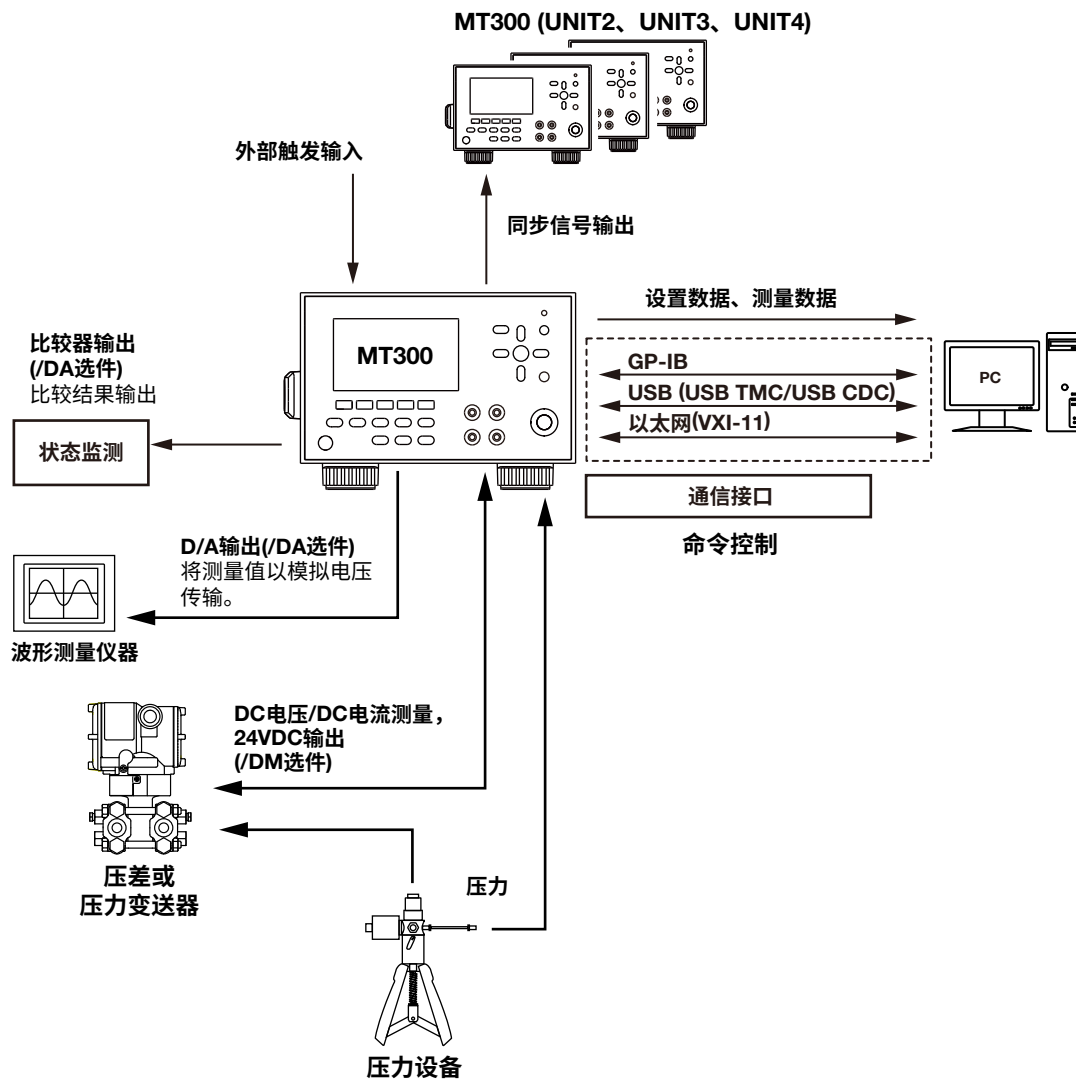
第6章 其他功能

6.1 显示零位校准历史	6-1
6.2 设置屏幕亮度和显示量程信息	6-3
6.3 设置提示音	6-4
6.4 改变错误消息语言	6-5
6.5 保持显示值	6-6
6.6 按键锁定(Key lock)	6-7

第7章	GP-IB接口	
7.1	GP-IB接口功能和规格	7-1
7.2	通过GP-IB接口连接	7-3
7.3	设置仪器的GP-IB.....	7-4
7.4	接口消息响应	7-6
第8章	以太网接口	
8.1	以太网接口功能和规格.....	8-1
8.2	通过以太网接口连接	8-2
8.3	设置仪器的以太网.....	8-3
第9章	USB接口	
9.1	USB接口功能和规格	9-1
9.2	通过USB接口连接.....	9-2
9.3	设置仪器的USB	9-3
第10章	编程概述	
10.1	消息	10-1
10.2	命令	10-3
10.3	响应	10-5
10.4	数据	10-6
10.5	与控制器同步	10-8
第11章	命令	
11.1	命令列表	11-1
11.2	CALCulate组.....	11-6
11.3	COMMunicate组.....	11-15
11.4	MEASure组	11-16
11.5	OUTPut组	11-17
11.6	SENSe组.....	11-18
11.7	STATus组	11-21
11.8	STORe组	11-22
11.9	SYSTem组	11-25
11.10	通用命令组.....	11-31
第12章	状态报告	
12.1	关于状态报告	12-1
12.2	状态字节	12-3
12.3	标准事件寄存器	12-4
12.4	扩展事件寄存器	12-5
12.5	输出队列和错误队列	12-6
附录		
附录1	方框图.....	App-1
附录2	CSV文件格式.....	App-2
附录3	关于IEEE 488.2-1992标准	App-4
附录4	兼容命令	App-5
索引		

1.1 系统设置

系统设置



1.2 测量功能

压力测量

本仪器可以测量液体和气体的压力。

表压、绝压和差压测量

压力测量可以分为三种类型: (1) 表压测量, 假设大气压力为零; (2) 绝压测量, 假设真空为零; (3) 差压测量, 假设比压为零。

零位校准

为了进行高精度的压力测量, 零位校准(zero CAL)对温度和安置环境变化造成的影响进行补偿修正。

相对值显示

仪器显示测量值与指定参考值(测量值 - 参考值)之间的差值。可以将参考值设置为所选的任何值、或者按RELATIVE时显示的值。

显示测量值的最大和最小值

可以显示最大和最小测量值。

刻度

通过指定跨度(span)的上下限刻度值, 可以对测量值进行线性变换并显示转换结果。也可以直接输入转换系数。如果打开刻度功能, 可以根据需要显示转换后的值。

泄漏测试

可以向被测设备施加压力, 并在指定时间内测量压力, 检查因泄漏导致的压力变化。

屏幕中显示测量开始时的压力、测量结束时的压力、压力变化量以及单位时间的压力变化量(泄漏率)。

统计处理

仪器显示压力测量结果的最大值(Max)、最小值(Min)、平均值(AVG)和标准偏差(σ)。

它还计算并显示获得的总数据量(NUM)、错误数据量(ERR)和经过的时间(Time)。

百分比显示

通过将指定跨度的下限设为0%, 上限设为100%, 仪器将以百分比的形式显示测量值以及测量值本身。如果DMM功能(/DM)选件设置为ON, 还会显示百分比误差。

电流和电压测量(/DM选项)

可以在20mA量程内执行DC电流测量, 在5V量程内执行DC电压测量。

与压力测量一样, 也可以使用以下功能。

- 显示测量值的最大和最小值
- 百分比显示和百分比误差显示

环路电流测量(/DM选项)

仪器可以测量施加24VDC恒定电压时流过的电流。这可以用于差压和压力变送器回路测试中。

1.3 保存数据

压力测量数据和仪器设置被保存在内部存储设备中。
在安装/DM选件的机型中,还会保存电压和电流测量数据。

保存测量数据和设置

有两种保存数据的方法。

手动存储

每次按STORE键或仪器接收到手动存储命令时,保存该时间点的测量数据和仪器设置。

自动存储

按照指定的间隔和数量保存测量数据和仪器设置。

复制数据

保存在仪器中的数据可以在PC上查看或复制为CSV文件。

删除数据

保存在仪器中的数据可以被删除。

1.4 通信功能

可以通过GP-IB接口、以太网端口或USB端口从PC连接到仪器。

可以从PC远程控制仪器。通过指定USB设置,可以将仪器作为PC的USB存储设备进行控制。

远程控制

可以使用专用的通信命令,从PC远程控制仪器。

可以远程控制以下操作。

- MT300设置
- 获取MT300设置
- 获取测量数据

本仪器的控制命令与旧机型MT210/MT210F/MT220兼容。

USB存储设备

可以将仪器用作PC的USB存储设备。

保存的数据可以用CSV文件查看。

1.5 其他功能

屏幕亮度

可以将亮度设置为五个亮度级别中的任何一级。根据使用仪器的环境改变亮度。

量程信息

压力类型和量程可以显示在屏幕的右下方。可以从8种颜色中选择量程信息显示颜色。
通过改变颜色,就可以用颜色来区分压力类型和量程。

设置提示音

提示音用于指示仪器的工作状态,可以从UTILITY菜单中设置。

可以为以下通知打开或关闭提示音。音量无法改变。

- 在加电或手动执行自检的过程中检测到错误时(错误代码: * 920 ~ 959)
- 按按键时

通知内部电源错误(错误代码: * 904)的提示音无法关闭。

* 参见入门指南(IM MT300-02CN)。

错误消息语言

可以将错误消息语言设置为英文、日文、中文或韩文。

保持功能

保持功能可保持屏幕内容。屏幕处于保持状态时无法执行零位校准。

即使处于保持状态,仪器也能继续执行压力测量和电压/电流测量。

按键锁定功能

可以选择只锁定ZERO CAL键还是除KEY LOCK键以外的所有键。

同步测量

可以连接多台MT300,并通过使用MT300内部信号或由外部设备输出的信号,来同步数据采集时间和显示更新。最多可同步4台仪器。

2.1 设置压力显示单位和显示位数

步骤

将接口与仪器的压力输入端口连接时,请遵循入门指南(IM MT300-02CN)中的说明。

设置压力显示单位

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Measure Config**软键,然后按**Next**软键显示以下菜单。
3. 按**Unit**软键,显示Unit菜单。

Unit	Scaling			Next	
kPa				2/2	

4. 按与要选择的单位(**Unit**)相对应的软键。按**Next**软键选择其他单位。

Unit				Next	
Pa	hPa	kPa	MPa	1/2	

设置显示的位数

在压力测量显示区域中,最低有效位可以被屏蔽。这对于当最低有效位波动使此值不易查看时,非常有用。

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Measure Config**软键,显示以下菜单。
3. 按**Digit Mask**软键设置打开或关闭屏蔽。

On: 屏蔽最低有效位。

Off: 清除屏蔽。

Trigger	IntegTime	Relative	Digit Mask	Next	
INT	1500ms		On Off	1/2	

提示

屏蔽最低有效位时,百分比显示和% ERROR显示(/DM选项)的最低有效位也会被屏蔽。

2.2 设置触发模式和触发延迟

步骤

设置触发模式

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Measure Config**软键, 显示以下菜单。
3. 按**Trigger**软键, 显示Trigger Mode菜单。

Trigger	IntegTime	Relative	Digit Mask	Next	
INT	1500ms		On Off	1/2	

4. 按与要使用的触发模式(**Trigger Mode**)相对应的软键。

Trigger Mode			Delay		
Internal	External	Sync	0		

设置触发延迟

如果将触发模式设置为External, 则可以设置触发延迟。

5. 按**Delay**软键, 显示以下屏幕。

Trigger Mode			Delay		
Internal	External	Sync	0		

6. 用方向键(▲、▼、◀和▶)输入时间, 然后按**ENTER**。

Trigger Delay	0ms
---------------	-----

提示

- 仅当触发模式设置为External时, 触发延迟设置才有效。当触发模式设置为Internal或Sync时, 触发延迟无效。
- 如果要通过连续生成触发进行测量, 用于生成触发的间隔必须大于等于下表中的最小触发输入间隔。不符合下表条件的连续触发输入将被丢弃。如果要使用通信命令生成触发, 请将下表所示的最小触发输入间隔至少增加100ms。

触发模式	测量模式	测量积分时间 ¹	最小触发输入间隔
外部触发	标准	250ms	262ms + 指定的触发延迟
		1500ms	1520ms + 指定的触发延迟
		2500ms	2520ms + 指定的触发延迟
		4000ms	4020ms + 指定的触发延迟
		中速/快速 ²	112ms + 指定的触发延迟
同步触发	标准	250ms	250ms
		1500ms	250ms
		2500ms	250ms
		4000ms	250ms
		中速/快速 ²	100ms

1 关于测量积分时间, 详见2.3节。

2 在安装/F1选件的机型上可用。

说明

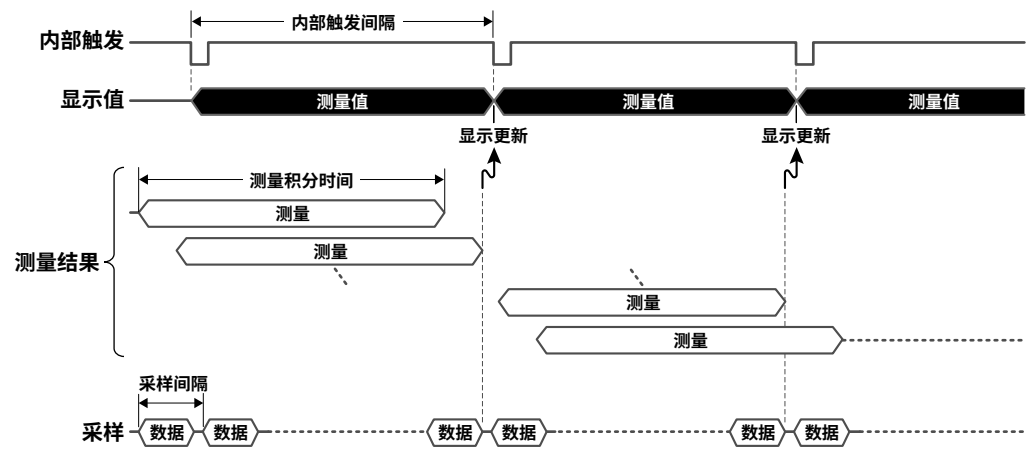
触发模式(Trigger Mode)

设置触发源信号。所选的触发模式显示在屏幕的左上方。

内部触发(Internal)

使用仪器的信号激活触发。内部触发间隔与显示更新间隔相同，为100ms或250ms。选择Internal时，屏幕的左上方显示“INT”。

显示更新时间表



关于测量积分时间的设置步骤，请参见2.3节。

外部触发(External)

使用外部信号激活触发。可以设置触发延迟。

使用下列方式来激活触发。选择External时，屏幕的左上方显示“EXT”。

- 外部触发信号输入(TRIG IN/SYNC IN)
- 按TRIG键(手动触发)
- 通信命令(通用命令: * TRG, 兼容命令: E)或接口消息GET(对于GP-IB)

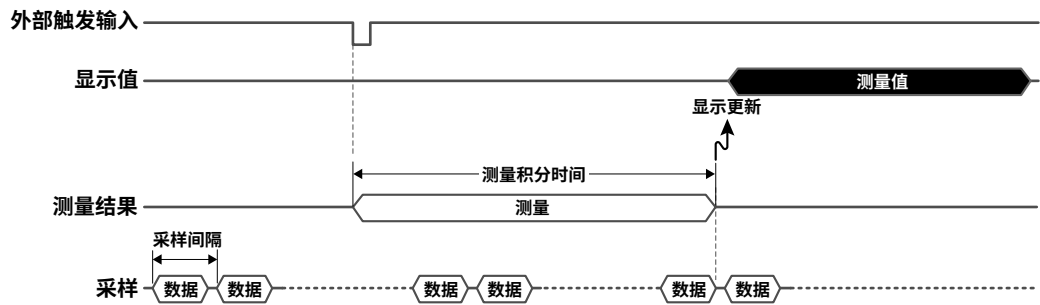
触发延迟(Delay)

仪器通常会显示触发点的测量值。如果设置触发延迟，则在激活外部触发后经过给定的时间(延迟时间)，将显示测量值。

设置范围: 0 ~ 10000ms, 分辨率: 1ms

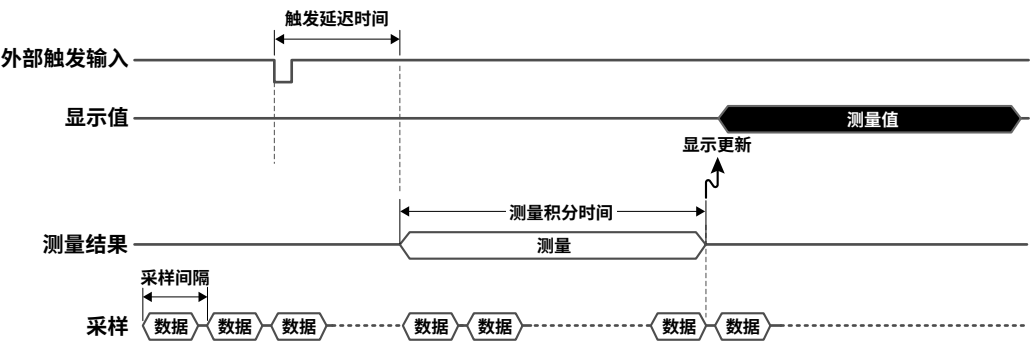
显示更新时间表

- 触发延迟时间为0ms时



2.2 设置触发模式和触发延迟

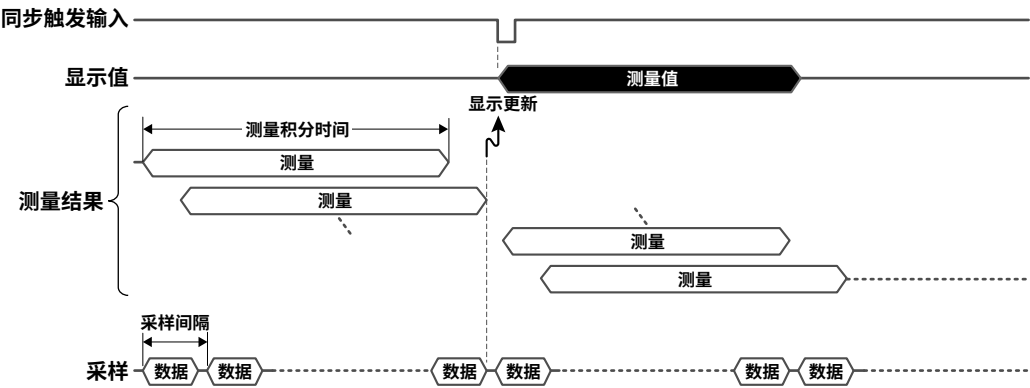
• 触发延迟时间 $\geq 1\text{ms}$ 时



同步触发(Sync)

使用通过外部触发信号输入(TRIG IN/SYNC IN)接收的同步信号激活触发。
选择Sync时, 屏幕的左上方显示“SYNC”。

显示更新时间表



2.3 设置测量积分时间

步骤

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Measure Config**软键, 显示以下菜单。
3. 按**Integ Time**软键, 显示Integration Time菜单。

Trigger	IntegTime	Relative	Digit Mask	Next	
INT	1500ms		On Off	1/2	

4. 按与要选择的测量积分时间(Integration Time)相对应的软键。

Integration Time					
250ms	1500ms	2500ms	4000ms		

说明

测量积分时间(Integration Time)

设置测量积分时间。

具有测量模式切换功能(/F1选件)的机型

可以选择测量模式。

如果将测量模式设置为中速或高速, 测量积分时间将为固定值。

关于测量模式, 详见4.1节。

2.4 执行同步测量

本节介绍以下设置, 用于连接多台(最多4台) MT300、同步数据存储和显示更新时序。

- 接线方式
- 仪器设置

如果所有MT300都将来自外部设备的信号用作参考信号, 以同步所连MT300上的显示更新, 则必须在所有连接的MT300上将以下参数设置为相同的设置。

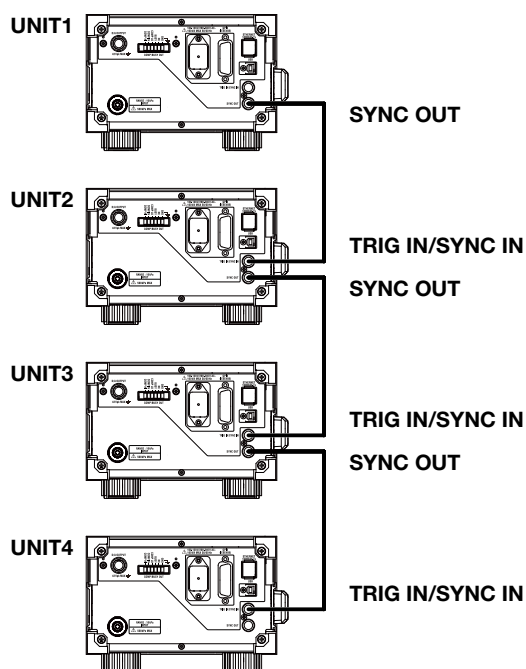
- 触发延迟
- 测量积分时间
- 测量模式(安装/F1选件的机型)

而且, 要同步数据存储, 必须在所有连接的MT300上将存储模式设置为Auto。

接线方式

使用MT300同步信号进行同步测量(SYNC OUT信号)

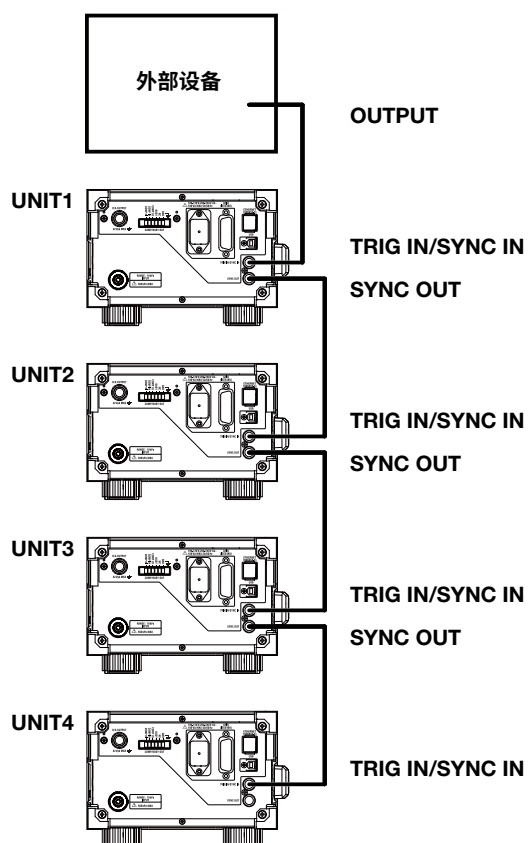
- 将UNIT1的SYNC OUT端子连接到UNIT2的TRIG IN/SYNC IN端子。
- 将UNIT2的SYNC OUT端子连接到UNIT3的TRIG IN/SYNC IN端子。
- 将UNIT3的SYNC OUT端子连接到UNIT4的TRIG IN/SYNC IN端子。



使用外部设备的信号进行同步测量

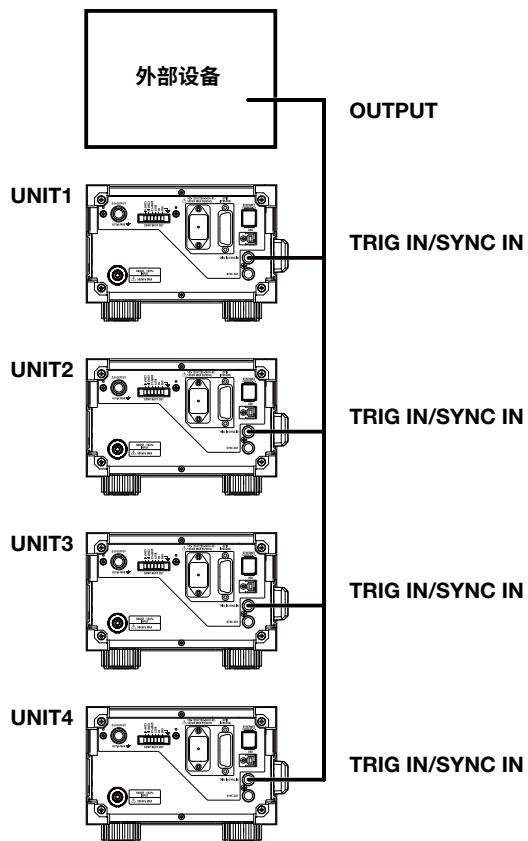
使用MT300 (UNIT1)的外部信号输入作为参考信号

- 将外部设备的输出信号线连接到UNIT1的TRIG IN/SYNC IN端子。
- 将UNIT1的SYNC OUT端子连接到UNIT2的TRIG IN/SYNC IN端子。
- 将UNIT2的SYNC OUT端子连接到UNIT3的TRIG IN/SYNC IN端子。
- 将UNIT3的SYNC OUT端子连接到UNIT4的TRIG IN/SYNC IN端子。



使用外部设备的信号作为所有MT300上的参考信号

- 将外部设备的输出信号线连接到UNIT1 ~ UNIT4的TRIG IN/SYNC IN端子。



步骤

设置仪器

设置每个单元的触发模式。

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 按**Measure Config**软键, 显示以下菜单。
- 3. 按**Trigger**软键, 显示Trigger Mode菜单。

Trigger	IntegTime	Relative	Digit Mask	Next	
INT	1500ms		On Off	1/2	

- 4. 按适用于接线方式的触发模式(**Trigger Mode**)所对应的软键。

Trigger Mode			Delay		
Internal	External	Sync	0		

接线方式	UNIT1	UNIT2	UNIT3	UNIT4
使用MT300同步信号进行同步测量 (SYNC OUT信号)	内部	同步	同步	同步
使用MT300 (UNIT1)的外部信号输入作为参考信号	外部或同步	同步	同步	同步
使用外部设备的信号作为参考信号	外部	外部	外部	外部
	同步	同步	同步	同步

使用外部设备的信号作为所有MT300上的参考信号

- 5. 在所有连接的MT300上将以下参数设置为相同的设置。关于设置步骤, 请参见下表所列章节。

参数	参考章节
触发延迟	2.2节
测量积分时间	2.3节
测量模式(安装/F1选件的机型)	4.1节

在所有MT300上同步数据存储

- 5. 在所有连接的MT300上将存储模式设置为Auto。关于设置存储模式, 详见5.1节。

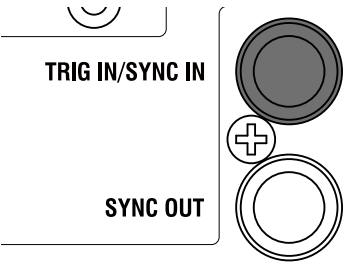
说 明

可以连接多台MT300 (最多4个), 并且可以在MT300之间同步数据采集和显示更新时序。而且可以同步数据存储。

外部触发信号和同步信号输入

注 意

只能输入符合以下规格的信号。过电压或类似情况可能会损坏仪器。



输入部分(TRIG IN/SYNC IN)

输入电平: 高: $\geq 2.5V$, 低: $\leq 0.8V$

输入范围: $-0.3V \sim 5.5V$

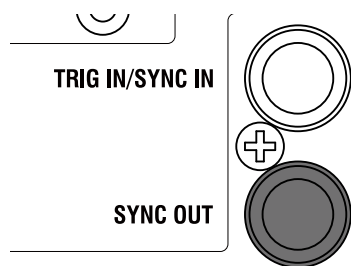
有效输入边沿: 下降沿

触发信号脉宽: $\geq 10ms$

同步信号输出

注 意

请勿使SYNC OUT端子短路或向其施加额外电压, 否则会导致仪器故障。

**输出部分(SYNC OUT)**

输出电平: 高: $\geq 3.5V$, 低: $\leq 0.45V$

输入范围: $-0.3V \sim 5.5V$

3.1 使用相对值显示(Relative)

步 骤

设置相对值的参考值

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Measure Config**软键, 显示以下菜单。
3. 按**Relative**软键, 显示Relative Mode菜单。

Trigger	IntegTime	Relative	Digit Mask	Next	
INT	1500ms		On Off	1/2	

设置相对值模式

4. 按**Mode**软键选择相对值模式。
- Meas: 将参考值设置为测量压力。
- Set: 手动设置参考值。

Mode	Value				
Meas Set	0.0000				

手动输入参考值

如果将相对值模式设置为Set, 请输入参考值。

5. 按**Value**软键, 显示以下屏幕。

Mode	Value				
Meas Set	0.000				

6. 用方向键(▲、▼、◀ 和 ▶)输入参考值, 然后按**ENTER**。

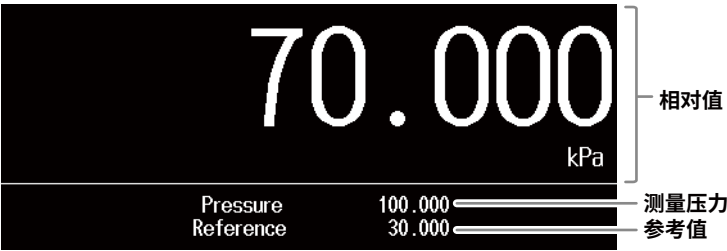
Relative Value	0.0000
----------------	--------

显示相对值

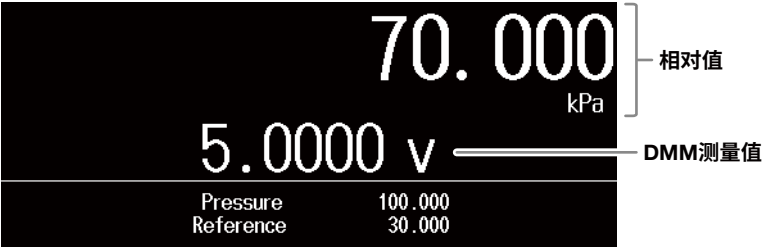
提示

- 在以下情况下,即使按RELATIVE,也无法显示相对值。
- 当切换到显示相对值之前显示的压力测量值超出量程时
 - 当MAX/MIN显示打开时(参见3.2节)
 - 当泄漏测试打开时(参见3.4节)
 - 当统计处理功能打开时(参见3.5节)
 - 当百分比显示或百分比误差显示打开时(参见3.6节)
 - 进行存储时(参见5.1节)

1. 按**RELATIVE**。RELATIVE键点亮,屏幕显示相对值和参考值。



当DMM功能(/DM选件)打开时,相对值显示在DMM测量值上方。
关于如何打开DMM功能的说明,参见4.4节。



2. 要清除相对值显示,再次按**RELATIVE**。RELATIVE键关闭,相对值和参考值从屏幕上消失。

说 明

可以显示相对压力值。可以根据以下公式确定相对值。

$$\text{相对值} = \text{测量压力} - \text{参考值}$$

相对值模式(Mode)

参考值是按下RELATIVE键时的测量压力(显示值)或指定值。

压力测量参考(Meas)

参考值是按下RELATIVE键时的测量压力(显示值)。

手动设置参考(Set)

可以将参考值设置为选择的任何值。设置范围和分辨率取决于压力类型、量程和单位。设置范围和分辨率与测量显示范围和显示分辨率相同。关于测量显示范围和显示分辨率, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的6.1节。

相对值显示

相对值显示中包含以下项目。

- 相对值: 压力的相对值。
- 压力测量(Pressure): 测量压力。
- 参考值(Reference): 按下RELATIVE键时的测量压力(显示值)或手动指定的值。

提示

- 如果相对值超过显示位数, 则显示“+OverFlow”或“-OverFlow”。
- 无论相对值显示是打开还是关闭, 都将保持零位校准值。
- 更改单位(参见2.1节)时, 压力测量参考值和手动设置参考值的单位也会更改。

3.2 显示最大和最小测量值

步骤

提示

在以下情况下,即使按MAX/MIN,也无法显示最大值和最小值。

- 当相对值显示打开时(参见3.1节)
- 当泄漏测试打开时(参见3.4节)
- 当统计处理功能打开时(参见3.5节)
- 当百分比显示或百分比误差显示打开时(参见3.6节)

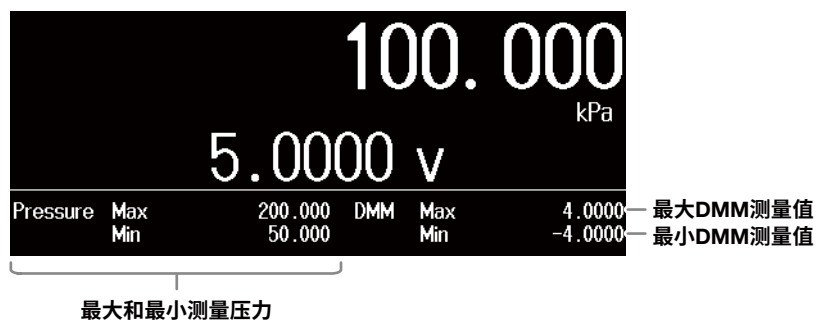
要显示最大和最小电压或电流值,请提前打开DMM功能(/DM选件)。关于此步骤,参见4.4节。

1. 按**MAX/MIN**。MAX/MIN键点亮,子显示区显示最大值和最小值。



安装/DM选件的机型

DMM功能(/DM选件)打开时,子显示区显示最大和最小DMM测量值。



2. 要清除最大和最小值,再次按MAX/MIN。MAX/MIN键关闭,最大值和最小值从屏幕上消失。

说 明

可以显示最大和最小压力测量值(MAX/MIN显示)。

最大和最小值显示

显示压力测量的最大值(Pressure Max)和最小值(Pressure Min)。打开刻度功能后,将显示刻度结果。

- 更改单位(参见2.1节)时,最大和最小压力测量值的单位也会更改。
- 关闭最大/最小显示时,将初始化最大和最小压力测量值。

安装/DM选件的机型

打开DMM功能时,将显示DMM测量值的最大值(DMM max)和最小值(DMM Min)。

在以下情况下,将初始化DMM最大和最小测量值。

- 关闭DMM功能。
- DMM功能(/DM选件)的范围已更改。

3.3 刻度测量值

步骤

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Measure Config**软键, 然后按**Next**软键。出现以下菜单。
3. 按**Scaling**软键, 显示Scaling菜单。

Unit kPa	Scaling			Next 2/2	
-------------	---------	--	--	-------------	--

选择设置比例系数A和偏置B的方法

4. 按**Input**软键选择Two或Dir。
如果选择Two, 请转到“使用2点模式”。
如果选择Dir, 则转到“使用直接输入模式”。

Scaling On Off	Input Two Dir	Two Point Value	Direct Value	Next 1/2	
-------------------	------------------	--------------------	-----------------	-------------	--

使用2点模式

5. 按**Two Point Value**软键, 显示以下菜单。

Scaling On Off	Input Two Dir	Two Point Value	Direct Value	Next 1/2	
-------------------	------------------	--------------------	-----------------	-------------	--

6. 按**Span Upper**软键, 显示以下屏幕。

Span Upper	Span Lower	Scale Upper	Scale Lower		
---------------	---------------	----------------	----------------	--	--

7. 用方向键(▲、▼、◀和▶)输入值, 然后按**ENTER**。

Span Upper	10.0000	
---------------	---------	--

8. 像Span Upper一样, 按Span Lower、Scale Upper和Scale Lower软键, 然后输入值。
通过输入值确定比例系数A和偏置B。

使用直接输入模式

5. 按**Direct Value**软键, 显示以下菜单。

Scaling On Off	Input Two Dir	Two Point Value	Direct Value	Next 1/2	
-------------------	------------------	--------------------	-----------------	-------------	--

6. 按**A Value**软键, 显示以下屏幕。

A Value	B Value				
------------	------------	--	--	--	--

7. 用方向键(▲、▼、◀和 ▶)输入值, 然后按ENTER。



8. 与A Value一样, 输入B Value。

设置用户字符串单元和十进制显示方法

4. 按Next软键, 显示下一个菜单。



5. 按Unit String软键, 显示以下屏幕。



6. 用方向键(▲、▼、◀和 ▶)输入字符, 然后按ENTER。
关于可以输入的字符类型, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的3.2节。



7. 按FixedPoint软键将十进制显示方法设置为On或Off。

On: 显示固定小数点。

Off: 显示浮动小数点。



8. 按FixedPoint Value软键, 显示以下屏幕。



9. 用方向键(▲、▼、◀和 ▶)输入值, 然后按ENTER。



打开/关闭刻度功能

4. 按Scaling软键将刻度功能设置为On或Off。

On: 启用刻度。

Off: 禁用刻度。



说明

根据以下公式对压力测量值进行变换。

$$y = Ax + B$$

x: 线性变换前的值

y: 线性变换后的值

A: 比例系数A

B: 偏置B

提示

如果更改单位(参见2.1节),则需要再次设置比例系数A和偏置B。

设置方法(Input)

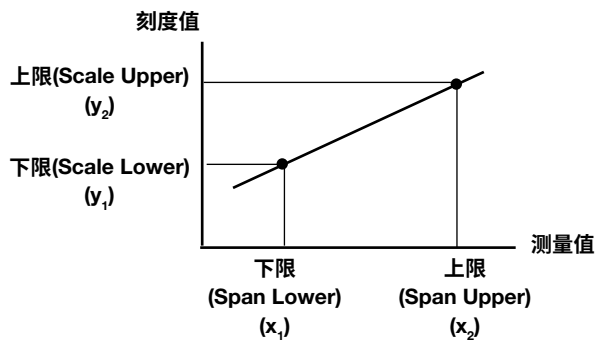
可以使用2点模式(Two)或直接输入模式(Dir)设置比例系数A和偏置B。

2点模式(Two Point Value)

根据以下公式确定比例系数A和偏置B。设置跨度上下限的刻度值。

$$y = Ax + B$$

$$A = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad B = \frac{x_2 y_1 - x_1 y_2}{x_2 - x_1}$$



跨度上下限(Span Upper、Span Lower)

设置刻度前的上限和下限。设置范围和分辨率取决于压力类型、量程和单位。设置范围和分辨率与测量显示范围和显示分辨率相同。关于测量显示范围和显示分辨率, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的6.1节。

刻度上下限(Scale Upper、Scale Lower)

设置跨度上下限的刻度值。设置范围为 $-9.99999\text{E} \pm 24 \sim +9.99999\text{E} \pm 24$ 。

提示

确保跨度和刻度上限大于跨度和刻度下限。

直接输入模式(Direct Value)

输入比例系数A和偏置B。

A (A值)

设置比例系数A。设置范围为 $-9.99999E\pm 24 \sim +9.99999E\pm 24$ 。

B (B值)

设置偏置B。设置范围是 $-9.99999E\pm 24 \sim +9.99999E\pm 24$ 。

用户字符串单元(Unit String)

可以根据需要设置用户字符串单元。使用0 ~ 15位数字或字母设置字符串。

十进制显示方法(Fixed Point)

选择使用定点还是浮点来显示变换的结果。

固定指数(Fixed Point Value)

使用固定的小数点显示值时设置指数。设置范围为 $-24 \sim +24$ 。

3.4 执行泄漏测试

步 骤

提示

- 在以下情况下,无法打开泄漏测试。
- 当相对值显示打开时(参见3.1节)
 - 当MAX/MIN显示打开时(参见3.2节)

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Function**软键,显示FncMode菜单。
3. 按**FncMode**软键,显示FunctionMode菜单。

FncMode					
Off					

4. 按**Leak Test**软键,显示Leak Test菜单。

Function Mode					
Off	LeakTest	Statistics	%ERROR		

5. 按**Time**软键,显示以下屏幕。

FncMode	Time		Start	Stop	
LeakTest					

6. 用方向键(▲、▼、◀和 ▶)设置泄漏测试时间,然后按**ENTER**。

LeakTest	00: 00: 00				
Time					

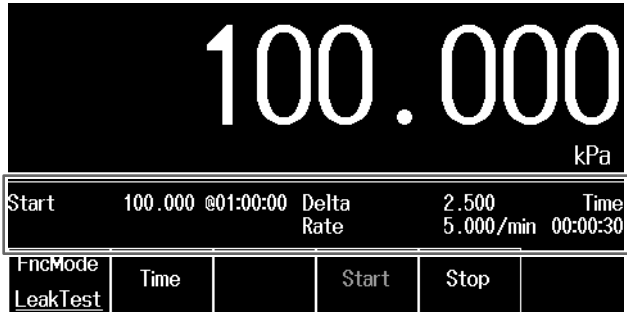
7. 按**Start**软键开始泄漏测试。
当到达指定的泄漏测试时间时,泄漏测试将自动停止。也可以通过按**Stop**软键停止泄漏测试。

FncMode	Time		Start	Stop	
LeakTest					

泄漏测试过程中

子显示区显示开始压力值、开始时间、压力测量差值、泄漏率和泄漏测试的已过时间。开始泄漏测试后大约10秒钟显示泄漏率。

发生超出量程或溢出时，Delta和Rate值将显示为-NA-。



显示项目
Start: 开始压力值和开始时间
Delta: 测量压差
Rate: 泄漏率
Time: 泄漏测试经过时间

泄漏测试停止后

停止压力值和停止时间也在子显示区中显示。



泄漏测试结果
Stop: 停止压力值和停止时间

说 明

测量单位时间内的压力变化量(泄漏率)。

泄漏测试时间(Time)

设置泄漏测试的测量时间。设置范围为00:00:00 ~ 23:59:59。

显示项目

泄漏测试时屏幕显示以下项目。

- Start: 开始压力值与开始时间。开始压力值是泄漏测试开始时的测量压力。
- Stop: 停止压力值和停止时间。停止压力值是停止泄漏测试时的测量压力。
- Delta: 压力测量差值。在泄漏测试过程中,它是泄漏测试期间的测量压力(当前压力值)与开始压力值之差。泄漏测试停止后,它是停止压力值和开始压力值之间的差值。
如果在泄漏测试过程中发生超出量程或溢出,则显示-NA-。
- Rate: 泄漏率。它表示每分钟的压力测量差。开始泄漏测试后大约10秒钟显示泄漏率。
如果在泄漏测试过程中发生超出量程或溢出,则显示-NA-。

泄漏测试期间

$$\text{泄漏率} = \frac{\text{开始压力} - \text{当前压力}}{\text{泄漏测试经过时间(min)}}$$

泄漏测试停止后

$$\text{泄漏率} = \frac{\text{开始压力} - \text{停止压力}}{\text{泄漏测试时间(min)}^*}$$

* 泄漏测试时间是指到达泄漏测试时长的时间,或者泄漏测试开始后到手动停止的时间。

- Time: 进行泄漏测试所用的时间。

3.5 执行统计处理(最大、最小、平均、标准偏差)

步骤

提示

在以下情况下,无法打开统计处理。

- 当相对值显示打开时(参见3.1节)
- 当MAX/MIN显示打开时(参见3.2节)

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Function**软键,显示FncMode菜单。
3. 按**FncMode**软键,显示FunctionMode菜单。

FncMode					
Off					

4. 按**Statistics**软键,显示Statistics菜单。

Function Mode					
Off	LeakTest	Statistics	%ERROR		

5. 按**Start**软键开始统计处理。

FncMode			Start	Stop	
Statistics					

统计处理过程中显示的项目

发生超出量程或溢出时,AVG和 σ 值将显示为-NA-。

100.000					
kPa					
Max	100.000	AVG	78.000	ERR	0
Min	50.000	σ	17.205	NUM	10000
				Time	00:01:00
FncMode			Start	Stop	
Statistics					

显示项目

Max: 最大值
Min: 最小值
AVG: 平均值
 σ : 标准偏差
ERR: 错误数据值数量
NUM: 采集的数据值数量
Time: 统计处理的经过时间

6. 按**Stop**软键停止统计处理。
如果在按下停止软键之前统计处理数据值的数量达到10000,统计处理将自动停止。

Max	100.000	AVG	78.000	ERR	0
Min	50.000	σ	17.205	NUM	10000
				Time	00:01:00
FncMode			Start	Stop	
Statistics					

统计处理结果

说 明

对压力测量值进行统计处理(最大、最小、平均和标准偏差)。

显示项目

在统计处理中, 在屏幕上显示以下压力测量项目。

- Max: 最大值。
- Min: 最小值。
- AVG: 平均值。如果在统计处理过程中压力测量超出量程或溢出, 则显示-NA-。
- σ : 标准偏差。如果在统计处理过程中压力测量超出量程或溢出, 则显示-NA-。
- ERR: 错误数据值的数量。用于显示统计处理期间超量程或溢出的压力测量值的个数。
- NUM: 从开始到停止获取的压力测量值数量。
- Time: 统计处理的所用时间。仅在统计处理过程中显示。

提示

不能对DMM功能的测量值进行统计处理。

3.6 使用测量的百分比显示和百分比误差显示(/DM选项)

步骤

提示

在以下情况下,无法打开百分比显示或百分比误差显示。

- 当相对值显示打开时(参见3.1节)
- 当MAX/MIN显示打开时(参见3.2节)

要使用百分比误差显示,需要提前打开DMM功能(/DM选项)。关于此步骤,参见4.4节。

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Function**软键,显示FncMode菜单。
3. 按**FncMode**软键,显示FunctionMode菜单。

FncMode					
Off					

4. 按**%ERROR**软键,显示%ERROR菜单。

Function Mode					
Off	LeakTest	Statistics	%ERROR		

设置0%和100%值

可以通过直接输入值或分配实际压力值来设置0%和100%值。

输入数值

5. 按**Value**软键,显示以下屏幕。

FncMode	Value	Value	Auto	Auto	
%ERROR	0%	100%	0%	100%	

6. 用方向键(▲、▼、◀和▶)输入值,然后按**ENTER**。

Value	0.0000				
0%					

7. 按**Value 100%**软键。与0%值相同的方式输入100%值。

FncMode	Value	Value	Auto	Auto	
%ERROR	0%	100%	0%	100%	

分配测量的压力值

5. 当显示分配给0%的测量压力值时,按**Auto 0%**软键。

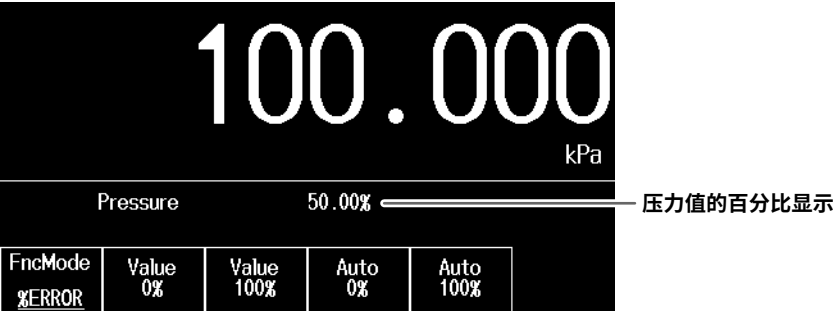
FncMode	Value	Value	Auto	Auto	
%ERROR	0%	100%	0%	100%	

6. 当显示分配给100%的测量压力值时,按**Auto 100%**软键。

FncMode	Value	Value	Auto	Auto	
%ERROR	0%	100%	0%	100%	

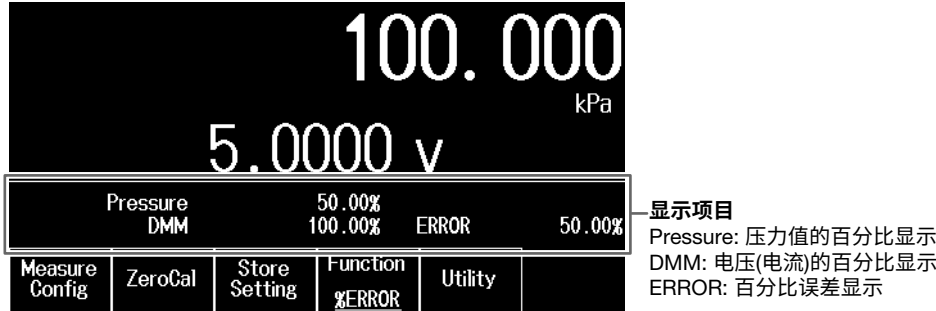
显示屏幕

子显示区显示当前测量的压力,该压力已转换为基于指定的0%和100%压力值的百分比。



安装/DM选件的机型

子显示区显示压力百分比、电压(电流)百分比和百分比误差。



说明

如何设置0%和100%值

可以通过直接输入值或分配实际压力值来设置0%和100%值。

输入值(Value 0%、Value 100%)

通过输入值来设置压力值并分配给0%和100%。

分配测量的压力值(Auto 0%、Auto 100%)

屏幕上显示的测量压力值被分配给0%和100%。

显示项目

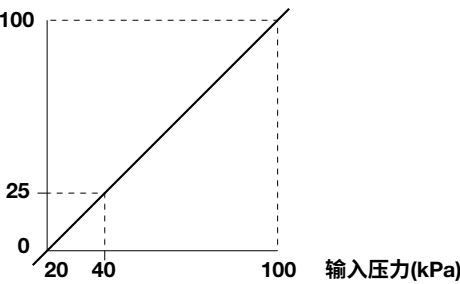
测量值显示为百分比。

Pressure: 压力值的百分比显示。将压力值分配给0%和100%时，压力测量值将根据这些设置显示为百分比。显示范围为±999.99%。超出显示范围时，将显示“-Overflow”或“+Overflow”。

压力百分比显示的计算示例

20kPa分配给0%，100kPa分配给100%。如果输入压力为40kPa，则压力的百分比显示为25%。

压力值的百分比显示(%)



安装/DM选件的机型

在安装/DM选件的机型上显示以下项目。

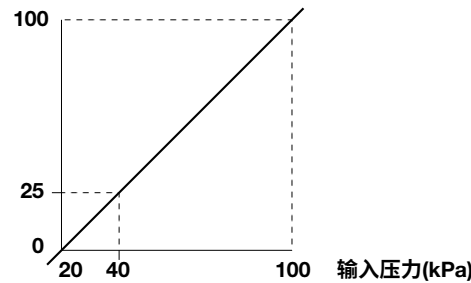
- DMM: 电压(电流)的百分比显示。电压量程(1V ~ 5V)或电流量程(4mA ~ 20mA)分配给0 ~ 100%，并且电压(电流)以百分比显示。显示范围为-25 ~ 125% (0 ~ 6V或0 ~ 24mA)。超出显示范围时，将显示“-OverRange”或“+OverRange”。
- ERROR: 百分比误差显示。“百分比误差显示”显示的是“(电压(电流)百分比 - 压力百分比)”。这可用于检查与压差或压力变送器输入压力有关的输出电压(电流)。显示范围为±999.99%。超出显示范围时，将显示“-Overflow”或“+Overflow”。

3.6 使用测量的百分比显示和百分比误差显示(/DM选项)

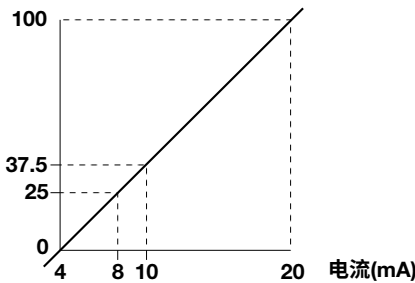
百分比误差值的计算示例

20kPa分配给0%，100kPa分配给100%。如果输入压力为40kPa，则压力的百分比显示为25%。如果差压或压力变送器的输出电流正确，则电流百分比显示也为25% (8mA)。
如果输入压力为40kPa，则当电流为8mA时，百分比误差值为(25 – 25) = 0%。当电流为10mA时，百分比误差值为(37.5 – 25) = 12.5%。

压力值的百分比显示(%)



电流值的百分比显示(%)



4.1 设置测量模式(/F1选项)

步骤

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 分别按**Measure Config**、**Next**软键, 然后按**Next**软键, 出现以下菜单。
3. 按**MeasMode**软键, 显示Measure Mode菜单。

MeasMode	D/A	Compare	DMM	Next	
Standard				3/3	

4. 按与要使用的测量模式(**Measure Mode**)相对应的软键。

Measure Mode					
Standard	Middle	Fast			

说明

测量模式(Measure Mode)

改变测量模式时, 显示更新间隔和测量积分时间会改变。选择如下:

常速测量模式(Standard)

显示更新间隔为250ms。
可以选择测量积分时间。关于如何设置测量积分时间, 详见2.3节。

中速测量模式(Middle)

显示更新间隔为100ms。测量积分时间固定为100ms。

高速测量模式(Fast)

显示更新间隔为100ms。测量积分时间固定为20ms。

4.2 通过D/A输出传输测量值(/DA选件)

步骤

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 分别按**Measure Config**、**Next**软键, 然后按**Next**软键, 出现以下菜单。
3. 按**D/A**软键, 显示D/A菜单。

MeasMode	D/A	Compare	DMM	Next 3/3	
Standard					

4. 按**D/A**软键将D/A输出设置为On或Off。

On: 启用D/A输出。

Off: 禁用D/A输出。

D/A	Range	Dynamic			
On Off	2V 5V	On Off			

5. 按**Range**软键选择量程。

2V: 2V量程

5V: 5V量程

D/A	Range	Dynamic			
On Off	2V 5V	On Off			

6. 按**Dynamic**软键将动态模式设置为On或Off。

On: 启用动态模式。

Off: 禁用动态模式。

D/A	Range	Dynamic			
On Off	2V 5V	On Off			

提示

动态模式仅适用于安装了/F1选件的机型。

说明

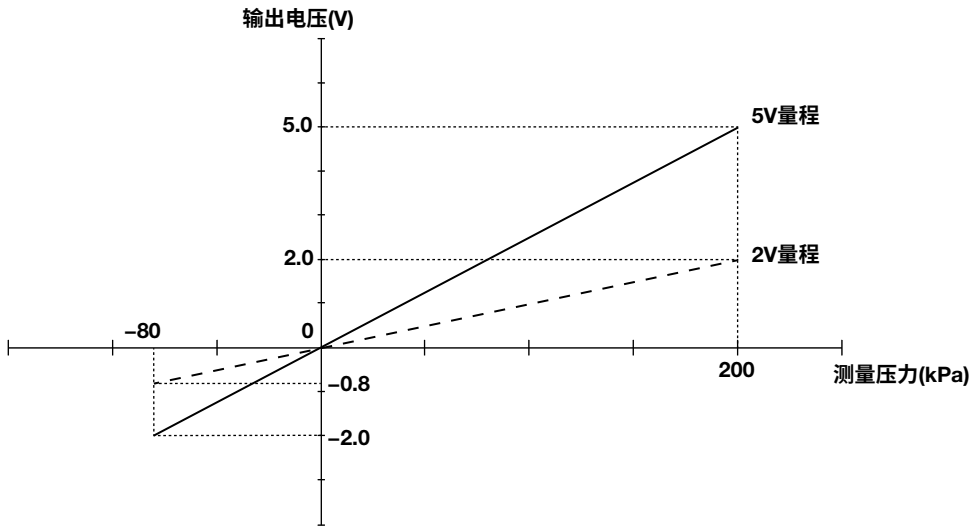
D/A输出(D/A)

测量压力值被D/A转换为电压并输出。

D/A输出量程(Range)

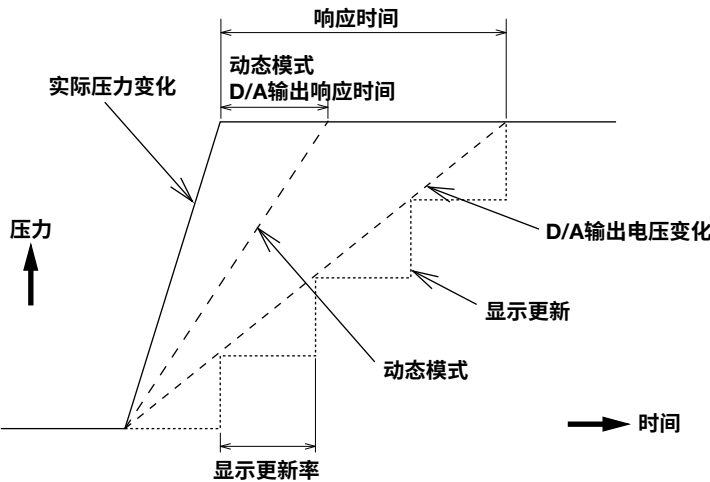
有两种输出量程: 2V和5V。
输出电压刻度根据压力量程设置。

测量压力与输出电压的关系(表压200kPa机型)



显示更新与输出电压的关系

D/A输出更新间隔取决于测量模式和动态模式设置。关于D/A输出规格, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的6.3节。



动态模式(Dynamic)

动态模式打开时, 可以减少D/A输出响应时间和输出间隔。
测量积分时间固定为2ms。

4.3 比较器功能(/DA选件)

步 骤

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 分别按**Measure Config**、**Next**软键, 然后按**Next**软键, 出现以下菜单。
- 3. 按**Compare**软键, 显示Compare菜单。

MeasMode	D/A	Compare	DMM	Next 3/3	
Standard					

- 4. 按**Compare**软键将比较器输出设置为On或Off。
On: 启用比较器输出。
Off: 禁用比较器输出。

Compare	Upper	Lower			
On Off	200.000	0.000			

- 5. 按**Upper**软键, 显示以下屏幕。

Compare	Upper	Lower			
On Off	200.000	0.000			

- 6. 用方向键(▲、▼、◀ 和 ▶)输入上限, 然后按**ENTER**。

Compare Upper	200.000	
------------------	---------	--

- 7. 按**Lower**软键。与上限一样, 输入下限。

说明

比较器功能(Compare)

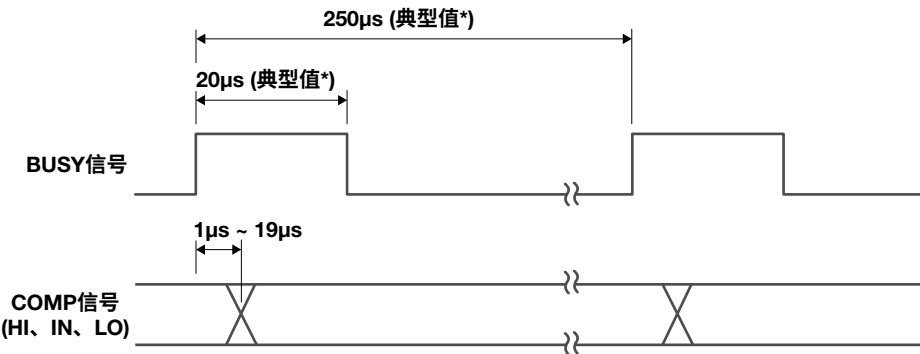
将测量压力值与指定的上下限进行比较,并根据下表显示判断结果。
结果也通过比较器输出接口输出。

状态	判断结果
测量压力 > 上限	HI
上限 ≥ 测量压力 ≥ 下限	IN
测量压力 < 下限	LO

BUSY信号操作

当COMP信号(HI、IN、LO)处于转换状态时,BUSY信号设置为高电平。
BUSY设置为低电平时,COMP信号被建立。

BUSY和COMP信号时序图



* 典型值是指具有代表性的值或平均值,不严格保证其准确性。

上限(Upper)和下限(Lower)

设置要比较的上限和下限。设置范围与显示范围相同。

提示

- 设置限制,使上限大于下限。
- 设置范围和分辨率取决于压力类型、量程和单位。设置范围和分辨率与测量显示范围和显示分辨率相同。关于测量显示范围和显示分辨率,详见入门指南(IM MT300-02CN)中的6.1节。

4.4 测量电压和电流(/DM选项)

本节介绍以下用于测量电压和电流的设置:

- 接线方式
- 仪器设置

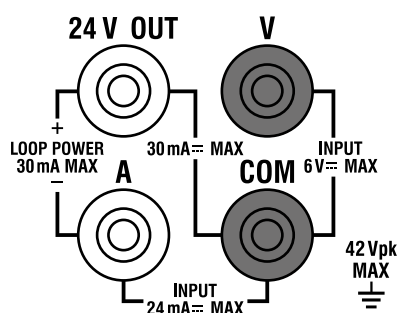
注 意

请勿施加超过最大允许输入的电压或电流。否则会导致仪器故障。

接线方式

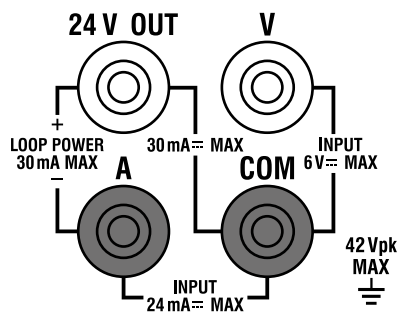
电压测量

信号输入端子的正极为电压输入端子(V), 负极为公共端子(COM)。



电流测量

信号输入端子的正极为电流输入端子(A), 负极为公共端子(COM)。



步骤

仪器设置

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 分别按**Measure Config**、**Next**软键, 然后按**Next**软键, 出现以下菜单。
- 3. 按**DMM**软键, 显示DMM菜单。

MeasMode	D/A	Compare	DMM	Next 3/3	
Standard					

- 4. 按**DMM**软键将DMM功能设置为On或Off。
On: 启用DMM功能。
Off: 禁用DMM功能。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

- 5. 按**Range**软键选择量程。
5V: 测量DC电压。
20mA: 测量DC电流。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

- 6. 按**Average**软键将平均功能设置为On或Off。
On: 启用平均。
Off: 禁用平均。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

说 明

DMM功能(DMM)

DMM功能可测量电压或电流。测量结果(DMM测量值)显示在屏幕中。

电压测量

可以测量0 ~ ±5.25V范围内的DC电压。
将测量量程设置为5V, 然后打开DMM功能。

电流测量

可以测量0 ~ ±21mA范围内的DC电流。
将测量量程设置为20mA, 然后打开DMM功能。

测量量程(Range)

将测量量程设置为5V或20mA。

- 5V: 可以测量0 ~ ±5.25V范围内的DC电压。
显示范围为-6.0000V ~ + 6.0000V。
- 20mA: 可以测量0 ~ ±21mA范围内的DC电流。
显示范围为-24.000mA ~ + 24.000mA。

提示

当值超出显示范围时, 将显示“-OverRange”或“+OverRange”。

平均(Average)

用移动平均值替换DMM测量值。移动平均次数和时间取决于仪器的测量模式和测量积分时间, 并自动设置为下表中显示的值。

测量模式	测量积分时间	移动平均次数	移动平均时间
标准	250ms	1次	约300ms
	1500ms	5次	约1500ms
	2500ms	8次	约2400ms
	4000ms	13次	约3900ms
中速 ¹	100ms ²	1次	约300ms
快速 ¹	20ms ²	1次	约300ms

- 1 在安装/F1选件的机型上可用。
- 2 如果将测量模式设置为中速或高速, 则测量积分时间为固定值。

4.5 执行环路电流测量(/DM选件)

本节介绍输出24VDC恒压时测量通过电流的设置方法。

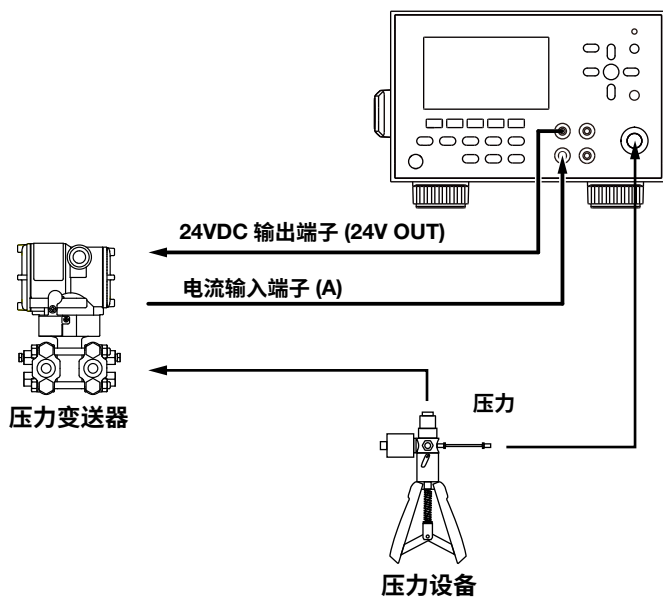
- 接线方式
- 仪器设置

注 意

- 请勿施加超过最大允许输入的电压或电流。否则会导致仪器故障。
- 请勿使24VDC输出端子短路或向其施加额外电压，否则会导致仪器故障。
- 如果在通过24VDC输出的负载电流超过20mA的情况下连续使用仪器，则会增加电池的消耗，这样将会缩短仪器的工作时间。

接线方式

信号输入端子的正极为24VDC输出端子(24V OUT)，负极为电流输入端子(A)。



步 骤

仪器设置

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 分别按**Measure Config**、**Next**软键, 然后按**Next**软键, 出现以下菜单。
- 3. 按**DMM**软键, 显示DMM菜单。

MeasMode	D/A	Compare	DMM	Next 3/3	
Standard					

- 4. 按**DMM**软键将DMM功能设置为On或Off。
On: 启用DMM功能。
Off: 禁用DMM功能。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

- 5. 按**Range**软键选择20mA。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

- 6. 按**250Ω**软键将通信电阻设置为On或Off。
On: 启用通信电阻。
Off: 禁用通信电阻。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

- 7. 按**Average**软键将平均功能设置为On或Off。
On: 启用平均。
Off: 禁用平均。

DMM	Range	250Ω	Average		
On Off	5V 20mA	On Off	On Off		

输出24VDC

- 8. 按**ON/OFF**。输出24VDC, ON/OFF键点亮。
屏幕上显示当前值。
要停止24VDC输出, 再次按**ON/OFF**。
24VDC输出停止, ON/OFF键关闭。

说 明**环路电流测量**

仪器在通过测量端子输出24VDC的同时测量电流。这可以用于差压和压力变送器环路测试中。

可以测量0 ~ ±21mA范围内的DC电流。显示范围为-24.000mA ~ + 24.000mA。

打开24V OUT时, 电流输入端子(A)和24VDC输出端子(24V OUT)上将输出24VDC。关于测量量程(Range)和平均(Average), 详见4.4节。

通信电阻(250Ω)

仪器带有内置通信电阻。

打开通信电阻时, 执行环路电流测量时无须连接外部电阻。

24VDC输出

通过信号输入端子输出24VDC电压。

提示

如果输出24VDC时检测到过电流, 则ON/OFF键闪烁, 并且24VDC输出会被关闭。按下ON/OFF时, ON/OFF键关闭。消除导致过电流的原因, 然后重按此键。

5.1 存储(保存)数据

步骤

提示

- 在以下情况下,即使按STORE或START/STOP,也无法存储数据。
- 当相对值显示打开时(参见3.1节)
 - 当MAX/MIN显示打开时(参见3.2节)
 - 当泄漏测试打开时(参见3.4节)
 - 当统计处理功能打开时(参见3.5节)
 - 当百分比显示或百分比误差显示打开时(参见3.6节)

设置储存模式

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Store Setting**软键,显示以下菜单。
3. 按**Mode**软键将存储模式设置为Man或Auto。

Man: 手动存储数据。
Auto: 自动存储数据。

Mode	Period	Count	Update	Next	
Auto <u>Man</u>	1s	<u>50</u>	PCList	1/2	

如果选择Man,则执行“手动存储”。如果选择Auto,则执行“自动存储”。

手动存储

4. 按**START/STOP**。START/STOP键点亮,存储被启用。
5. 按**STORE**。STORE键点亮,并存储一次测量数据。
测量数据存储完成后,STORE键关闭。每次按STORE键,都会存储测量数据。
6. 按**START/STOP**。START/STOP键关闭,存储被禁用。

自动存储

如果触发模式设置为外部触发或同步触发,则继续步骤6。
如果触发模式设置为内部触发,则设置数据存储间隔。
关于触发模式,详见2.2节。

4. 按**Period**软键,显示Store Period菜单。

Mode	Period	Count	Update	Next	
Auto <u>Man</u>	1s	<u>50</u>	PCList	1/2	

5. 按与要使用的存储间隔(**Store Period**)相对应的软键。按**Next**软键选择其他存储间隔。

Store Period				Next	
250ms	0.5s	<u>1s</u>	2s	1/3	

6. 按Count软键,显示以下屏幕。

Mode	Period	Count	Update	Next	
Auto Man	1s	50	PCList	1/2	

7. 用方向键(▲、▼、◀和▶)输入存储间隔,然后按ENTER。

Store Count	50
----------------	----

8. 按START/STOP。START/STOP键点亮,存储开始。
达到指定的存储数量时,START/STOP键关闭,存储结束。
要中止存储,按START/STOP。START/STOP键关闭,存储中止。

提示 存储数据保存在RAM中,由仪器的内部电池供电。注意如果内部电池电量耗尽,将无法保存存储数据。

显示内部存储器用量

1. 按MENU显示最上层菜单。
2. 分别按Store Setting和Next软键,出现以下菜单。
3. 按Storage Info软键,显示STORE存储信息屏幕。

Property	Data View	Storage Info	Delete	Next	
				2/2	

4. 按ESC返回上一个屏幕。

- STORE storage information

FILE : 10 of 200 Used

DATA : 1000 of 30000 Used

存储文件数量

最多文件数量

数据值总数量

存储在内部存储器中的
占用数据值总数量

提示 存储数据的单元存储块为150个数据值。下表显示了基于存储项数量的占用数据值数量。根据设置,可存储的数据值数量可能小于30000。

存储项数量	占用数据值数量	内部存储器 (30000个数据值)	数据值数量
1	150		1
50	150		150
150	150		300
151	300		450
200	300		600
300	300		•
•	•		•
•	•		•
•	•		•

选择CSV文件格式

使用手动存储或自动存储保存数据时,将自动创建CSV文件。可以设置CSV文件格式。

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 分别按**Utility**和**Next**软键,出现以下菜单。
- 3. 按**CSV Setting**软键,显示以下菜单。

Beep	CSV	Overview	Time	Next	
On Off	Setting		Adjust	2/3	

- 4. 按**Dec Point**软键选择小数点符号。
.: 小数点符号设置为句号。
,: 小数点符号设置为逗号。

			Dec Point	Separate	
			.	,	

- 5. 按**Separate**软键选择CSV文件分隔符。
,: CSV文件分隔符设置为逗号。
:: CSV文件分隔符设置为分号。

			Dec Point	Separate	
			.	,	

说 明

以下项目被存储(保存)在仪器的内部存储器中。

- 存储数据时使用的仪器设置
- 测量压力¹
- 测量压力状态²
- 测量电压/电流³
- 测量电压/电流状态^{2,3}

1 存储的压力测量中不包含比例系数A和偏置B。

2 存储测量值状态(正常、超量程、溢出、无数据)。这些状态以CSV格式保存,无法在本仪器上查看。

3 在安装/DM选件的机型上执行测量时,当DMM功能设置为ON时将显示此信息。

存储模式(Mode)

手动存储(Man)

每次按**STORE**,都会存储测量值。或者当仪器收到手动存储命令时存储数据。

保持功能打开时,存储显示值。

自动存储(Auto)

按照指定的间隔和数量保存测量值。

数据存储的时间取决于触发模式。

内部触发: 数据以指定的存储间隔进行存储。

外部触发: 接收到触发并且经过测量积分时间后存储数据。

同步触发: 接收到触发后立即获取压力值并存储数据。

保持功能打开时,存储测量值。

存储间隔(Period)

当存储模式设置为Auto并且触发模式设置为内部触发时的数据存储间隔。

显示更新率为0.1s时: 0.10s、0.5s、1s、2s、5s、10s、30s、60s、2min、5 min

显示更新率为0.25s时: 0.25s、0.5s、1s、2s、5s、10s、30s、60s、2min、5 min

存储数量(Count)

存储数据的数量。可以在1 ~ 10000之间选择一个值。

内部存储器用量(Storage Info)

显示存储在内部存储器中的文件数量和占用数据值的总数量。

内部存储器中可以存储的最多文件数量和数据值总数量如下:

最多文件数: 200

总数据值数量: 30000

CSV文件格式(CSV Setting)

可以使用以下格式组合。

- 小数点为句号,分隔符为逗号。
- 小数点为逗号,分隔符为分号。

关于如何查看CSV文件的说明,请参见5.4节。

5.2 显示数据

步骤

显示文件列表

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Store Setting**软键显示文件列表。
3. 用方向键(▲和▼)选择要显示的文件ID。

文件ID		存储数据时的日期和时间	存储数量
FILE ID	STORE DATE	STORE COUNT	
11	2019/06/07 14:11:00	16	
10	2019/06/07 14:10:00	20	
9	2019/06/07 14:09:00	30	
8	2019/06/07 14:08:00	50	
7	2019/06/07 14:07:00	40	
6	2019/06/07 14:06:00	12	
5	2019/06/07 14:05:00	21	
4	2019/06/07 14:04:00	31	
3	2019/06/07 14:03:00	232	
2	2019/06/07 14:02:00	12	
1	2019/06/07 14:01:00	22	

文件列表

Mode	Period	Count	Update	Next
Auto Man	1s	50	PCList	1/2

4. 按**Next**软键, 显示下一个菜单。

Mode	Period	Count	Update	Next
Auto Man	1s	50	PCList	1/2

显示属性

5. 按**Property**软键显示属性。

Property	Data View	Storage Info	Delete	Next
				2/2

6. 按**ESC**返回上一个屏幕。

FILE ID : 10 Property	文件ID
MEASURE CONFIG : TRIGGER MODE(Internal) INTEGRATION TIME(250ms)	测量条件
STORE CONFIG : STORE MODE(AUTO)	存储条件

显示测量数据

5. 按Data View软键显示所选文件中的数据。

Property	Data View	Storage Info	Delete	Next 2/2	
----------	-----------	--------------	--------	----------	--

6. 用方向键(▲ 和 ▼)上下滚动。

数据编号		存储数据时的日期和时间	测量压力
DATA NO.	STORE DATE	Pressure (kPa)	
1	2019/06/07 14:00:00	0.0000	
2	2019/06/07 14:00:01	1.0000	
3	2019/06/07 14:00:02	2.0000	
4	2019/06/07 14:00:03	3.0000	
5	2019/06/07 14:00:04	4.0000	
6	2019/06/07 14:00:05	+OverRange	
7	2019/06/07 14:00:06	6.0000	
8	2019/06/07 14:00:07	7.0000	
9	2019/06/07 14:00:08	8.0000	
10	2019/06/07 14:00:09	9.0000	
11	2019/06/07 14:00:10	10.0000	
12	2019/06/07 14:00:11	-OverRange	
13	2019/06/07 14:00:12	12.0000	

DMM打开时(/DM选项)

显示DMM测量值。

			DMM测量值
DATA NO.	STORE DATE	Pressure (kPa)	DMM (V)
1	2019/06/07 14:00:00	0.0000	-OverRange
2	2019/06/07 14:00:01	1.0000	0.100
3	2019/06/07 14:00:02	2.0000	
4	2019/06/07 14:00:03	3.0000	0.300
5	2019/06/07 14:00:04	4.0000	0.400
6	2019/06/07 14:00:05	+OverRange	0.500
7	2019/06/07 14:00:06	6.0000	0.600
8	2019/06/07 14:00:07	7.0000	0.700
9	2019/06/07 14:00:08	8.0000	0.500
10	2019/06/07 14:00:09	9.0000	+OverRange
11	2019/06/07 14:00:10	10.0000	0.700
12	2019/06/07 14:00:11	-OverRange	0.700
13	2019/06/07 14:00:12	12.0000	0.700

7. 按ESC返回上一个屏幕。

说明

可以显示保存到仪器内部存储器中文件的属性和测量数据。

文件列表

保存在仪器内部存储器中的文件列表。

属性(Property)

显示保存文件时使用的以下设置。

文件ID

标识文件的数字。

测量条件

触发模式、测量积分时间、测量模式¹、测量量程²、通信电阻(250Ω) ON/OFF²、平均ON/OFF²

存储条件

存储模式

- 1 在安装/F1选件的机型上显示
- 2 测量期间DMM功能设置为ON时, 在安装/DM选件的机型上显示。

测量数据显示(Data View)

显示数据编号、数据存储日期和时间、测量压力和DMM测量值*。

* 测量期间DMM功能设置为ON时, 在安装/DM选件的机型上显示。

提示

使用“数据视图”最多可以查看260个数据值。

5.3 删除文件

步 骤

以下是删除仪器内部存储器中已存文件的步骤。

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 按**Store Setting**软键显示文件列表。
- 3. 用方向键(▲ 和 ▼)选择要删除的文件ID。

FILE ID	STORE DATE	STORE COUNT
11	2019/06/07 14:11:00	16
10	2019/06/07 14:10:00	20
9	2019/06/07 14:09:00	30
8	2019/06/07 14:08:00	50
7	2019/06/07 14:07:00	40
6	2019/06/07 14:06:00	12
5	2019/06/07 14:05:00	21
4	2019/06/07 14:04:00	31
3	2019/06/07 14:03:00	232
2	2019/06/07 14:02:00	12
1	2019/06/07 14:01:00	22

Mode	Period	Count	Update	Next
Auto Man	1s	50	PCList	1/2

- 4. 按**Next**软键,显示下一个菜单。

Mode	Period	Count	Update	Next
Auto Man	1s	50	PCList	1/2

- 5. 按**Delete**软键,显示以下屏幕。

Property	Data View	Storage Info	Delete	Next 2/2
----------	-----------	--------------	--------	----------

- 6. 按**Exec**软键删除文件。

如果按**ESC**,文件不会被删除,并且屏幕返回到文件列表。

Are you sure want to delete?				
				Exec

5.4 复制CSV文件到PC

步骤

1. 将仪器连接到PC。关于连接步骤,请参见9.2节。
2. 将USB功能(USB Function)设置为Storage。关于设置步骤,详见9.3节。

更新PC上显示的CSV文件列表

3. 按**MENU**显示最上层菜单。
4. 按**Store Setting**软键,显示以下菜单。
5. 按**Update PCList**软键更新PC上显示的CSV文件列表。

Mode	Period	Count	Update	Next	
Auto Man	1s	50	PCList	1/2	

复制CSV文件到PC

6. 在PC上的CSV文件列表中,单击相应的CSV文件进行复制。

说明

可以通过USB大容量存储功能将CSV文件复制到PC。

更新CSV文件列表(Update PC List)

可以更新PC上显示的CSV文件列表。

文件名

文件名为“开始保存的日期和时间”_“文件ID”.csv。

示例: 2019_1001_171158_001.csv

→ 数据保存开始时间为2019年10月1日17时11分58秒,文件ID为1

提示

在PC上显示的文件夹中存储CSV文件。

6.1 显示零位校准历史

步骤

表压/差压机型

- 1. 按MENU显示最上层菜单。
- 2. 按Zero Cal软键, 显示Zero Cal菜单。
- 3. 按History软键, 显示零位校准历史。

History			Initialize Exec	Exec	
---------	--	--	--------------------	------	--

- 4. 按ESC返回上一个屏幕。

DATE	VALUE(kPa)	METHOD
2019/02/07 14:00:00	0.1300	Exec
2019/03/09 14:01:00	0.2000	Initialize
2019/04/11 14:02:00	0.1500	Exec
2019/05/13 14:03:00	0.1300	Exec
2019/06/15 14:04:00	0.1800	Exec
2019/07/17 14:05:00	0.3000	Initialize
2019/08/19 14:06:00	0.1900	Exec

History			Initialize Exec	Exec	
---------	--	--	--------------------	------	--

绝压机型

- 1. 按ZERO CAL, 显示Zero Cal菜单。
还可以通过按MENU, 然后按Zero Cal软键来显示此菜单。
- 2. 按History软键, 显示零位校准历史。

History			Exec Value	Exec	
---------	--	--	---------------	------	--

- 3. 按ESC返回上一个屏幕。

DATE	INPUT(kPa)	VALUE(kPa)	METHOD
2019/02/07 14:00:00	0.0000	0.1300	Exec(V)
2019/03/09 14:01:00	0.1000	0.2000	Exec
2019/04/11 14:02:00	0.0000	0.1500	Exec(V)
2019/05/13 14:03:00	0.0000	0.1300	Exec(V)
2019/06/15 14:04:00	0.0000	0.1800	Exec(V)
2019/07/17 14:05:00	0.2300	0.3000	Exec
2019/08/19 14:06:00	0.0000	0.1900	Exec(V)

History			Exec Value	Exec	
---------	--	--	---------------	------	--

说 明

历史(History)

显示零位校准(zero CAL)历史。

以下项目被保存: 日期和时间、输入参考(仅绝压机型)、零位校准值和方法。

日期和时间(DATE)

执行零位校准或初始化零位校准值的日期和时间。

输入参考(INPUT)

在绝压机型上显示。单位为kPa。

执行绝压零位校准(带偏置)时使用的输入参考。执行绝压零位校准时, 此值设置为0kPa。

零位校准值(VALUE)

执行零位校准时应用的校准量。单位为kPa。

表压/差压机型

设置为执行零位校准时的测量值或接收到通信命令时的测量值。初始化零位校准时, 将其设置为0kPa。

绝压机型

执行绝压零位校准时, 此值设置为测量值。如果执行绝压零位校准(带偏置), 则将其设置为按Exec Value软键时的测量值与输入参考值之间的差。

方法(METHOD)

根据执行零位校准的方法, 显示以下内容。

表压/差压机型

Exec: 执行零位校准。

Initialize: 初始化零位校准值。

绝压机型

Exec: 执行绝压零位校准。

Exec (V): 执行绝压零位校准(带偏置)。

提示

最多可保存10个历史项。如果超过此数值, 则最新的历史项会覆盖最早的历史项。

6.2 设置屏幕亮度和显示量程信息

步骤

设置屏幕亮度

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Utility**软键, 显示以下菜单。
3. 按**Display** 软键。

Remote I/F	Display	Error Log	Initialize	Next 1/3	
---------------	---------	-----------	------------	-------------	--

4. 按**Bright**软键, 显示Brightness菜单。

Bright 3	RngInfo On Off	RngColor BLACK			
-------------	-------------------	-------------------	--	--	--

5. 按与要选择的亮度(**Brightness**)相对应的软键。
可以在1 (最暗) ~ 5 (最亮)的范围内设置亮度。

Brightness					
1	2	3	4	5	

显示量程信息

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Utility**软键, 显示以下菜单。
3. 按**Display** 软键。

Remote I/F	Display	Error Log	Initialize	Next 1/3	
---------------	---------	-----------	------------	-------------	--

4. 按**RngInfo**软键将量程信息设置为On或Off。

On: 显示量程信息。

Off: 不显示量程信息。

Bright 3	RngInfo On Off	RngColor BLACK			
-------------	-------------------	-------------------	--	--	--

5. 按**RngColor**软键, 显示Range Information Color菜单。

Bright 3	RngInfo On Off	RngColor BLACK			200kPa GAUGE
-------------	-------------------	-------------------	--	--	-----------------

6. 按与要设置的颜色(**Range Information Color**)相对应的软键。按**Next**软键选择其他颜色。可以从8种颜色中选择。

Range Information Color				Next 1/2	200kPa GAUGE
BLACK	RED	GREEN	BLUE		

6.3 设置提示音

步 骤

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 分别按**Utility**和**Next**软键, 出现以下菜单。
3. 按**Beep**软键将提示音设置为On或Off。

On: 启用提示音。

Off: 禁用提示音。

Beep	CSV	Overview	Time	Next	
On Off	Setting		Adjust	2/3	

说 明

- 可以为以下通知打开或关闭提示音。音量无法改变。
- 在加电或手动执行自检的过程中检测到错误时(错误代码: * 920 ~ 959)
 - 按按键时
- * 关于错误代码, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的5.2节。

6.4 改变错误消息语言

步 骤

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 分别按**Utility**、**Next**软键, 然后按**Next**软键, 出现以下菜单。
3. 按**Language**软键, 显示Language菜单。

Language	Mainte			Next	
English	nance			3/3	

4. 按与要使用的语言(Language)相对应的软键。

Language					
English	Japanese	Chinese	Korean		

说 明

可以将错误消息语言设置为英文、日文、中文或韩文。

提示

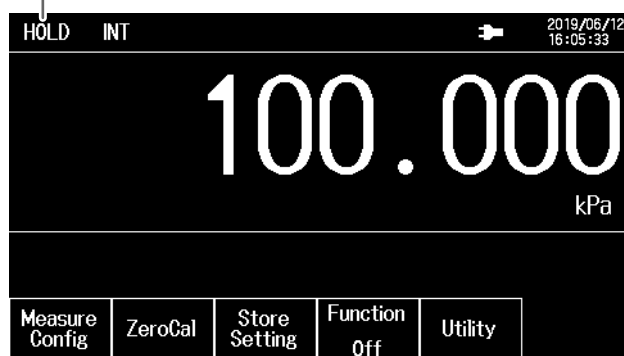
- 该语言仅适用于错误消息。
- 通信命令使用ASCII码显示。

6.5 保持显示值

步 骤

1. 显示测量值时,按**HOLD**。
HOLD键点亮,屏幕上显示“HOLD”字样,测量值被保持。

仅在保持测量值时显示。



2. 要解除保持,再次按**HOLD**。
HOLD键关闭,显示的值被更新。

说 明

按下HOLD时,将保持测量压力、DMM测量值(/DM选件)和子显示区显示的测量值。

提示

屏幕处于保持状态时无法执行零位校准。

6.6 按键锁定(Key lock)

步骤

1. 按**KEY LOCK**, 显示Key Lock Mode菜单。
2. 按与要使用的模式(**Key Lock Mode**)相对应的软键。



如果按**Z. Lock**或**K. Lock**软键, 屏幕中将显示文字“Z. LOCK”或“K. LOCK”。



3. 要解除按键锁定, 再次按**KEY LOCK**, 然后按**Off**软键。

说明

可以设置是否锁定按键。

Off: 锁定按键。

Z. Lock: 仅ZERO CAL键被锁定。

K. Lock: 除KEY LOCK以外的所有按键都被锁定。

提示

- 在远程连接期间, 除LOCAL外, 所有按键均被锁定。
- 本地锁定生效后, 所有按键都被锁定。

7.1 GP-IB接口功能和规格

GP-IB接口功能

接收功能

- 除了打开/关闭电源开关外,可以使用接收功能来指定与前面板键指定的相同设置。
- 仪器可以接收对测量数据、设置和错误代码的输出请求。

发送功能

- 可以输出测量值。
- 可以输出设置和状态字节。
- 发生错误时可输出错误。

提示

不支持“只听”、“只讲”和“控制器”功能。

GP-IB接口规格

项目	规格
支持的设备	National Instruments - PCI-GPIB和PCI-GPIB+ - PCle-GPIB和PCle-GPIB+ - GPIB-USB-HS和GPIB-USB-HS + NI-488.2M Version 2.8.1或更高版本的驱动程序
电气和机械	兼容IEEE St'd 488-1978
功能规格	见下表。
协议	兼容IEEE St'd 488.2-1992
代码	ISO (ASCII)码
模式	可设地址模式
地址	可以在0 ~ 30的范围内设置地址。
解除远程模式	按ESC (LOCAL)可解除远程模式。 当已通过控制器激活本地封锁时,此功能不可用。

功能规格

功能	子集名	说明
源方握手	SH1	全部源方握手功能
受方握手	AH1	全部受方握手功能
讲者	T6	基本的“讲者”功能、串行查询、有MLA (我的听地址)时不讲。无“只讲”功能。
听者	L4	基本的“听者”功能、有MTA (我的讲地址)时不听。听、无“只听”功能。
服务请求	SR1	完整的服务请求功能
远程本地	RL1	完整的远程/本地功能
并行查询	PP0	无并行查询功能
设备清除	DC1	完整的设备清除功能
设备触发	DT1	完整的设备触发功能
控制器	C0	无控制器功能

远程和本地模式间切换

从本地模式切换到远程模式时

当仪器处于本地模式并接收到来自PC的远程传输请求时, 它将切换到远程模式。

- REMOTE指示灯点亮。
- 除可使用ESC (LOCAL)键切换到本地模式外, 所有使用面板键的操作都被禁用。
- 即使仪器切换到远程模式, 也会保留在本地模式下输入的设置。

从远程模式切换到本地模式时

当仪器处于远程模式, 并且按了ESC (LOCAL)键或者接收到来自PC的本地传输请求时, 它将切换到本地模式。但是, 当已通过控制器激活本地封锁时, 此功能不可用。

- REMOTE指示灯关闭。
- 使用面板键操作有效。
- 即使仪器切换到本地模式, 也会保留在远程模式下输入的设置。

提示

GP-IB接口不能与其他接口(USB或以太网)同时使用。

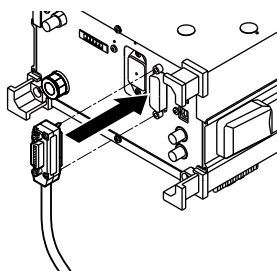
7.2 通过GP-IB接口连接

GP-IB电缆

本仪器带有一个IEEE St'd 488-1978 24针GP-IB接口。使用符合此标准的GP-IB电缆。

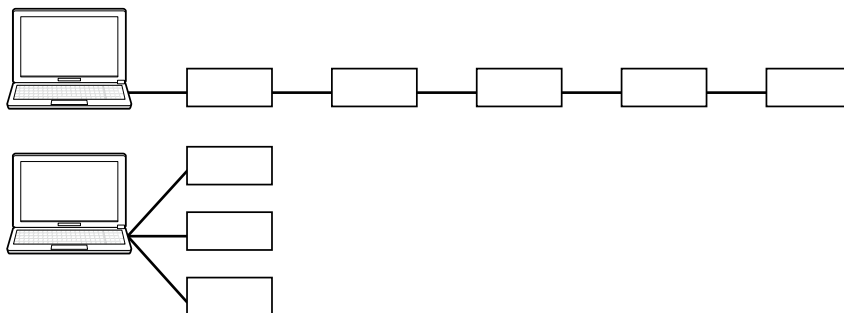
连接步骤

按下图所示连接电缆。



连接时的注意事项

- 用力拧紧GP-IB电缆接头上的螺钉。
- 在PC端, 使用一块由NI (National Instruments)生产的GP-IB板卡。详见7.1节。
- 如果通过转换器(例如GP-IB到USB转换器)将仪器连接到PC, 则仪器可能无法正常工作。详情请与横河公司联系。
- 可以用多条网线连接多台设备。但一根总线最多可以连接15台设备(包括控制器)。
- 连接多台设备时, 必须为每台设备指派唯一地址。
- 请用长度小于等于2米的线缆连接设备。
- 将所有线缆的总长度控制在20米以内。
- 设备正在通信时, 总线上至少有三分之二的设备处于开启状态。
- 要连接多个设备, 请按菊花链或星形设置接线, 如下所示。也可以使用混合设置。不允许使用环路。



注 意

连接或拔下GP-IB电缆之前, 请务必关闭PC和仪器。否则可能会导致运行错误, 或者损坏内部电路。

7.3 设置仪器的GP-IB

本节介绍通过GP-IB接口远程控制仪器的通信接口设置。

步骤

设置GP-IB地址

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 按**Utility**软键,显示以下菜单。
- 3. 按**Remote I/F**软键。

Remote I/F	Display	Error Log	Initialize	Next 1/3	
------------	---------	-----------	------------	----------	--

- 4. 按**GP-IB**软键,显示以下屏幕。

CmdType	GP-IB	Ethernet	USB		
Nrm Cmp	1		TMC		

- 5. 用方向键(▲、▼、◀和▶)输入GP-IB地址,然后按**ENTER**。

GP-IB Address	1	
---------------	---	--

设置命令类型

- 4. 按**CmdType**软键选择命令类型。
Nrm: 仪器使用通用命令运行。
Cmp: 仪器使用MT210/MT210F/MT220兼容命令运行。

CmdType	GP-IB	Ethernet	USB		
Nrm Cmp	1		TMC		

改变命令类型时,请重新启动仪器。

说 明

要使用GP-IB接口, 必须设置GP-IB地址和命令类型。

GP-IB地址

在以下范围内设置GP-IB地址。为仪器分配一个唯一的地址。

0 ~ 30

命令类型(CmdType)

本仪器的控制命令与旧机型MT210/MT210F/MT220兼容。根据情况选择命令类型。命令类型设置在重启仪器后生效。

通用命令(Nrm)

本仪器符合IEEE488.2标准, 使用第11章中的命令运行。

兼容命令(Cmp)

仪器使用MT210/MT210F/MT220的命令运行。要使用兼容命令控制仪器, 请将仪器设置为远程模式。只能在远程模式下使用兼容命令控制仪器。设置为远程模式时, 仪器会被初始化。

如果选择Cmp, 仪器将不接受通用命令, 也不会使用以太网或USB TMC进行通信。

使用已有程序时的注意事项

- 要在本仪器上使用MT210/MT210F/MT220使用的已有程序, 请通过GP-IB或USB (CDC)接口连接PC和仪器。MT210/MT210F/MT220兼容命令不能与以太网或USB (TMC)接口一起使用。
- 关于兼容命令, 详见附录4。由于MT210/MT210F/MT220和MT300之间的功能不同, 因此即使使用兼容的命令, 其表现也可能不同。

提示

- 只能使用单个通信接口: GP-IB、以太网或USB。如果同时从多个通信接口发送命令, 仪器将无法正确执行命令。
- 当控制器通过GP-IB与仪器或其他设备通信时, 请勿改变地址。
- 在GP-IB系统中, 每个通过GP-IB系统连接的设备只有一个唯一的地址, 此地址用于区分该设备和其他设备。因此, 将仪器连接到电脑或其他设备时, 必须为其指派一个唯一地址。

7.4 接口消息响应

接口消息响应

单行消息响应

- **IFC(接口清除)**
清除讲者和听者功能。如果正在进行数据传输,则会停止传输。
- **REN(远程)**
在远程和本地模式之间切换。
不支持IDY (识别)。

多行消息响应(地址命令)

- **GTL(进入本地)**
将仪器切换至本地模式。
 - **SDC(选择要清除的设备)**
 - 清除正在接收的程序消息(命令)和输出队列(参见12.5节)。
 - 放弃正在执行的*OPC和*OPC?命令。
 - 立即中止*WAI和COMMunicate:WAIT命令。
- 不支持PPC (并行查询配置)、TCT (取得控制)和GET (群执行触发)。

多行消息响应(通用命令)

- **LLO(本地封锁)**
禁止使用前面板上的ESC (LOCAL)键切换到本地模式。
- **DCL(设备清除)**
与SDC消息的操作相同。
- **SPE(串行查询开启)**
将总线上所有设备上的讲者功能设置为串行查询模式。控制器会逐一轮询每个设备。
- **SPD(串行查询禁止)**
将总线中所有设备上讲者功能的串行查询模式清除。
不支持PPU (并行查询配置解除)。

什么是接口消息?

接口消息又称作接口命令或总线命令。它们是由控制器发出的命令。可以分类如下:

单行消息

使用一个控制行来发送单行消息。可使用以下三种类型。

- IFC(接口清除)
- REN(远程)
- IDY(识别)

多行消息

使用8条数据线发送多行消息。消息分类如下：

• 地址命令

有些命令在设备被指定为“听者”时有效，有些命令在设备被指定为“讲者”时有效。可以使用以下五个命令。

设备指定为“听者”时的可用命令

- GTL (进入本地)
- SDC (选择要清除的设备)
- PPC (并行查询配置)
- GET (群执行触发)

设备指定为“讲者”时的可用命令

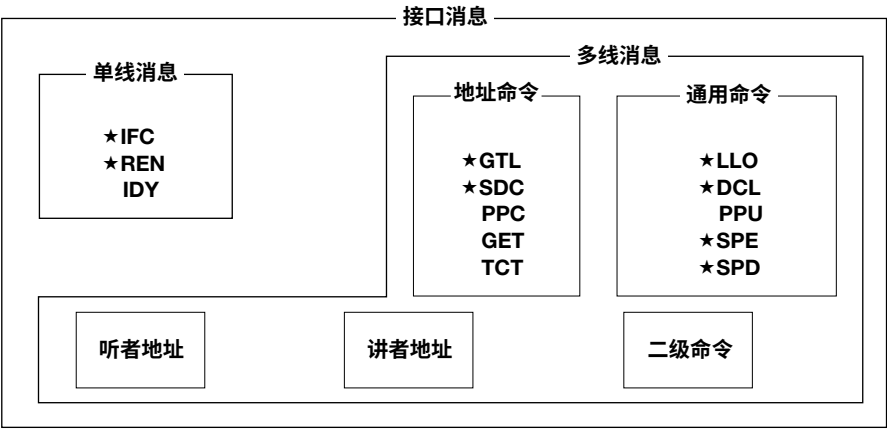
- TCT (取得控制)

• 通用命令

通用命令可用于所有设备，与“听者”或“讲者”的指定无关。可以使用以下五个命令。

- LLO (本地封锁)
- DCL (设备清除)
- PPU (并行查询配置解除)
- SPE (串行查询开启)
- SPD (串行查询禁止)

其他接口消息：听者地址、讲者地址和辅助命令。



本仪器支持带有★标志的接口消息。

提示

SDC与DCL的区别

在多行消息中，SDC消息是需要指定讲者或听者的地址命令，而DCL消息是不需要指定讲者或听者的通用命令。因此，SDC消息针对特定的仪器，而DCL消息则针对总线上的所有仪器。

8.1 以太网接口功能和规格

以太网接口功能

接收功能

- 除了打开/关闭电源开关外,可以使用接收功能来指定与前面板键指定的相同设置。
- 仪器可以接收对测量数据、设置和错误代码的输出请求。

发送功能

- 可以输出测量值。
- 可以输出设置和状态字节。
- 发生错误时可输出错误。

以太网接口规格

项目	规格
电气和机械	符合IEEE802.3标准
同时连接	3
通信协议	TCP/IP
传输方式	以太网(100BASE-TX/10BASE-T)
支持服务	DHCP、VXI-11
接口类型	RJ-45接口
PC系统要求	运行中文、英文或日文版Windows 7 (32位或64位)、Windows 8.1 (32位或64位)或Windows 10 (32位或64位)的PC。

远程和本地模式间切换

从本地模式切换到远程模式时

当仪器处于本地模式并接收到来自PC的远程传输请求时,它将切换到远程模式。

- REMOTE指示灯点亮。
- 除可使用ESC (LOCAL)键切换到本地模式外,所有使用面板键的操作都被禁用。
- 即使仪器切换到远程模式,也会保留在本地模式下输入的设置。

从远程模式切换到本地模式时

当仪器处于远程模式,并且按了ESC (LOCAL)键或者接收到来自PC的本地传输请求时,它将切换到本地模式。

- REMOTE指示灯关闭。
- 使用面板键操作有效。
- 即使仪器切换到本地模式,也会保留在远程模式下输入的设置。

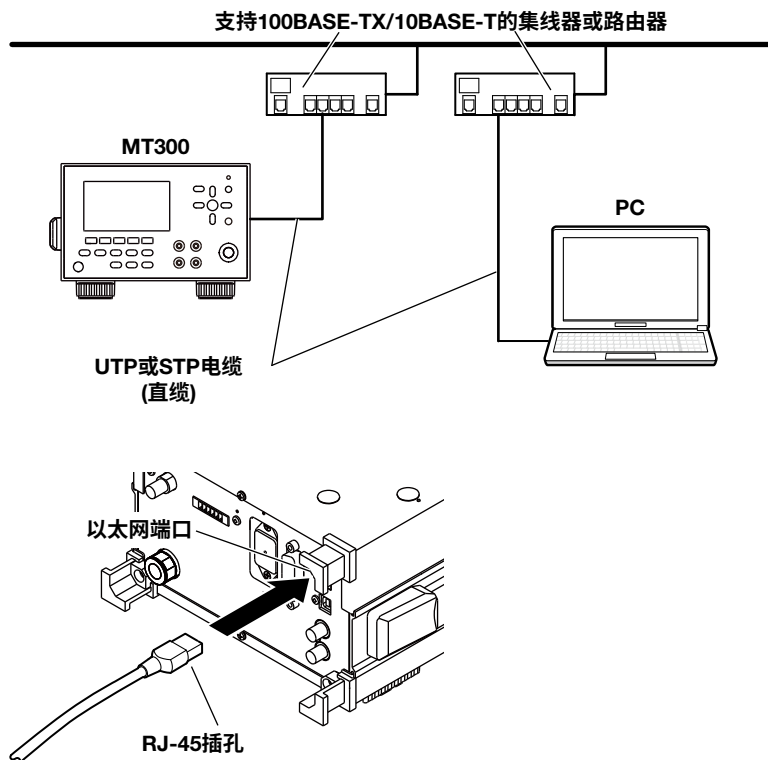
提示

以太网接口不能与其他接口(GP-IB或USB)同时使用。

8.2 通过以太网接口连接

连接步骤

将连到集线器或其他网络设备的UTP (非屏蔽双绞线)或STP (屏蔽双绞线)等电缆连接到仪器后面板上的以太网端口。



连接时的注意事项

- 要通过集线器或路由器将仪器连接到PC, 请使用直连线。要将仪器直接连接到PC (一对一连接), 请使用交叉线。
- 使用的网线应支持所用网络的数据速率。

8.3 设置仪器的以太网

本节介绍通过以太网接口远程控制仪器的通信接口设置。

步骤

打开/关闭DHCP

1. 按**MENU**显示最上层菜单。
2. 按**Utility**软键,显示以下菜单。
3. 按**Remote I/F**软键。

Remote I/F	Display	Error Log	Initialize	Next 1/3	
------------	---------	-----------	------------	----------	--

4. 按**CmdType**软键选择Nrm命令类型。
如果从Cmp更改为Nrm,需重新启动仪器。
5. 按**Ethernet**软键,显示以下菜单。

CmdType	GPIB	Ethernet	USB		
Nrm Cmp	1		TMC		

6. 按**DHCP**软键将DHCP设置为On或Off。
On: 连接到支持DHCP服务器的网络。
Off: 设置IP地址、子网掩码和默认网关。

DHCP					
On Off					

设置IP地址、子网掩码和默认网关

如果DHCP设置为Off,则需设置IP地址、子网掩码和默认网关。

7. 按**DHCP**软键将DHCP设置为Off。出现以下菜单。

DHCP					
On Off					

8. 按**IP Address**软键,显示以下屏幕。

DHCP	IP	Subnet	Default		
On Off	Address	mask	Gateway		

9. 用方向键(▲、▼、◀ 和 ▶)输入IP地址,然后按**ENTER**。

IP Address	192.168.	0.	1	
------------	----------	----	---	--

10. 按Subnet mask软键,显示以下屏幕。

DHCP	IP	Subnet	Default		
On Off	Address	mask	Gateway		

11. 用方向键(▲、▼、◀和 ▶)输入子网掩码,然后按ENTER。

Subnet mask	255. 255. 255.	0
-------------	----------------	---

12. 按Default Gateway软键,显示以下屏幕。

DHCP	IP	Subnet	Default		
On Off	Address	mask	Gateway		

13. 用方向键(▲、▼、◀和 ▶)输入默认网关,然后按ENTER。

Default Gateway	0. 0. 0.	0
-----------------	----------	---

说明

要使用以太网接口,必须指定TCP/IP设置。

DHCP

DHCP是一种网络协议,可以临时为设备分配必要的信息,以便其能连接到因特网。

On

如果将仪器连接到使用DHCP服务器的网络,则可以打开DHCP设置。在此情况下,仪器连接到网络时会自动分配一个IP地址,无须设置IP地址。

Off

如果DHCP设置为Off,则需为网络设置适当的IP地址、子网掩码和默认网关。

IP地址、子网掩码和默认网关

根据要连接的网络设置值。关于网络详情, 请咨询网络管理员。

命令类型

只能通过以太网接口使用通用命令(Nrm)。如果使用其他接口, 并且命令类型被设置为兼容命令(Cmp), 则请更改为通用命令(Nrm)。然后重新启动仪器。

9.1 USB接口功能和规格

USB接口功能

接收功能

- 除了打开/关闭电源开关外, 可以使用接收功能来指定与前面板键指定的相同设置。
- 仪器可以接收测量数据、设置和错误代码的输出请求。

发送功能

- 可以输出测量值。
- 可以输出设置和状态字节。
- 发生错误时可输出错误。

USB接口规格

项目	规格
端口数量	1
接口	B型接口(插座)
电气和机械	符合USB Rev.2.0标准
支持的传输模式	HS (高速: 480Mbps)和FS (全速: 12Mbps)
支持协议	USB-FUNCTION接口 USBTMC-USB488 (USB测试测量等级版本1.0) 虚拟COM端口 CDC (通信设备类)
存储	符合USB Mass Storage Class Ver. 1.1标准的大容量存储设备
PC系统要求	带USB端口的PC, 运行中文、英文或日文版本的Windows 7 (32位或64位)、Windows 8.1 (32位或64位)或Windows 10 (32位或64位)。

远程和本地模式间切换

从本地模式切换到远程模式时

当仪器处于本地模式并接收到来自PC的远程传输请求时, 它将切换到远程模式。

- REMOTE指示灯点亮。
- 除可使用ESC (LOCAL)键切换到本地模式外, 所有使用面板键的操作都被禁用。
- 即使仪器切换到远程模式, 也会保留在本地模式下输入的设置。

从远程模式切换到本地模式时

当仪器处于远程模式, 并且按了ESC (LOCAL)键或者接收到来自PC的本地传输请求时, 它将切换到本地模式。但是, 已通过控制器激活本地锁定时, 此功能不可用。

- REMOTE指示灯关闭。
- 使用面板键操作有效。
- 即使仪器切换到本地模式, 也会保留在远程模式下输入的设置。

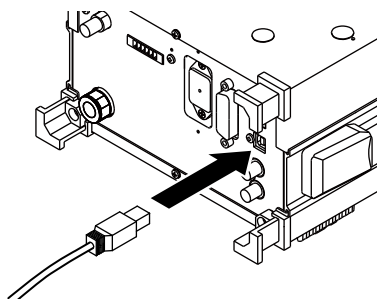
提示

USB接口不能与其他接口(GP-IB或以太网)同时使用。

9.2 通过USB接口连接

连接步骤

按下图所示连接电缆。



连接时的注意事项

- 确保将USB线紧紧插入USB端口。
- 要使用USB集线器连接多个设备, 仪器连接的USB集线器端口应靠近控制器所连接的端口。
- 仪器开机后, 直到可以正常操作才能连接或拔下USB线(约20 ~ 30秒)。否则会导致仪器故障。
- 在将仪器连接到PC的USB端口之前, 将PC接地到与仪器相同的电位。
- 请勿将控制器以外的设备(例如PC)连接到PC的USB端口。

提示

只能使用单个通信接口: GP-IB、以太网或USB。如果同时从多个通信接口发送命令, 仪器将无法正确执行命令。

9.3 设置仪器的USB

本节介绍通过USB接口将仪器连接到PC的通信接口设置。

步骤

选择USB接口

- 1. 按**MENU**显示最上层菜单。
- 2. 按**Utility**软键,显示以下菜单。
- 3. 按**Remote I/F**软键。

Remote I/F	Display	Error Log	Initialize	Next 1/3	
------------	---------	-----------	------------	----------	--

- 4. 按**USB**软键,显示USB Function菜单。

CmdType	GPIB	Ethernet	USB		
Nrm Cmp	1		TMC		

- 5. 按与要使用的USB功能(**USB Function**)相对应的软键。

	USB Function				
	TMC	Storage	CDC		

设置终止符

如果将USB功能设置为CDC,则设置终止符。

- 5. 按**CDC**软键,显示以下菜单。

	USB Function				
	TMC	Storage	CDC		

- 6. 按**Terminator**软键,显示Terminator菜单。

CmdType	GPIB	Ethernet	USB	Terminator	
Nrm Cmp	1		CDC	CR+LF	

- 7. 按与要使用的终止符(**Terminator**)相对应的软键。

		Terminator			
		CR	LF	CR+LF	

设置命令类型

- 4. 按CmdType软键选择命令类型。
Nrm: 仪器使用通用命令运行。
Cmp: 仪器使用MT210/MT210F/MT220兼容命令运行。

CmdType	GPIB	Ethernet	USB		
Nrm Cmp	1		TMC		

改变命令类型时, 请重新启动仪器。

说 明

USB功能(USB Function)

可以从以下选项中设置通过USB将仪器连接到PC时使用的通信功能。

- TMC: 可以使用通信命令, 从PC远程控制仪器。
只能使用通用命令(Nrm)。
- Storage: 可以将仪器的内部存储器用作PC的USB存储设备。在PC上, 可以复制保存在仪器内部存储器中的数据。
- CDC: 可以使用通信命令, 从PC远程控制仪器。
可以使用通用命令(Nrm)和兼容命令(Cmp)。
要使用Cmp远程控制仪器, 执行<ESC>R命令(参见附录4)将仪器设置为远程模式。只能在远程模式下使用兼容命令控制仪器。设置为远程模式时, 仪器会被初始化。

要使用TMC和CDC功能, 需要在PC中安装相应的文件。关于如何获取这些文件的信息, 请与横河公司联系。也可以访问以下横河网站, 进入下载页面进行下载。

<https://www.yokogawa.com/jp-ymi/tm/F-SOFT/>

- TMC
需要横河的USB TMC (测试测量等级版)驱动程序。请勿使用其他公司提供的USB TMC驱动程序(或软件)。
- CDC
如果PC运行Windows 7或Windows 8.1, 则需要横河系统定义文件(YKCDC系统定义文件)才能使用虚拟COM端口。Windows 10上则不需要。

终止符

如果将USB功能设置为CDC, 则指定发送数据的终止符。

选择如下:

- CR: 回车
- LF: 换行
- CR+LF: 回车 + 换行

命令类型

关于命令类型, 详见7.3节。如果选择了Cmp, 则无法选择以上TMC USB功能。

提示

只能使用单个通信接口: GP-IB、以太网或USB。如果同时从多个通信接口发送命令, 仪器将无法正确执行命令。

10.1 消息

消息

消息用于在控制器和仪器之间交换信息。从控制器发送到仪器的消息称为程序消息，从仪器发送回控制器的消息称为响应消息。

如果程序消息含有一个请求响应(查询)的命令，则仪器会在收到该程序消息后返回响应消息。一条程序消息只会返回一条响应消息。

程序消息

程序消息的语法如下。



<程序消息单元>

程序消息是由一个或多个程序消息单元组成，每个单元对应于一个命令。仪器按照接收顺序执行命令。程序消息单元之间通过分号分隔。关于程序消息的语法，详见下一节。

示例

```
:SYSTem:CLOCK:DATE "2019/11/01";  
TIME "00:00:00"      单元  
                        单元
```

<PMT>

此为程序消息终止符。可使用以下三种类型。

NL (new line):

与LF (line feed)相同。ASCII码“0AH”

^END:

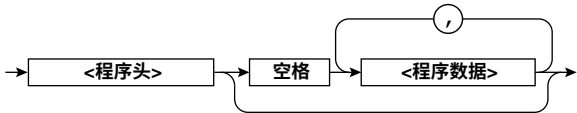
由IEEE 488.1定义的END消息。
(与END消息一起发送的数据字节是程序消息的最后一个数据字节。)

NL^END:

含有END消息的NL。
(NL不包含在程序消息中。)

程序消息单元语法

程序消息单元的语法如下。



<程序头>

程序头指示命令类型。详见10.2节。

<程序数据>

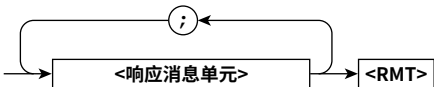
如果执行命令需要条件，则增加程序数据。程序数据与头用空格(ASCII代码“20H”)分隔。如果有多组程序数据，则用逗号分隔。详见10.4节。

示例

```
:SYSTem:CLOCK:DATE "2019/11/01"<PMT>  
                        头      数据
```

响应消息

响应消息的语法如下。



<响应消息单元>

响应消息由一个或多个响应消息单元组成，每个单元对应于一个响应。响应消息单元之间通过分号分隔。关于响应消息的语法，详见下一页。

示例

```
:SYSTEM:CLOCK:DATE "2019/11/01";  
TIME "00:00:00"      单元1  
                        单元2
```

<RMT>

RMT是响应消息终止符。它用的是NL^END。

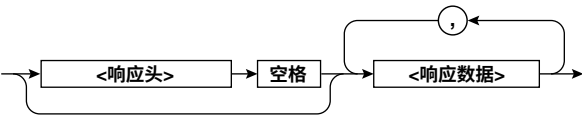
提示

如果选择了虚拟COM端口，可以使用:SYSTem:COMMunicate:USB:TERMinator命令来设置终止符。

10.1 消息

响应消息单元语法

响应消息单元的语法如下。



<响应头>

响应头有时位于响应数据之前。数据与头用空格分隔。详见10.3节。

<响应数据>

响应数据包含响应内容。如果有多组响应数据，则用逗号分隔。详见10.3节。

示例

```
100.00E-03<RMT>
  数据

:MEASURE:PRESSURE 1.0E+00<RMT>
  头      数据
```

如果一条程序消息中包含多个查询，则响应的返回顺序与接收查询的顺序相同。在大多数情况下，每个查询返回一个响应消息单元，但有一些查询会返回多个单元。第一个响应消息单元总是对应于第一个查询，但第n个响应单元不一定对应于第n个查询。因此，如果要确保收到每个响应，则要将程序消息划分为单独的消息。

发送和接收消息时的注意事项

- 如果控制器发送了一条不含查询的程序消息，则控制器可以随时发送下一条程序消息。
- 如果控制器发送了一条含有查询的程序消息，则控制器在发送下一条程序消息前必须先接收响应消息。如果控制器在接收到完整响应消息之前发送了下一条程序消息，则会发生错误。如果收到不完整的响应消息，此消息会被丢弃。
- 如果控制器在没有响应消息时尝试接收，则会发生错误。如果控制器在传送完程序消息之前尝试接收响应消息，也会发生错误。

- 如果控制器发送了含有多个消息单元的程序消息，但是该程序消息中含有不完整的消息单元，则仪器会尝试执行被认为是完整的单元。但是，这种尝试不一定总能成功。此外，如果消息中包含查询，则仪器可能不会返回响应。

死锁

仪器可以在其发送和接收缓冲区中存储最少1024字节的消息(可用字节数取决于操作条件)。如果发送和接收缓冲区同时变满，则仪器将无法继续操作。此状态称为死锁。如果发生这种情况，可以通过丢弃消息来恢复操作。

如果程序消息(包括<PMT>)的大小保持在1024字节以内，就不会发生死锁。不包含查询的程序消息一定不会发生死锁。

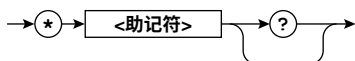
10.2 命令

命令

从控制器发送到仪器的命令(程序头)有三种。这些命令具有不同的程序头格式。

通用命令头

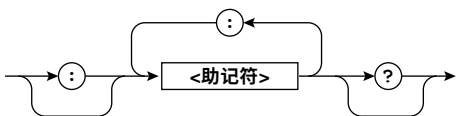
IEEE 488.2-1992中定义的命令被称为通用命令。通用命令头的语法如下。在通用命令的开头必须有一个星号(*)。



通用命令示例 *CLS

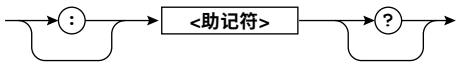
复合头

通用命令之外的仪器专用命令根据其功能进行分类并按层次排列。复合头的语法如下。必须使用冒号来指定更低的层次。



简单头

这些命令在功能上是独立的，无层次。简单头的格式如下。



提示

<助记符>是一个字母数字字符串。

串连命令时

• 命令组

命令组是一组命令，含有按层次排列的通用复合头。命令组可能包含子组。

示例 系统(日期和时间)组(部分)
 :SYSTem:CLOCK?
 :SYSTem:CLOCK:DATE
 :SYSTem:CLOCK:TIME

• 串连同一组命令时

仪器存储当前正执行命令的层次级别，并在假定下一个命令也属于同一级别的前提下执行该命令。因此，对于属于同一组的命令，可以省略通用头部分。

示例 :SYSTem:CLOCK:DATE "2019/11/01";
 TIME "00:00:00"<PMT>

• 串连不同组的命令时

如果后续命令不属于同一个组，则在头前放置一个冒号(此冒号不能省略)。

示例 :SYSTem:CLOCK:DATE "2019/11/01";:
 SYSTem:BEEP ON<PMT>

• 串连简单头时

如果简单头紧跟另一个命令，则在简单头前放置一个冒号(此冒号不能省略)。

• 串连通用命令时

IEEE 488.2-1992中定义的通用命令与层次无关。通用命令前不必包含冒号。

示例 :SYSTem:CLOCK:DATE "2019/11/01";
 *CLS;:SYSTem:CLOCK:
 TIME "00:00:00"<PMT>

• 用<PMT>分隔命令时

如果用终止符分隔两个命令，则会发送两条程序消息。因此，即使串联属于同一命令组的命令，也必须为每个命令指定通用头。

示例 :SYSTem:CLOCK:DATE "2019/11/01"
 <PMT>;SYSTem:CLOCK:
 TIME "00:00:00"<PMT>

10.2 命令

上一级查询

上一级查询是通过向组中高一级的命令添加一个问号而进行的查询。通过执行最高级别的查询，控制器可以一起接收组中的所有设置。组中的某些上一级查询可能包含三个以上的层级，这会导致仪器发送所有下一级设置。

示例 :STSTem?<PMT>

```
-> :SYSTEM:CLOCK:DATE "2020/10/16";
    TIME "03:14:41";:SYSTEM:BEEP 0;
    DISPLAY:STATE 1;BRIGHTNESS 3;
    RANGE:STATE 0;COLOR BLACK;;
    SYSTEM:DISPLAY:MASK 0;;
    SYSTEM:KLOCK OFF;HOLD 0;
    LANGUAGE JAPANESE;
    SAVE:DPOINT PERIOD;;
    SYSTEM:COMMUNICATE:GPIB:ADDRESS 1;;
    SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:DHCP 1;
    IP "0.0.0.0";MASK "255.255.255.255";
    GATEWAY "0.0.0.0";
    MACADDRESS "00:00:00:00:00:00"<RMT>
```

可以将对上一级查询的响应作为程序消息发送回仪器。这样在稍后可以重现执行上一级查询时使用的设置。但是，某些高一级的查询不会返回当前未使用的设置参数。要特别小心，因为不一定会在响应中返回组的所有信息。

头解译规则

仪器根据以下规则解译接收到的头。

- 助记符不区分大小写。

示例“CALCulate”也可写作“calculate”或“CALCULATE”。

- 小写字符可以省略。

示例“CALCulate”也可写作“CALCu”或“CALC”。

- 头末尾的问号表示这是一个查询。问号不能省略。

示例“SYSTem?”的缩写为“SYST?”。

- 括号内([])的命令和参数部分可以省略。

示例:SENSe:DMM:OHM250[:STATe] ON
也可写作“:SENS:DMM:OHM250 ON”。

但是，在上一级查询中不能省略括号括起来的最后部分。

示例“SYSTem?”和“SYSTem:COMMunicate?”为不同的查询。

10.3 响应

响应

当控制器发送带有问号的查询时，仪器将返回以下格式的响应。

- **包含头和数据的响应**

返回的响应带有命令头，并且不做任何修改即能用作程序消息。

```
示例      :SYSTem:CLOCK:DATE?<PMT>
           -> :SYSTEM:CLOCK:DATE "2019/11/01"
           <RMT>
```

- **仅包含数据的响应**

返回的响应不包含头，除非进行修改(仅查询命令)，否则不能用作程序消息。但是，仅查询命令会返回含有头的响应。

```
示例      :MEASure:PRESSure?<PMT>
           -> 50.000<RMT>
```

如果要仪器返回无头响应

可以设置仪器，以便即使是响应同时含有头和数据，也可以不含头返回。

为此，可使用COMMunicate:HEADer命令。

缩写形式

仪器通常返回删除小写部分的响应头。可以设置仪器以返回完整头。

为此，可使用COMMunicate:VERBose命令。方括号([])中包含的部分也省略成缩写形式。

10.4 数据

数据

数据包含写在头之后的条件和值。数据与头用空格分隔。数据分类如下。

数据	说明
<Decimal>	以十进制表示的值
<Voltage>、 <Current>、 <Time>	物理值 示例: D/A量程设置 -> :OUTPut:DA:RANGE:5V
<Register>	以二进制、八进制、十进制或十六进制表示的寄存器值 示例: 扩展事件寄存器值 -> STATUS:ESE #HFE
<Character data>	预定义的字符串(助记符)。从括号中的可用字符串中选择。 示例: 选择信号源功能 -> :SENSe:UNIT {PA HPA KPA MPA MBAR BAR ATM}
<Boolean>	表示打开/关闭。指定ON、OFF或一个值。 示例: 对查询的响应 -> :COMMUNICATE:HEADER ON
<String data>	用户自定义字符串 示例: 以太网IP地址设置 -> SYSTem:COMMunicate:ETHernet:IP "192.168.0.1"
<Block data>	含有8位值的数据

<Decimal>

<Decimal>以十进制数表示的值，如下表所示。十进制值以ANSI X3.42-1975中规定的NR格式书写。

符号	说明	示例
<NR1>	整数	125 -1 +1000
<NR2>	定点数	125.0 -.90 +001.
<NR3>	浮点数	125.0E+0 -9E-1 +.1E4
<NRf>	<NR1>到<NR3>中的任何一种格式	

- 仪器可以接收从控制器以<NR1>到<NR3>形式发送的十进制值。这表示为<NRf>。
- 仪器根据查询，以<NR1>到<NR3>中的一种格式返回响应给控制器。无论值的大小如何，都使用相同的格式。
- 对于<NR3>格式，可以将“E”后面的符号“+”省略。符号“-”不能省略。
- 如果指定的值超出了设置范围，将出现“222: Data out of range”错误。
- 如果值的有效位数多于可用位数，则该值将被四舍五入。

<Voltage>、<Current>、<Time>

<Voltage>、<Current>和<Time>表示具有物理意义的十进制值。可以在前面介绍的格式后增加<Multiplier>或<Unit>。使用以下语法之一。

格式	示例
<NRf><Multiplier><Unit>	5MV
<NRf><Unit>	5E-3V
<NRf><Multiplier>	5M
<NRf>	5E-3

• <Multiplier>

下表列出了可以使用的倍数。

符号	文字	倍数
EX	Exa	10 ¹⁸
PE	Peta	10 ¹⁵
T	Tera	10 ¹²
G	Giga	10 ⁹
MA	Mega	10 ⁶
K	Kilo	10 ³
M	Milli	10 ⁻³
U	Micro	10 ⁻⁶
N	Nano	10 ⁻⁹
P	Pico	10 ⁻¹²
F	Femto	10 ⁻¹⁵
A	Atto	10 ⁻¹⁸

• <Unit>

下表列出了可以使用的单位。

符号	文字	说明
V	Volt	电压
A	Ampere	电流
S	Second	时间

- <Multiplier>和<Unit>不区分大小写。
- “U”用来表示“微”(μ)。
- “MA”用来表示Mega，以与Mili相区分。但是，“MA”被解释为毫安。
- 如果<Multiplier>和<Unit>被省略，将使用基本单位(V、A、PA或S)。

<Register>

<Register>表示整数，可以用十六进制、八进制或二进制以及十进制数表示。它在值的各个位具有特定含义时使用。使用以下语法之一。

格式	示例
<NRf>	1
#H <由数字0 ~ 9和字母A ~ F组成的十六进制值>	#H0F
#Q <由数字0 ~ 7组成的八进制值>	#Q777
#B <由数字0和1组成的二进制值>	#B001100

- <Register>不区分大小写。
- 响应消息始终以<NR1>格式表示。

<Character Data>

<Character Data>是字符数据的指定字符串(助记符)。它主要用于指示选项，从{}中给出的字符串中选择。数据解译规则与第10.2节“头解译规则”中介绍的规则相同。

格式	示例
{INTernal EXTernal SYNC}	INTernal

- 与头一样，COMMunicate:VERBose命令可用于选择以完整形式还是缩写形式返回响应。
- COMMunicate:HEADer设置不影响<Character data>。

<Boolean>

<Boolean>是用于指示ON或OFF的数据。使用以下语法之一。

格式	示例
{ON OFF <NRf>}	ON OFF 1 0

- 当<NRf>以此格式表示时，如果四舍五入的整数值为0，则选择“OFF”；对于所有其他情况，选择“ON”。
- 如果此值为ON，则响应消息始终返回1；如果此值为OFF，则响应消息始终返回0。

<String Data>

<String data>不同于<Character data>这样的指定字符串。它是一个任意字符串。字符串必须由单引号(')或双引号(")将其括入。

格式	示例
<String data>	'ABC' "IEEE488.2-1987"

- 如果字符串含有双引号(")，则用两个双引号("")来表示。此规则也适用于单引号。
- 响应消息始终用双引号(")将其括入。
- <String data>为任意字符串。因此，如果没有遇到单引号(')或双引号(")，则仪器会假定其余程序消息单元都是字符串的一部分。其结果是若将引号省略，将不会检测到错误。

<Block Data>

<Block data>含有8位值。它仅在仪器的响应消息中使用。语法如下：

格式	示例
#N <N位十进制数> <数据字节序列>	#6000010ABCDEFGHJ

- #N
表示数据为<块数据>。“N”指以ASCII码表示的后续数据字节(位)的数量。
- <N位十进制数>
表示数据的字节数。

示例 000010 = 10字节
- <数据字节序列>
代表实际数据。

示例 ABCDEFGHJ
- 数据由8位值(0 ~ 255)组成。这意味着代表“NL”的ASCII代码“0AH”也可以包含在数据中。因此，对控制器进行编程时必须格外谨慎。

10.5 与控制器同步

重叠命令和顺序命令

有两种类型的命令: 重叠命令和顺序命令。对于重叠命令, 上一个命令执行完之前即可执行下一个命令。对于顺序命令, 则会暂缓下一个命令的执行, 直至上一个命令执行完成(即使连续发送多个命令)。

本仪器的所有命令都是顺序命令。即使只有顺序命令, 有时也有需要同步以正确查询测量数据。例如, 如果要在每次更新测量数据时查询最新的数值数据, 可以在任意时间发送:MEASure:PRESSure?命令。但由于自上次查询之后不管测量数据是否已更新, 本仪器都会返回当前的测量数据, 因此用此方法返回的数据可能会与之前的数据相同。如果出现这种情况, 就必须使用以下方法与测量数据更新的结果同步。

- 使用STATus:CONDition?查询

使用:STATus:CONDition?查询条件寄存器的内容(参见12.4节)。可以通过读取条件寄存器的bit 0, 来确定是否正在更新测量数据。如果条件寄存器的bit 0为1, 则测量数据正在更新。如果为0, 则可以查询测量数据。

但对于本仪器, 很难通过:STATus:CONDition?来确定测量数据的更新, 因为条件寄存器的bit 0保持为1的时间很短。

- 使用扩展事件寄存器

条件寄存器中的更改可以反映在扩展事件寄存器中(详见12.4节)。

示例 :STATus:FILTer1 FALL;;
 STATus:EESR 1;EESR?;*SRE 8<PMT>
 (读取:STATus:EESR?的响应)
 Loop
 (等待服务请求)
 :MEASure:PRESSure?<PMT>
 (读取:MEASure:
 PRESSure?的响应)
 :STATus:EESR?<PMT>
 (读取:STATus:EESR?的响应)
 (返回至Loop)

:STATus:FILTer1 FALL命令用于设置转换过滤器, 以便在条件寄存器中的bit 0从1变为0时(即测量数据更新完成时), 将扩展事件(FILTer1)中的bit 0设置为1。

:STATus:EESR 1命令用于只根据扩展事件寄存器中的bit 0来改变状态字节。

:STATus:EESR?命令用于清除扩展事件寄存器。

*SRE 8命令用于只根据扩展事件寄存器的位变化来生成服务请求。

生成服务请求之前不会执行:MEASure:PRESSure?命令。

- 使用COMMunicate:WAIT命令

:COMMunicate:WAIT命令用于等待发生指定的事件。

示例 :STATus:FILTer1 FALL;;STATus:
 EESR?<PMT>
 (读取:STATus:EESR?的响应)
 Loop
 :COMMunicate:WAIT 1<PMT>
 :MEASure:PRESSure?<PMT>
 (读取:MEASure:
 PRESSure?的响应)
 :STATus:EESR?<PMT>
 (读取:STATus:EESR?的响应)
 (返回至Loop)

关于:STATus:FILTer1 FALL和:STATus:EESR?的介绍, 请参见上一节中的扩展事件寄存器。

:COMMunicate:WAIT 1命令指定程序将等待扩展事件寄存器中的bit 0被设置为1。

只有当扩展事件寄存器的bit 0变为1时, 才会执行:MEASure:PRESSure?命令。

11.1 命令列表

命令	功能	页码
CALCulate组		
:CALCulate?	查询运算功能的所有设置。	11-6
:CALCulate:COMPare?	查询比较器功能的所有设置。	11-6
:CALCulate:COMPare:LOWer	设置或查询比较器功能的下限。	11-6
:CALCulate:COMPare:RESult?	查询比较器判断结果。	11-6
:CALCulate:COMPare:STATe	设置或查询比较器功能的开/关状态。	11-6
:CALCulate:COMPare:UPPer	设置或查询比较器功能的上限。	11-6
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest?	查询泄漏测试功能的所有设置。	11-6
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult?	查询泄漏测试结果。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult:DELTA?	查询泄漏测试结果的压差。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult:RATE?	查询泄漏测试结果的泄漏率。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult:START:PRESSure?	查询泄漏测试结果的开始压力。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult:START:TIME?	查询泄漏测试结果的开始时间。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult:STOP:PRESSure?	查询泄漏测试结果的停止压力。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:RESult:STOP:TIME?	查询泄漏测试结果的停止时间。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:START	开始泄漏测试。	11-7
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:STOP	停止泄漏测试。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:LEAKtest:TIME	设置或查询泄漏测试时间。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:MODE	设置或查询泄漏测试、统计处理和百分比显示功能的开/关状态。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:PERCent?	查询所有百分比显示设置。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:AUTO:P100	将测量的压力分配给对应于100%的压力值。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:AUTO:PZERO	将测量的压力分配给对应于0%的压力值。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:DMM?	查询DMM测量值的百分比显示。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:ERROR?	查询百分比误差。	11-8
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:P100	设置或查询对应于100%的压力值。	11-9
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:PRESSure?	查询测量压力的百分比显示。	11-9
:CALCulate:FUNCTion:PERCent:PZERO	设置或查询对应于0%的压力值。	11-9
:CALCulate:FUNCTion:STATistics:RESult?	查询统计处理结果。	11-9
:CALCulate:FUNCTion:STATistics:RESult:AVERAGE?	查询统计处理结果的平均值。	11-9
:CALCulate:FUNCTion:STATistics:RESult:ERROR?	查询统计处理值中错误数据值的数量。	11-9
:CALCulate:FUNCTion:STATistics:RESult:MAXimum?	查询统计处理结果的最大值。	11-10
:CALCulate:FUNCTion:STATistics:RESult:MINimum?	查询统计处理结果的最小值。	11-10
:CALCulate:FUNCTion:STATistics:RESult:SIGMA?	查询统计处理结果的标准偏差。	11-10

11.1 命令列表

命令	功能	页码
:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:TIME?	查询统计处理的经过时间。	11-10
:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:NUMBER?	查询统计处理从开始到停止所获取的数据值(压力测量值)数量。	11-10
:CALCulate:FUNCTION:STATistics:START	开始统计处理。	11-10
:CALCulate:FUNCTION:STATistics:STOP	停止统计处理。	11-10
:CALCulate:MAXMin?	查询MAX/MIN显示功能的所有设置。	11-10
:CALCulate:MAXMin:DMM?	查询DMM测量值的所有最大值和最小值。	11-10
:CALCulate:MAXMin:DMM:MAX?	查询DMM测量值的最大值。	11-11
:CALCulate:MAXMin:DMM:MIN?	查询DMM测量值的最小值。	11-11
:CALCulate:MAXMin:PRESSure?	查询压力测量值的所有最大值和最小值。	11-11
:CALCulate:MAXMin:PRESSure:MAX?	查询压力测量值的最大值。	11-11
:CALCulate:MAXMin:PRESSure:MIN?	查询压力测量值的最小值。	11-11
:CALCulate:MAXMin:STATE	设置或查询MAX/MIN显示功能的开/关状态。	11-11
:CALCulate:RELative?	查询相对值显示功能的所有设置。	11-11
:CALCulate:RELative:MODE	设置或查询相对值模式。	11-11
:CALCulate:RELative:REFeRence?	查询相对值的参考值。	11-12
:CALCulate:RELative:SETTing:VALue?	设置或查询相对值的手动参考值。	11-12
:CALCulate:RELative:STATE	设置或查询相对值显示功能的开/关状态。	11-12
:CALCulate:RELative:VALue?	查询相对值。	11-12
:CALCulate:SCALing?	查询所有刻度设置。	11-12
:CALCulate:SCALing:FIXed?	查询与固定小数点模式相关的所有刻度设置。	11-12
:CALCulate:SCALing:FIXed:POINt	设置或查询固定的开/关状态小数点刻度模式。	11-12
:CALCulate:SCALing:FIXed:VALue	设置或查询固定的固定指数小数点刻度模式。	11-12
:CALCulate:SCALing:INPut	设置或查询比例系数和偏置的设置方法。	11-12
:CALCulate:SCALing:PARAmeter?	查询所有刻度参数设置。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:A	设置或查询刻度直接输入模式的比例系数A。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:B	设置或查询刻度直接输入模式的偏置B。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SCALe?	查询刻度2点模式的所有刻度设置。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SCALe:LOWer	设置或查询刻度2点模式的刻度下限。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SCALe:UPPer	设置或查询刻度2点模式的刻度上限。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN?	查询刻度2点模式的所有跨度值设置。	11-13
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN:LOWer	设置或查询刻度2点模式的跨度下限。	11-14
:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN:UPPer	设置或查询刻度2点模式的跨度上限。	11-14
:CALCulate:SCALing:STATE	设置或查询刻度功能的开/关状态。	11-14
:CALCulate:SCALing:UNIT:STRing	设置或查询刻度的用户字符串。	11-14

COMMunicate组

:COMMunicate?	查询所有通信设置。	11-15
:COMMunicate:HEADer	设置或查询在查询响应中是否附带头。	11-15
:COMMunicate:LOCKout	设置或查询本地封锁状态。	11-15
:COMMunicate:REMOte	设置或查询仪器是处于远程还是本地模式中。	11-15
:COMMunicate:VERBoSe	设置或查询返回的响应是全拼还是缩写形式。	11-15
:COMMunicate:WAIT	等待发生指定的扩展事件	11-15
:COMMunicate:WAIT?	创建当发生指定扩展事件时返回的响应。	11-15

命令	功能	页码
MEASure组		
:MEASure:DMM?	查询DMM测量值。	11-16
:MEASure:PRESSure?	查询测量压力。	11-16
OUTPut组		
:OUTPut?	查询输出功能的所有设置。	11-17
:OUTPut:DA?	查询所有D/A输出设置。	11-17
:OUTPut:DA:DYNamic	设置或查询D/A输出动态模式的开/关状态。	11-17
:OUTPut:DA:RANge	设置或查询D/A输出范围。	11-17
:OUTPut:DA:STATe	设置或查询D/A输出的开/关状态。	11-17
:OUTPut:V24out?	查询所有24VDC输出设置。	11-17
:OUTPut:V24out:STATe	设置或查询24VDC输出的开/关状态。	11-17
SENSe组		
:SENSe?	查询测量功能的所有设置。	11-18
:SENSe:DMM?	查询DMM功能的所有设置。	11-18
:SENSe:DMM:AVERage[:STATe]	设置或查询DMM功能的平均运算(移动平均)开/关状态。	11-18
:SENSe:DMM:OHM250[:STATe]	设置或查询DMM功能的通信电阻(250Ω)开/关状态。	11-18
:SENSe:DMM:RANge	设置或查询DMM功能的测量量程。	11-18
:SENSe:DMM:STATe	设置或查询DMM功能的开/关状态。	11-18
:SENSe:ITIME	设置或查询测量积分时间。	11-18
:SENSe:MODE	设置或查询测量模式。	11-19
:SENSe:TRIGger?	查询所有触发设置。	11-19
:SENSe:TRIGger:DELay	设置或查询触发延迟。	11-19
:SENSe:TRIGger:MODE	设置或查询触发模式。	11-19
:SENSe:UNIT	设置或查询压力单位。	11-19
:SENSe:ZERO:EXECute	执行零位校准。	11-19
:SENSe:ZERO:EXECute:REFerence	在绝压机型上执行零偏校准。	11-19
:SENSe:ZERO:HISTory?	查询零位校准历史。	11-20
:SENSe:ZERO:INITialize	初始化零位校准值。	11-20
STATus组		
:STATus?	查询通信状态功能的所有设置。	11-21
:STATus:CONDition?	查询条件寄存器的内容。	11-21
:STATus:EESE	设置或查询扩展事件打开寄存器。	11-21
:STATus:EESR?	查询扩展事件寄存器和清除寄存器。	11-21
:STATus:ERRor?	查询最后发生错误(错误队列的开头)的错误代码和消息。	11-21
:STATus:FILTer<x>	设置或查询转换过滤器。	11-21
:STATus:QENable	设置或查询是否将错误以外的消息存储到错误队列中。	11-21
:STATus:QMESsage	设置或查询是否在STATus:ERRor?查询的响应中附带消息信息。	11-21
STORe组		
:STORe?	查询所有存储设置。	11-22
:STORe:CATalog?	查询存储文件的ID列表。	11-22
:STORe:COUNt	设置或查询数据存储数量。	11-22
:STORe:DELete	删除指定的文件。	11-22
:STORe:EXECute	存储模式设置为手动时执行存储。	11-22
:STORe:USED?	查询与文件数量和已占用数据值总数量有关的所有设置。	11-22
:STORe:USED:DATA?	查询已存储的占用数据值的总数量。	11-22
:STORe:USED:FILE?	查询已存储文件的数量。	11-22
:STORe:MODE	设置或查询存储模式。	11-22
:STORe:PERiod	设置或查询存储间隔。	11-22
:STORe:READ:ASCIi:DATA<x>?	以ASCII格式查询指定文件ID中的数据。	11-23

11.1 命令列表

命令	功能	页码
:STORe:READ:BINary:DATA<x>?	以二进制格式查询指定文件ID中的数据。	11-23
:STORe:READ:BINary:ENDian?	设置或查询二进制数据尾数(小端或大端)。	11-24
:STORe:READ:COUNt<x>?	查询指定文件ID的存储数据值数量。	11-24
:STORe:READ:DATE<x>?	查询指定文件ID的存储开始日期和时间。	11-24
:STORe:STATe	设置或查询存储功能的开/关状态。	11-24
:STORe:UPDate:LIST	更新PC上显示的CSV文件列表。	11-24

SYSTem组

:SYSTem?	查询所有系统设置。	11-25
:SYSTem:BATTery?	查询所有电池设置。	11-25
:SYSTem:BATTery:SCALE?	查询电池电量刻度。	11-25
:SYSTem:BATTery:STATus?	查询电池状态。	11-25
:SYSTem:BEEP	设置或查询提示音的开/关状态。	11-25
:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:DA?	查询横河校准日期或D/A输出的用户校准日期,取两个日期中最新的日期。	11-25
:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:DMM?	查询DMM功能的横河校准日期或最近的用户校准日期,取两个日期中最新的日期。	11-25
:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:PRESSure?	查询压力校准的横河校准日期或最近的用户校准日期,取两个日期中最新的日期。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:USER?	查询用户校准日期的所有设置。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:USER:DA	设置或查询D/A输出的用户校准日期。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:USER:DMM	设置或查询DMM功能的用户校准日期。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:USER:PRESSure	设置或查询压力校准的用户校准日期。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:DA?	查询D/A输出的横河校准日期。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:DMM?	查询DMM功能的横河校准日期。	11-26
:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:PRESSure?	查询压力校准的横河校准日期。	11-26
:SYSTem:CLOCK?	查询所有日期/时间设置。	11-27
:SYSTem:CLOCK:DATE	设置或查询日期。	11-27
:SYSTem:CLOCK:TIME	设置或查询时间。	11-27
:SYSTem:COMMunicate	查询所有通信设置。	11-27
:SYSTem:COMMunicate:TYPE	设置或查询命令类型。	11-27
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet?	查询所有以太网通信设置。	11-27
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:DHCP	设置或查询以太网DHCP开/关状态。	11-27
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:GATEway	设置或查询以太网默认网关。	11-27
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:IP	设置或查询以太网IP地址。	11-27
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACaddress	设置或查询以太网MAC地址。	11-28
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MASK	设置或查询以太网子网掩码。	11-28
:SYSTem:COMMunicate:GPIB?	查询所有GP-IB通信设置。	11-28
:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS	设置或查询GP-IB地址。	11-28
:SYSTem:COMMunicate:USB:FUNCTION	设置或查询USB功能选择(USB TMC、USB CDC、存储)。	11-28
:SYSTem:COMMunicate:USB:TERMinator	设置或查询选择虚拟COM端口时用于从本仪器发送数据的终止符。	11-28
:SYSTem:DIGit:MASK	设置或查询显示的最低有效位的屏蔽。	11-28
:SYSTem:DISPlay?	查询所有屏幕设置。	11-28
:SYSTem:DISPlay:BRIGhtness	设置或查询屏幕亮度。	11-28
:SYSTem:DISPlay:RANGe:COLor	设置或查询屏幕中量程信息的显示颜色。	11-29
:SYSTem:DISPlay:RANGe[:STATe]	设置或查询屏幕中量程信息的开/关状态。	11-29
:SYSTem:HOLD	设置或查询显示保持。	11-29
:SYSTem:KLOCK	设置或查询按键锁定。	11-29
:SYSTem:LANGuage	设置或查询错误消息语言。	11-29

命令	功能	页码
:SYSTem:PRESSure?	查询所有压力设置。	11-29
:SYSTem:PRESSure:POSition?	查询受压部参考点的高度。	11-29
:SYSTem:PRESSure:RANGe?	查询压力量程。	11-29
:SYSTem:PRESSure:TYPE?	查询压力类型。	11-29
:SYSTem:REBoot	经过指定的时间后重新启动仪器。	11-30
:SYSTem:SAVE:DPOint	设置或查询将数据保存到CSV文件时使用的小数点和分隔符。	11-30
:SYSTem:USER:MEMO	设置或查询用户注释。	11-30

通用命令组

*CLS	清除标准事件寄存器、扩展事件寄存器和错误队列。	11-31
*ESE	设置或查询标准事件打开寄存器。	11-31
*ESR?	查询和清除标准事件寄存器。	11-31
*IDN?	查询仪器型号。	11-31
*OPC	完成指定的重叠命令后,将标准事件寄存器的bit 0 (OPC位)设置为1。	11-31
*OPC?	完成指定的重叠命令后,返回ASCII码1。	11-31
*OPT?	查询安装的选件。	11-31
*RST	初始化设置。	11-32
*SRE	设置或查询服务请求打开寄存器值。	11-32
*STB?	查询状态字节寄存器值。	11-32
*TRG	产生外部触发。	11-32
*TST?	执行自检并查询结果。	11-32
*WAI	暂缓后续命令的执行,直到完成指定的重叠命令。	11-32

11.2 CALCulate组

本组中的命令用于执行运算。

与本组命令相对应的前面板键是RELATIVE和MAX/MIN。这些命令还对应于Function和Scaling软键。

:CALCulate?

功能 查询运算功能的所有设置。

语法 :CALCulate?

:CALCulate:COMPare?

功能 查询比较器功能的所有设置。

语法 :CALCulate:COMPare?

:CALCulate:COMPare:LOWer

功能 设置或查询比较器功能的下限。

语法 :CALCulate:COMPare:LOWer <NRf>

:CALCulate:COMPare:LOWer?

<NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:COMPARE:LOWER 200.000

:CALCULATE:COMPARE:LOWER?

-> :CALCULATE:COMPARE:

LOWER -156.000E+00

- 说明
- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。
 - 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。
 - 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:COMPare:RESult?

功能 查询比较器判断结果。

语法 :CALCulate:COMPare:RESult?

示例 :CALCULATE:COMPARE:RESULT?

-> :CALCULATE:COMPARE:RESULT 0

- 说明
- 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。
 - 比较器判断结果的位分配如下。

位编号	名称	说明
0	HI	比较器判断结果为“HI”时设置为1。
1	IN	比较器判断结果为“IN”时设置为1。
2	LO	比较器判断结果为“LO”时设置为1。
3	-	始终为0
4	-	始终为0
5	-	始终为0
6	-	始终为0
7	-	始终为0

:CALCulate:COMPare:STATe

功能 设置或查询比较器功能的开/关状态。

语法 :CALCulate:COMPare:STATe <Boolean>

:CALCulate:COMPare:STATe?

ON|1: 比较器功能开

OFF|0: 比较器功能关

示例 :CALCULATE:COMPARE:STATE ON

:CALCULATE:COMPARE:STATE?

-> :CALCULATE:COMPARE:STATE 1

- 说明
- 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:CALCulate:COMPare:UPPer

功能 设置或查询比较器功能的上限。

语法 :CALCulate:COMPare:UPPer <NRf>

:CALCulate:COMPare:UPPer?

<NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:COMPARE:UPPER 200.000

:CALCULATE:COMPARE:UPPER?

-> :CALCULATE:COMPARE:

UPPER 200.000E+00

- 说明
- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。
 - 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。
 - 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest?

功能 查询泄漏测试功能的所有设置。

语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest?

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult?
 功能 查询泄漏测试结果。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult?
 响应 <开始压力>、<开始时间>、<停止压力>、<停止时间>、<压差>、<泄漏率>
 <开始压力>、<停止压力>、
 <压差>、
 <泄漏率> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:START:PRESSURE 200.000E+00;
 TIME "10:38:52";:CALCulate:
 FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:STOP:
 PRESSURE 190.000E+00;
 TIME "10:39:22";:CALCulate:
 FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:
 DELTA 10.0000E+00;RATE 20.0000E+00

说明 如果开始压力或停止压力为+OverRange或+Overflow,则返回+9.90E+37。
 如果开始压力或停止压力为-OverRange或-Overflow,则返回-9.90E+37。
 如果压差或泄漏率为+OverRange、+Overflow、-OverRange或-Overflow,则返回+9.91E+37。
 如果无泄漏测试结果,则返回9.91E+37。对于开始时间和停止时间,将返回"00: 00: 00"。

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:DELTA?
 功能 查询泄漏测试结果的压差。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:DELTA?
 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:DELTA?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:DELTA 10.0000E+00

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:RATE?
 功能 查询泄漏测试结果的泄漏率。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:RATE?
 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:RATE?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:RATE 20.0000E+00

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:START:PRESSure?
 功能 查询泄漏测试结果的开始压力。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:START:PRESSure?
 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:START:PRESSure?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:START:PRESSURE 200.000E+00

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:START:TIME?
 功能 查询泄漏测试结果的开始时间。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:START:TIME?
 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:START:TIME?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:START:TIME "10:38:52"

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:STOP:PRESSure?
 功能 查询泄漏测试结果的停止压力。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:STOP:PRESSure?
 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:STOP:PRESSure?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:STOP:PRESSURE 190.000E+00

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:STOP:TIME?
 功能 查询泄漏测试结果的停止时间。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:RESult:STOP:TIME?
 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:RESULT:STOP:TIME?
 -> :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:
 RESULT:STOP:TIME "10:39:22"

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:START
 功能 开始泄漏测试。
 语法 :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:START
 :CALCulate:FUNCTION:LEAKTEST:START
 说明 如果在执行相对值显示功能、最大/最小显示功能、泄漏测试、统计处理或百分比显示功能时执行此命令,则会出现"053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode"错误。

11.2 CALCulate组

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:STOP

功能	停止泄漏测试。
语法	:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:STOP
示例	:CALCULATE:FUNCTION:LEAKTEST:STOP
说明	如果在未执行泄漏测试功能时发送该命令,则会忽略该命令。

:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:TIME

功能	设置或查询泄漏测试时间。
语法	:CALCulate:FUNCTION:LEAKtest: TIME <String> :CALCulate:FUNCTION:LEAKtest:TIME? <String> = "hh:mm:ss" hh: 时0 ~ 23 mm: 分0 ~ 59 ss: 秒0 ~ 59
示例	:CALCULATE:FUNCTION:LEAKTEST: TIME "12:00:00" :CALCULATE:FUNCTION:LEAKTEST:TIME? -> :CALCULATE:FUNCTION:LEAKTEST: TIME "12:00:00"
说明	如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。

:CALCulate:FUNCTION:MODE

功能	设置或查询泄漏测试、统计处理和百分比显示功能的开/关状态。
语法	:CALCulate:FUNCTION:MODE{OFF LEAKtest STATistics PERCent} :CALCulate:FUNCTION:MODE? OFF: 功能关 LEAKtest: 泄漏测试功能开 STATistics: 统计处理功能开 PERCent: 百分比显示功能开
示例	:CALCULATE:FUNCTION:MODE ON :CALCULATE:FUNCTION:MODE? -> :CALCULATE:FUNCTION:MODE LEAK
说明	当相对值显示功能和MAX/MIN功能设置为“关”时,可以将泄漏测试、统计处理或百分比显示功能设置为“开”。如果在相对值显示功能或MAX/MIN未设置为“关”的情况下进行设置,将会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。

:CALCulate:FUNCTION:PERCent?

功能	查询所有百分比显示设置。
语法	:CALCulate:FUNCTION:PERCent?

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:AUTO:P100

功能	将测量的压力分配给对应于100%的压力值。
语法	:CALCulate:FUNCTION:PERCent:AUTO: P100
示例	:CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:AUTO: P100
说明	如果显示百分比显示状态或相对值、或者测量压力超出范围或溢出,则不能自动设置100%值。将会发生执行错误,并出现“056: Overrange or overflow occurred in the measured pressure value”错误。

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:AUTO:PZERO

功能	将测量的压力分配给对应于0%的压力值。
语法	:CALCulate:FUNCTION:PERCent:AUTO: PZERO
示例	:CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:AUTO: PZERO
说明	如果显示百分比显示状态或相对值、或者测量压力超出范围或溢出,则不能自动设置0%值。将会发生执行错误,并出现“056: Overrange or overflow occurred in the measured pressure value”错误。

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:DMM?

功能	查询DMM测量值的百分比显示。
语法	:CALCulate:FUNCTION:PERCent:DMM?
示例	:CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:DMM? -> :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT: DMM 100.00E+00
说明	在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:ERROR?

功能	查询百分比误差。
语法	:CALCulate:FUNCTION:PERCent:ERROR?
示例	:CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:ERROR? -> :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT: ERROR 5.0000E+00
说明	在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:P100

功能 设置或查询对应于100%的压力值。

语法 :CALCulate:FUNCTION:PERCent:
P100 <NRf>
:CALCulate:FUNCTION:PERCent:P100?
<NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:
P100 200.000
-> :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:
P100 200.000E+00

说明

- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。
- 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:PRESSure?

功能 查询测量压力的百分比显示。

语法 :CALCulate:FUNCTION:PERCent:
PRESSure?

示例 :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:
PRESSURE?
-> :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:
PRESSURE 95.000E+00

:CALCulate:FUNCTION:PERCent:PZERO

功能 设置或查询对应于0%的压力值。

语法 :CALCulate:FUNCTION:PERCent:
PZERO <NRf>
:CALCulate:FUNCTION:PERCent:PZERO?
<NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:
PZERO 0.000
-> :CALCULATE:FUNCTION:PERCENT:
PZERO 0.00000E+00

说明

- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。
- 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult?

功能 查询统计处理结果。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:
RESult?
响应 <最大压力>、
<最小压力>、
<平均压力>、
<标准偏差>、
<错误数量>、
<获取的数据值总数量>

设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:
RESULT?
-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:
RESULT:MAXIMUM 200.000E+00;
MINIMUM 130.000E+00;
AVERAGE 180.000E+00;
SIGMA 24.5220E+00;ERROR 0;
NUMBER 153;TIME "00:00:38"

说明

如果最大压力或最小压力为+OverRange或+Overflow,则返回+9.90E+37。
如果最大压力或最小压力为-OverRange或-Overflow,则返回-9.90E+37。
对于平均压力或标准偏差,如果最大压力或最小压力为+OverRange、+Overflow、-OverRange或-Overflow,则返回-9.91E+37。
如果无统计处理结果,则返回9.91E+37。

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:AVERage?

功能 查询统计处理结果的平均值。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:
RESult:AVERage?
设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:
RESULT:AVERAGE?
-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:
RESULT:AVERAGE 180.000E+00

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:ERROR?

功能 查询统计处理值中错误数据值的数量。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:
RESult:ERROR?

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:
RESULT:ERROR?
-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:
RESULT:ERROR 0

11.2 CALCulate组

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:MAXimum?

功能 查询统计处理结果的最大值。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:MAXimum?

设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:MAXIMUM?

-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:MAXIMUM 200.000E+00

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:MINimum?

功能 查询统计处理结果的最小值。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:MINimum?

设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:MINIMUM?

-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:MINIMUM 130.000E+00

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:SIGMa?

功能 查询统计处理结果的标准偏差。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:SIGMa?

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:SIGMA?

-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:SIGMA 24.5220E+00

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:TIME?

功能 查询统计处理的经过时间。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:TIME?

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:TIME?

-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:TIME "00:00:38"

说明 只有在进行统计处理时才会返回经过时间, 否则返回“00:00:00”。

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:NUMBER?

功能 查询统计处理从开始到停止所获取的数据值(压力测量值)数量。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:RESult:NUMBER?

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:NUMBER?

-> :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:RESULT:NUMBER 153

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:START

功能 开始统计处理。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:START

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:START

说明 如果在执行相对值显示功能、最大/最小显示功能、泄漏测试、统计处理或百分比显示功能时执行此命令, 则会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。

:CALCulate:FUNCTION:STATistics:STOP

功能 停止统计处理。

语法 :CALCulate:FUNCTION:STATistics:STOP

示例 :CALCULATE:FUNCTION:STATISTICS:STOP

说明 如果在未执行统计处理时发送该命令, 则会忽略该命令。

:CALCulate:MAXMin?

功能 查询MAX/MIN显示功能的所有设置。

语法 :CALCulate:MAXMin?

:CALCulate:MAXMin:DMM?

功能 查询DMM测量值的所有最大值和最小值。

语法 :CALCulate:MAXMin:DMM?

说明 在未安装/DM选件的机型上, 将出现“241: Hardware missing”错误。

:CALCulate:MAXMin:DMM:MAX?

功能 查询DMM测量值的最大值。

语法 :CALCulate:MAXMin:DMM:MAX?

示例 值为+OverRange时的示例如下。
:CALCULATE:MAXMIN:DMM:MAX?
-> :CALCULATE:MAXMIN:DMM:
MAX 9.90E+37

说明

- 如果值为+OverRange,则返回9.90E+37。如果值为-OverRange,则返回-9.90E+37。如果DMM功能关闭或无数据,则返回9.91E+37。
- 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:CALCulate:MAXMin:DMM:MIN?

功能 查询DMM测量值的最小值。

语法 :CALCulate:MAXMin:DMM:MIN?

示例 值为-OverRange时的示例如下。
:CALCULATE:MAXMIN:DMM:MIN?
-> :CALCULATE:MAXMIN:DMM:
MIN -9.90E+37

说明

- 如果值为+OverRange,则返回9.90E+37。如果值为-OverRange,则返回-9.90E+37。如果DMM功能关闭或无数据,则返回-9.91E+37。
- 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:CALCulate:MAXMin:PRESSure?

功能 查询压力测量值的所有最大值和最小值。

语法 :CALCulate:MAXMin:PRESSure?

:CALCulate:MAXMin:PRESSure:MAX?

功能 查询压力测量值的最大值。

语法 :CALCulate:MAXMin:PRESSure:MAX?

示例 值为+OverRange时的示例如下。
:CALCULATE:MAXMIN:PRESSURE:MAX?
-> :CALCULATE:MAXMIN:PRESSURE:
MAX 9.90E+37

说明

如果值为+OverRange或+OverFlow,则返回9.90E+37。

如果值为-OverRange或-OverFlow,则返回-9.90E+37。

如果无数据,则返回9.91E+37。

:CALCulate:MAXMin:PRESSure:MIN?

功能 查询压力测量值的最小值。

语法 :CALCulate:MAXMin:PRESSure:MIN?

示例 值为-OverRange时的示例如下。
:CALCULATE:MAXMIN:PRESSURE:MIN?
-> :CALCULATE:MAXMIN:PRESSURE:
MIN -9.90E+37

说明

如果值为+OverRange或+OverFlow,则返回9.90E+37。

如果值为-OverRange或-OverFlow,则返回-9.90E+37。

如果无数据,则返回-9.91E+37。

:CALCulate:MAXMin:STATe

功能 设置或查询MAX/MIN显示功能的开/关状态。

语法 :CALCulate:MAXMin:STATe <Boolean>
:CALCulate:MAXMin:STATe?
ON|1: MAX/MIN显示开
OFF|0: MAX/MIN显示关

示例 :CALCULATE:MAXMIN:STATE ON
:CALCULATE:MAXMIN:STATE?
-> :CALCULATE:MAXMIN:STATE 1

说明

当相对值显示功能为“关”、并且泄漏测试、统计处理和百分比显示功能为“关”时,可以打开和关闭MAX/MIN显示。如果在相对值显示功能、泄漏测试、统计处理或百分比显示功能未设置为“关”的情况下进行设置,将会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。

:CALCulate:RELative?

功能 查询相对值显示功能的所有设置。

语法 :CALCulate:RELative?

:CALCulate:RELative:MODE

功能 设置或查询相对值模式。

语法 :CALCulate:RELative:MODE{MEASure|SETTing}
:CALCulate:RELative:MODE?
MEASure: 压力测量参考
SETTing: 手动设置参考

示例 :CALCULATE:RELATIVE:MODE MEASURE
:CALCULATE:RELATIVE:MODE?
-> :CALCULATE:RELATIVE:MODE SETTING

说明

无论相对值显示功能是打开还是关闭,都可以进行设置或查询。

11.2 CALCulate组

:CALCulate:RELative:REference?

功能 查询相对值的参考值。
语法 :CALCulate:RELative:REference?
范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。
示例 :CALCULATE:RELATIVE:REFERENCE?
-> :CALCULATE:RELATIVE:
REFERENCE 200.000E+00

:CALCulate:RELative:SETting:VALue?

功能 设置或查询相对值的手动参考值。
语法 :CALCulate:RELative:SETting:
VALue <NRf>
:CALCulate:RELative:SETting:VALue?
<NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。

示例 :CALCULATE:RELATIVE:SETTING:
VALUE 200.000
:CALCULATE:RELATIVE:SETTING:VALUE?
-> :CALCULATE:RELATIVE:SETTING:
VALUE 200.000E+00

说明

- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。
- 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:RELative:STATe

功能 设置或查询相对值显示功能的开/关状态。
语法 :CALCulate:RELative:STATe <Boolean>
:CALCulate:RELative:STATe?
ON|1: 相对值显示开
OFF|0: 相对值显示关
示例 :CALCULATE:RELATIVE:STATE ON
:CALCULATE:RELATIVE:STATE?
-> :CALCULATE:RELATIVE:STATE 1

说明

当MAX/MIN显示功能为“关”、并且泄漏测试、统计处理和百分比显示功能为“关”时,可以打开和关闭相对值显示。如果在MAX/MIN功能、泄漏测试、统计处理或百分比显示功能未设置为“关”的情况下进行设置,将会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。

如果测量压力或DMM测量值超出量程或溢出,将会出现“056: Overrange or overflow occurred in the measured pressure value”错误。

:CALCulate:RELative:VALue?

功能 查询相对值。
语法 :CALCulate:RELative:VALue?
范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。
示例 :CALCULATE:RELATIVE:VALUE?
-> :CALCULATE:RELATIVE:
VALUE 200.000E+00

:CALCulate:SCALing?

功能 查询所有刻度设置。
语法 :CALCulate:SCALing?

:CALCulate:SCALing:FIXed?

功能 查询与固定小数点模式相关的所有刻度设置。
语法 :CALCulate:SCALing:FIXed?

:CALCulate:SCALing:FIXed:POINT

功能 设置或查询固定的开/关状态小数点刻度模式。
语法 :CALCulate:SCALing:FIXed:
POINT <Boolean>
:CALCulate:SCALing:FIXed:POINT?
ON|1: 固定小数点显示
OFF|0: 浮动小数点显示

示例 :CALCULATE:SCALING:FIXED:POINT ON
:CALCULATE:SCALING:FIXED:POINT?
-> :CALCULATE:SCALING:FIXED:POINT 1

:CALCulate:SCALing:FIXed:VALue

功能 设置或查询固定的固定指数小数点刻度模式。
语法 :CALCulate:SCALing:FIXed:VALue <NR1>
:CALCulate:SCALing:FIXed:VALue?
<NR1> = -24 ~ 24

示例 :CALCULATE:SCALING:FIXED:VALUE 14
:CALCULATE:SCALING:FIXED:VALUE?
-> :CALCULATE:SCALING:FIXED:VALUE 14

说明

如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。

:CALCulate:SCALing:INPut

功能 设置或查询比例系数和偏置的设置方法。
语法 :CALCulate:SCALing:INPut{TWO|DIRECT}
:CALCulate:SCALing:INPut?

TWO: 2点模式
DIRECT: 直接输入模式
示例 :CALCULATE:SCALING:INPUT TWO
:CALCULATE:SCALING:INPUT?
-> :CALCULATE:SCALING:INPUT TWO

:CALCulate:SCALing:PARameter?

功能 查询所有刻度参数设置。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter?

:CALCulate:SCALing:PARameter:A

功能 设置或查询刻度直接输入模式的比例系数A。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter:A <NRf>
:CALCulate:SCALing:PARameter:A?
<NRf> = -9.99999E±24 ~ +9.99999E±24无单位
示例 :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:A 10
:CALCULATE:SCALING:PARAMETER:A?
-> :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:
A 10.0000E+00
说明 如果指定了超出设置范围的值, 将出现“222: Data out of range”错误。

:CALCulate:SCALing:PARameter:B

功能 设置或查询刻度直接输入模式的偏置B。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter:B <NRf>
:CALCulate:SCALing:PARameter:B?
<NRf> = -9.99999E±24 ~ +9.99999E±24无单位
示例 :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:B 0.1
:CALCULATE:SCALING:PARAMETER:B?
-> :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:
B 100.000E-03
说明 如果指定了超出设置范围的值, 将出现“222: Data out of range”错误。

:CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE?

功能 查询2点模式的所有刻度设置。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE?

:CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE:LOWer

功能 设置或查询2点模式的刻度下限。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE:
LOWer <NRf>
:CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE:
LOWer?
<NRf> = -9.99999E±24 ~ +9.99999E±24无单位
示例 :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SCALE:
LOWER -50
:CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SCALE:
LOWER?
-> :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:
SCALE:LOWER -50.0000E+00
说明 如果指定了超出设置范围的值, 将出现“222: Data out of range”错误。

:CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE:UPPer

功能 设置或查询2点模式的刻度上限。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE:
UPPer <NRf>
:CALCulate:SCALing:PARameter:SCALE:
UPPer?
<NRf> = -9.99999E±24 ~ +9.99999E±24无单位
示例 :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SCALE:
UPPER 50
:CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SCALE:
UPPER?
-> :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:
SCALE:UPPER 50.0000E+00
说明 如果指定了超出设置范围的值, 将出现“222: Data out of range”错误。

:CALCulate:SCALing:PARameter:SPAN?

功能 查询2点模式的所有跨度值设置。
语法 :CALCulate:SCALing:PARameter:SPAN?

11.2 CALCulate组

:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN:LOWer

功能	设置或查询2点模式的跨度下限。
语法	:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN: LOWer <NRf> :CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN: LOWer? <NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。
示例	:CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SPAN: LOWER 10 :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SPAN: LOWER? -> :CALCULATE:SCALING:PARAMETER: SPAN:LOWER 10.0000E+00
说明	- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。 - 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN:UPPer

功能	设置或查询2点模式的跨度上限。
语法	:CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN: UPPer <NRf> :CALCulate:SCALing:PARAmeter:SPAN: UPPer? <NRf> = 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。
示例	:CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SPAN: UPPER 200.000 :CALCULATE:SCALING:PARAMETER:SPAN: UPPER? -> :CALCULATE:SCALING:PARAMETER: SPAN:UPPER 200.000E+00
说明	- 如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。 - 使用“:SENSe:UNIT”设置单位。

:CALCulate:SCALing:STATe

功能	设置或查询刻度功能的开/关状态。
语法	:CALCulate:SCALing:STATe <Boolean> :CALCulate:SCALing:STATe? ON 1: 刻度开 OFF 0: 刻度关
示例	:CALCULATE:SCALING:STATE ON :CALCULATE:SCALING:STATE? -> :CALCULATE:SCALING:STATE 1

:CALCulate:SCALing:UNIT:STRing

功能	设置或查询刻度的用户字符串单元。
语法	:CALCulate:SCALing:UNIT: STRING <String> :CALCulate:SCALing:UNIT:STRing? <String> = 最多15个字符 0 ~ 9、A ~ Z、a ~ z、/、@、-、空格
示例	:CALCULATE:SCALING:UNIT:STRING :CALCULATE:SCALING:UNIT:STRING? -> :CALCULATE:SCALING:UNIT: STRING "11ABCdef"
说明	如果<String>过长或包含无效字符,则会出现“151: Invalid string data”错误。

11.3 COMMunicate组

本组中的命令用于处理通信。
没有与本组命令对应的前面板键。

:COMMunicate?

功能 查询所有通信设置。
语法 :COMMunicate?

:COMMunicate:HEADer

功能 设置或查询在查询响应中是否附带头。
语法 :COMMunicate:HEADer <Boolean>
:COMMunicate:HEADer?
ON|1: 附带头。
OFF|0: 不附带头。
示例 :COMMUNICATE:HEAD ON
:COMMUNICATE:HEAD?
-> :COMMUNICATE:HEADER 1

:COMMunicate:LOCKout

功能 设置或查询本地封锁状态。
语法 :COMMunicate:LOCKout <Boolean>
:COMMunicate:LOCKout?
示例 :COMMUNICATE:LOCK ON
:COMMUNICATE:LOCK?
-> :COMMUNICATE:LOCKOUT 1
说明 使用虚拟COM端口时,手动将仪器设置为GP-IB本地封锁模式。

:COMMunicate:REMOte

功能 设置或查询仪器是处于远程还是本地模式中。
语法 :COMMunicate:REMOte <Boolean>
:COMMunicate:REMOte?
ON|1: 远程
OFF|0: 本地
示例 :COMMUNICATE:REMOTE ON
:COMMUNICATE:REMOTE?
-> :COMMUNICATE:REMOTE 1
说明 使用虚拟COM端口时,手动将仪器设置为GP-IB远程模式。

:COMMunicate:VERBose

功能 设置或查询返回的响应是全拼还是缩写形式。
语法 :COMMunicate:VERBose <Boolean>
:COMMunicate:VERBose?
ON|1: 返回全拼
OFF|0: 返回缩写
示例 :COMMUNICATE:VERBOSE ON
:COMMUNICATE:VERBOSE?
-> :COMMUNICATE:VERBOSE 1
说明 全拼响应示例
:COMMUNICATE:VERBOSE 1
缩写响应示例
:COMM:VERB 0

:COMMunicate:WAIT

功能 等待发生指定的扩展事件
语法 :COMMunicate:WAIT <Register>
<Register> = 0~65535 (扩展事件寄存器)
示例 :COMMUNICATE:WAIT #H0008
说明 关于如何使用:COMMunicate:WAIT命令同步仪器,详见10.5节。
关于扩展事件寄存器,详见12.4节。

:COMMunicate:WAIT?

功能 创建当发生指定扩展事件时返回的响应。
语法 :COMMunicate:WAIT? <Register>
<Register> = 0~65535 (扩展事件寄存器)
示例 :COMMUNICATE:WAIT?65535 -> 1
说明 关于扩展事件寄存器,详见12.4节。

11.4 MEASure组

本组中的命令用于执行压力测量和DMM测量输出。
没有与本组命令对应的前面板键。

:MEASure:DMM?

功能	查询DMM测量值。
语法	:MEASure:DMM?
示例	:MEASURE:DMM? -> 5V量程 :MEASURE:DMM 5.0000E+00 20mA量程 :MEASURE:DMM 20.000E-03
说明	• 如果值为+OverRange或+OverFlow, 则返回9.90E+37。 如果值为-OverRange或-OverFlow, 则返回-9.90E+37。 如果无数据或DMM功能关闭, 则返回9.91E+37。 • 在未安装/DM选件的机型上, 将出现“241: Hardware missing”错误。

:MEASure:PRESSure?

功能	查询测量压力。
语法	:MEASure:PRESSure? 设置范围和分辨率取决于压力测量(显示)量程。
示例	:MEASURE:PRESSURE? -> :MEASURE:PRESSURE 200.000E+00
说明	如果值为+OverRange或+OverFlow, 则返回9.90E+37。 如果值为-OverRange或-OverFlow, 则返回-9.90E+37。 如果无数据, 则返回9.91E+37。

11.5 OUTPut组

本组中的命令用于执行D/A输出和24VDC输出。
与本组命令相对应的前面板键是ON/OFF。这些命令还对应于D/A软键。

:OUTPut?

功能 查询输出功能的所有设置。
语法 :OUTPut?

:OUTPut:DA?

功能 查询所有D/A输出设置。
语法 :OUTPut:DA?
说明 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:OUTPut:DA:DYNamic

功能 设置或查询D/A输出动态模式的开/关状态。
语法 :OUTPut:DA:DYNamic <Boolean>
:OUTPut:DA:DYNamic?
ON|1: D/A输出动态模式开
OFF|0: D/A输出动态模式关
示例 :OUTPUT:DA:DYNAMIC ON
:OUTPUT:DA:DYNAMIC?
-> :OUTPUT:DA:DYNAMIC 1
说明 在未安装/DA或/F1选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:OUTPut:DA:RANGe

功能 设置或查询D/A输出范围。
语法 :OUTPut:DA:RANGe <Voltage>
:OUTPut:DA:RANGe?
<Voltage> = 2,5 (V)
示例 :OUTPUT:DA:RANGE 2V
• 当<Voltage>为2V时
:OUTPUT:DA:RANGE?
-> :OUTPUT:DA:RANGE 2.0E+00
• 当<Voltage>为5V时
:OUTPUT:DA:RANGE?
-> :OUTPUT:DA:RANGE 5.0E+00
说明 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:OUTPut:DA:STATe

功能 设置或查询D/A输出的开/关状态。
语法 :OUTPut:DA:STATe <Boolean>
:OUTPut:DA:STATe?
ON|1: D/A输出开
OFF|0: D/A输出关
示例 :OUTPUT:DA:STATE ON
:OUTPUT:DA:STATE?
-> :OUTPUT:DA:STATE 1
说明 在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:OUTPut:V24out?

功能 查询所有24VDC输出设置。
语法 :OUTPut:V24out?
说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:OUTPut:V24out:STATe

功能 设置或查询24VDC输出的开/关状态。
语法 :OUTPut:V24out:STATe <Boolean>
:OUTPut:V24out:STATe?
ON|1: 24VDC输出开
OFF|0: 24VDC输出关
示例 :OUTPUT:V24OUT:STATE ON
:OUTPUT:V24OUT:STATE?
-> :OUTPUT:V24OUT:STATE 1
说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

11.6 SENSE组

本组中的命令用于执行测量设置。

与本组命令相对应的前面板键是ZERO CAL。这些命令还对应于Trigger、IntegTime、Unit和DMM软键。

:SENSe?

功能 查询测量功能的所有设置。

语法 :SENSe?

:SENSe:DMM?

功能 查询DMM功能的所有设置。

语法 :SENSe:DMM?

说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SENSe:DMM:AVERage[:STATe]

功能 设置或查询DMM功能的平均运算(移动平均)开/关状态。

语法 :SENSe:DMM:AVERage[:STATe] <Boolean>
:SENSe:DMM:AVERage[:STATe]?

ON|1: 平均开
OFF|0: 平均关。

示例 :SENSe:DMM:AVERAGE:STATE ON
:SENSe:DMM:AVERAGE:STATE?
-> :SENSe:DMM:AVERAGE 1

说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SENSe:DMM:OHM250[:STATe]

功能 设置或查询DMM功能的通信电阻(250 Ω)开/关状态。

语法 :SENSe:DMM:OHM250[:STATe] <Boolean>
:SENSe:DMM:OHM250[:STATe]?

ON|1: 通信电阻开
OFF|0: 通信电阻关

示例 :SENSe:DMM:OHM250:STATE ON
:SENSe:DMM:OHM250?
-> :SENSe:DMM:OHM250 1

说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SENSe:DMM:RANGE

功能 设置或查询DMM功能的测量量程。

语法 :SENSe:DMM:RANGE{VOLTage,<Voltage>|
CURRent,<Current>}
:SENSe:DMM:RANGE?
<Voltage>: 5 (V)
<Current>: 20 (mA)

示例 :SENSe:DMM:RANGE VOLTAGE,5V

- 当<Voltage>为5V时
:SENSe:DMM:RANGE?
-> :SENSe:DMM:RANGE VOLTAGE,
5.000E+00
- 当<Current>为20mA时
:SENSe:DMM:RANGE?
-> :SENSe:DMM:RANGE CURRENT,
20.0E-03

说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SENSe:DMM:STATE

功能 设置或查询DMM功能的开/关状态。

语法 :SENSe:DMM:STATE <Boolean>
:SENSe:DMM:STATE?

ON|1: DMM功能开
OFF|0: DMM功能关

示例 :SENSe:DMM:STATE ON
:SENSe:DMM:STATE?
-> :SENSe:DMM:STATE 1

说明 在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SENSe:ITIME

功能 设置或查询测量积分时间。

语法 :SENSe:ITIME <Time>
:SENSe:ITIME?
<Time> = 0.25、1.5、2.5、4 (s)

示例 :SENSe:ITIME 0.25S
<Time>为250ms时的示例如下。
:SENSe:ITIME?
-> :SENSe:ITIME 250.0E-03

:SENSe:MODE

功能	设置或查询测量模式。
语法	:SENSe:MODE {STANdard MIDDLE FAST} :SENSe:MODE?
	STANdard: 常速测量模式 MIDDLE: 中速测量模式 FAST: 高速测量模式
示例	:SENSe:MODE STANDARD :SENSe:MODE? -> :SENSe:MODE STANDARD
说明	在未安装/F1选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SENSe:TRIGger?

功能	查询所有触发设置。
语法	:SENSe:TRIGger?

:SENSe:TRIGger:DElay

功能	设置或查询触发延迟。
语法	:SENSe:TRIGger:DElay <Time> :SENSe:TRIGger:DElay?
	<Time> = 0ms ~ 10s 分辨率: 1ms
示例	:SENSe:TRIGger:DElay 100MS :SENSe:TRIGger:DElay? -> :SENSe:TRIGger:DElay 0.100

:SENSe:TRIGger:MODE

功能	设置或查询触发模式。
语法	:SENSe:TRIGger:MODE {INTernAl EXtErnal SYNC} :SENSe:TRIGger:MODE?
	INTernAl: 内部触发 EXtErnal: 外部触发 SYNC: 同步触发
示例	:SENSe:TRIGger:MODE INTERNAL :SENSe:TRIGger:MODE? -> :SENSe:TRIGger:MODE EXTERNAL

:SENSe:UNIT

功能	设置或查询压力单位。
语法	:SENSe:UNIT {PA HPA KPA MPA MBAR BAR ATM} PA: Pa HPA: hPa KPA: kPa MPA: MPa MBAR: mbar BAR: bar ATM: atm
	在-U1机型上可以使用以上单位。关于-U2机型,参见入门指南(IM MT300-02CN)中的附录2。
示例	:SENSe:UNIT KPA :SENSe:UNIT? -> :SENSe:UNIT KPA

:SENSe:ZERO:EXECute

功能	执行零位校准。
语法	:SENSe:ZERO:EXECute
示例	:SENSe:ZERO:EXECUTE
说明	如果启用Z.Lock, 将会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。 如果测量压力超出量程或溢出, 将会出现“056: Overrange or overflow occurred in the measured pressure value”错误。

:SENSe:ZERO:EXECute:REfereNce

功能	在绝压机型上执行零偏校准。
语法	:SENSe:ZERO:EXECute:REfereNce <Nrf> <Nrf> = 0 ~ 1.0000 (未安装/R1选件的机型) 0 ~ 1.00000 (安装/R1选件的机型)
示例	:SENSe:ZERO:EXECUTE:REFERENCE 1.000
说明	在表压或差压机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。 如果启用Z.Lock, 将会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。 如果测量压力超出量程或溢出, 将会出现“056: Overrange or overflow occurred in the measured pressure value”错误。 单位固定为kPa。

11.6 SENSE组

:SENSe:ZERO:HISTory?

功能	查询零位校准历史。
语法	:SENSe:ZERO:HISTory? 响应 <String> • 表压/差压机型 "<Date>,0,<Zero CAL value>,<Method>; <Date>,0,<Zero CAL value>,<Method>; ... " <Date> = yyyy/mm/dd <Zero CAL value> = 测量压力转换为kPa <Method> = Exec或Initialize • 绝压机型 "<Date>,<Offset value>,<Zero CAL value>,<Method>;<Date>,<Offset value>,<Zero CAL value>,< Method>; ... " <Date> = yyyy/mm/dd <Offset> = 输入的偏置 <Zero CAL value> = 测量压力转换为kPa <Method> = Exec或Exec (V)
示例	• 表压/差压机型 :SENSe:ZERO:HISTory? -> :SENSe:ZERO:HISTory "2019/02/07, 0.000,0.100,Exec;2019/02/07,0.000, 0.050,Initialize; ... " • 绝压机型 :SENSe:ZERO:HISTory? -> :SENSe:ZERO:HISTory "2019/02/07, 0.000,0.020,Exec;2019/02/07,0.300, 0.330,Exec(V); ... "
说明	如果无历史,则返回“NONE”。

:SENSe:ZERO:INITialize

功能	初始化零位校准值。
语法	:SENSe:ZERO:INITialize
示例	:SENSe:ZERO:INITIALIZE
说明	在绝压机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。 如果启用Z.Lock,将会出现“053: Attempted to perform an operation not allowed in the instrument's current mode”错误。

11.7 STATUS组

本组中的命令用于执行与通信状态功能有关的设置和查询。
没有与本组命令对应的前面板键。
关于状态报告的信息, 请参见第12章。

:STATUS?

功能 查询通信状态功能的所有设置。
语法 :STATUS?

:STATUS:CONDition?

功能 查询条件寄存器的内容。
语法 :STATUS:CONDition?
示例 :STATUS:CONDition?
-> :STATUS:CONDition 16
说明 关于条件寄存器的信息, 请参见第12章“状态报告”。

:STATUS:EES

功能 设置或查询扩展事件打开寄存器。
语法 :STATUS:EES <Register>
:STATUS:EES?
<Register> = 0 ~ 65635
示例 :STATUS:EES #H7659
:STATUS:EES? -> :STATUS:EES 30297
说明 关于扩展事件打开寄存器的信息, 请参见第12章“状态报告”。

:STATUS:EESR?

功能 查询扩展事件寄存器和清除寄存器。
语法 :STATUS:EESR?
示例 :STATUS:EESR? -> :STATUS:EESR 1
说明 关于扩展事件寄存器的信息, 请参见第12章“状态报告”。

:STATUS:ERRor?

功能 查询最后发生错误(错误队列的开头)的错误代码和消息。
语法 :STATUS:ERRor?
示例 :STATUS:ERRor?
-> 113,"Undefine header"

:STATUS:FILTer<x>

功能 设置或查询转换过滤器。
语法 :STATUS:FILTer<x> {BOTH|FALL|RISE|NEVer}
:STATUS:FILTer<x>?
<x> = 1 ~ 16
示例 :STATUS:FILTer2 RISE
:STATUS:FILTer2?
-> :STATUS:FILTer2 RISE
说明

- 设置如何更改条件寄存器中的每一位以触发事件的设置。如果指定RISE, 则从0更改为1将触发事件的设置。
- 关于转换过滤器的信息, 请参见第12章“状态报告”。

:STATUS:QENable

功能 设置或查询是否将错误以外的消息存储到错误队列中。
语法 :STATUS:QENable <Boolean>
:STATUS:QENable?
示例 :STATUS:QENABLE ON
:STATUS:QENABLE?
-> :STATUS:QENABLE 1

:STATUS:QMESsage

功能 设置或查询是否在STATUS:ERRor?查询的响应中附带消息信息。
语法 :STATUS:QMESsage <Boolean>
:STATUS:QMESsage?
示例 :STATUS:QMESsage OFF
:STATUS:QMESsage?
-> :STATUS:QMESsage 0

11.8 STORe组

本组中的命令用于执行数据存储设置。

与本组命令相对应的前面板键是STORE和START/STOP键。这些命令还对应于Store Setting软键。

:STORe?

功能 查询所有存储设置。

语法 :STORe?

:STORe:CATalog?

功能 查询存储文件的ID列表。

语法 :STORe:CATalog?

文件ID从最近的开始按顺序输出。

文件ID范围 = 1 ~ 200

示例 :STORe:CATalog?

```
-> :STORe:CATalog "200,199,198, ... ,  
2,1,9,10"
```

说明 如果在存储过程中执行该命令,则返回“0”。

:STORe:COUNT

功能 设置或查询数据存储数量。

语法 :STORe:COUNT <NRf>

:STORe:COUNT?

<NRf> = 1 ~ 10000

示例 :STORe:COUNT 100

:STORe:COUNT?

```
-> :STORe:COUNT 100
```

:STORe:DELeTe

功能 删除指定的文件。

语法 :STORe:DELeTe <NRf>

<NRf> = 1 ~ 200 (文件ID)

示例 :STORe:DELeTe 1

说明 如果指定的文件不存在,则会发生执行错误,并会生成“057: File not found”。
如果指定了超出设置范围的值,将出现“222: Data out of range”错误。
可以使用“:STORe:CATalog?”查看可删除的文件ID。

:STORe:EXECute

功能 存储模式设置为手动时执行存储。

语法 :STORe:EXECute

示例 :STORe:EXECUTE

说明 当存储功能处于START状态(:STORe:STATe ON)并且存储模式设置为MANual时,此命令有效。

:STORe:USED?

功能 查询与文件数量和已占用数据值总数量有关的所有设置。

语法 :STORe:USED?

:STORe:USED:DATA?

功能 查询已存储的占用数据值的总数量。

语法 :STORe:USED:DATA?

响应 <已存储的占用数据值的总数量>

示例 :STORe:USED:DATA?

```
-> :STORe:USED:DATA 5000
```

:STORe:USED:FILE?

功能 查询已存储文件的数量。

语法 :STORe:USED:FILE?

响应 <存储文件的数量>

示例 :STORe:USED:FILE?

```
-> :STORe:USED:FILE 150
```

:STORe:MODE

功能 设置或查询存储模式。

语法 :STORe:MODE {AUTO|MANual}

:STORe:MODE?

AUTO: 自动存储模式

MANual: 手动存储模式

示例 :STORe:MODE AUTO

:STORe:MODE?

```
-> :STORe:MODE MANUAL
```

:STORe:PERiod

功能 设置或查询存储间隔。

语法 :STORe:PERiod <Time>

<Time> = 100, 250, 500 (ms), 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300 (s)

:STORe:PERiod?

示例 :STORe:PERIOD 300S

:STORe:PERIOD?

```
-> :STORe:PERIOD 300.000E+00
```

说明 如果使用“:SENSe:MODE”命令选择MIDdle或FAST时指定250ms,则将选择100ms。
如果使用“:SENSe:MODE”命令选择STANdard时指定100ms,则将选择250ms。

:STORE:READ:ASCIi:DATA<x>?

功能 以ASCII格式查询指定文件ID中的数据。

语法 :STORE:READ:ASCIi:DATA<x>? {TM|PS|PV|DS|DV}

<x> = 1 ~ 200 (文件ID), 如果省略则为1

TM: 请求日期和时间列

PS: 请求压力状态列

PV: 请求压力测量列

DS: 请求DMM状态列

DV: 请求DMM测量列

- 响应数据序列

<Value 1>,<Value 2>, ... ,<Value n>

示例

```
:STORE:READ:ASCIi:DATA?TM
```

```
-> "2019/01/01 00:00:00",
```

```
"2019/01/01 00:00:01", ...
```

```
:STORE:READ:ASCIi:DATA?PS
```

```
-> 3,0,1,0,0,2,0 ...
```

```
:STORE:READ:ASCIi:DATA?PV
```

```
-> 200.000E+00,199.999E+00,198.000E+00 ...
```

请求DMM状态列时

- 无数据时

```
:STORE:READ:ASCIi:DATA?DS -> 3
```

- 在未安装/DM选件的机型上, 或者DMM功能关闭时

```
:STORE:READ:ASCIi:DATA?DS -> 4
```

请求DMM测量列时

- 无数据或项目时

```
:STORE:READ:ASCIi:DATA?DV
```

```
-> 9.91E+37
```

说明

- 如果指定的文件不存在、或者正在进行存储时执行此命令, 则不会返回任何项目。

- 日期和时间列:

<String>格式"yyyy/mm/dd hh: mm: ss"

无项目时: 0000/00/00 00:00:00

- 压力状态列或DMM状态列:

<NR1>格式

ASCII格式

常规	0
+OverRange	1
-OverRange	2
无数据	3
无项目(DMM功能关闭时或在未安装/DM选件的机型上)	4

- 压力测量列或DMM测量列

常规数据: <NR3>格式(尾数: 最多7位, 指数: 2位。

示例: [-]123.456E+00)

错误数据:

ASCII格式

+OverRange	"9.90E+37" (+INFinity)
-OverRange	"-9.90E+37" (-INFinity)
无数据或无项目	"9.91E+37" (非数字)

:STORE:READ:BINArY:DATA<x>?

功能 以二进制格式查询指定文件ID中的数据。

语法 :STORE:READ:BINArY:DATA<x>? {TM|PS|PV|DS|DV}

<x> = 1 ~ 200 (文件ID), 如果省略则为1

TM: 请求日期和时间列

PS: 请求压力状态列

PV: 请求压力测量列

DS: 请求DMM状态列

DV: 请求DMM测量列

- 响应数据序列

<Block data>: #N (N位字节数)(数据字节序列)

```
:STORE:READ:BINArY:DATA?TM
```

```
-> #60000140200010901020204010203040506
```

```
:STORE:READ:BINArY:DATA?PS
```

```
-> #60000640001020304 ...
```

```
:STORE:READ:BINArY:DATA?PV
```

```
-> #600006440690000000000000406A400
```

```
000000000 ...
```

请求DMM状态列时

- 无数据时

```
:STORE:READ:BINArY:DATA?DS
```

```
-> #600000103
```

请求DMM测量列时

- 在未安装/DM选件的机型上, 或者DMM功能关闭时

```
:STORE:READ:BINArY:DATA?DV
```

```
-> #600000847D2A37DCED46143
```

说明

- 如果指定的文件不存在、或者正在进行存储时执行此命令, 则不会返回任何项目。

- 日期和时间列:

yyyymmddhhmmss, 14-byte字节序列

对于2019年12月24日12点34分56秒:

0200010901020204010203040506

└─┘

1字节十六进制

无项目: 00000000000000000000000000000000

- 压力状态列或DMM状态列:

1-byte字节序列

二进制格式

常规	00
+OverRange	01
-OverRange	02
无数据	03
无项目(DMM功能关闭时或在未安装/DM选件的机型上)	04

11.8 STORE组

- 压力测量列或DMM测量列
常规数据:
IEEE双精度浮点(8-byte)格式
错误数据:

二进制格式

+OverRange	0x47D29EAD3677AF6F (+9.90E+37)
-OverRange	0xC7D29EAD3677AF6F (-9.90E+37)
无数据 或无项目	0x47D2A37DCED46143 (9.91E+37)

:STORE:READ:BINary:ENDian?

功能 设置或查询二进制数据的尾数(小端或大端)。
语法 :STORE:DATA:ENDian {LITtle|BIG}
:STORE:DATA:ENDian?
LITtle: 将二进制格式的尾数设置为“小端字节序”。
BIG: 将二进制格式的尾数设置为“大端字节序”。
示例 :STORE:DATA:ENDIAN LITTLE
:STORE:DATA:ENDIAN? -> LITTLE

:STORE:READ:COUNT<x>?

功能 查询指定文件ID的存储数据值数量。
语法 :STORE:READ:COUNT<x>?
<x> = 1 ~ 200 (文件ID), 如果省略则为1
示例 :STORE:READ:COUNT2?
-> :STORE:READ:COUNT2 0
说明 输出被存储在指定文件ID中的测量数据值的数量。
如果指定的文件不存在、或者正在进行存储时执行此命令,则返回“0”。

:STORE:READ:DATE<x>?

功能 查询指定文件ID的存储开始日期和时间。
语法 :STORE:READ:DATE<x>?
<x> = 1 ~ 200 (文件ID), 如果省略则为1
示例 :STORE:READ:DATE3?
-> :STORE:READ:DATE3 "2019/03/06 00:00:00"
说明 输出存储在指定文件ID中的存储开始日期和时间。
如果指定的文件不存在、或者正在进行存储时执行此命令,则返回“0000/00/00 00:00:00”。

:STORE:STATe

功能 设置或查询存储功能的开/关状态。
语法 :STORE:STATe <Boolean>
:STORE:STATe?
ON|1: 存储功能开始
OFF|0: 存储功能停止
示例 :STORE:STATE 1
:STORE:STATE?
-> :STORE:STATE 1
说明

- 执行“:STORE:STATe ON”命令时,仪器切换到存储开始状态。存储还未执行。
“:STORE:MODE”数据存储时间取决于使用“:STORE:MODE”命令选择的存储模式。
- 存储模式设置为AUTO时,将根据触发输入存储数据。(数据存储的时间取决于触发模式。详见5.1节)。
存储模式设置为MANUAL时,当按STORE或接收到“:STORE:EXECute”时将存储测量数据(测量压力、DMM测量值(DMM功能设置为ON时))。
- 当存储了由“:STORE:COUNT”指定了数量的数据值时,存储模式将自动关闭,并且START/STOP键LED指示灯关闭。执行“:STORE:STATe OFF”命令时,存储终止,START/STOP键LED指示灯关闭。

:STORE:UPDate:LIST

功能 更新PC上显示的CSV文件列表。
语法 :STORE:UPDate:LIST
示例 :STORE:UPDATE:LIST

11.9 SYSTem组

本组中的命令用于执行通信、接地条件和提示音设置。
没有与本组命令对应的前面板键。

:SYSTem?	
功能	查询所有系统设置。
语法	:SYSTem?
:SYSTem:BATTery?	
功能	查询所有电池设置。
语法	:SYSTem:BATTery?
:SYSTem:BATTery:SCALe?	
功能	查询电池电量刻度。
语法	SYSTem:BATTery:REMain:SCALe? SCALE3: ≥ 60% SCALE2: < 60% SCALE1: < 25% SCALE0: < 15%或10%或更低 NONE: 电池未连接
示例	:SYSTEM:BATTERY:SCALE? -> :SYSTEM:BATTERY:SCALE SCALE3
:SYSTem:BATTery:STATus?	
功能	查询电池状态。
语法	SYSTem:BATTery:STATus? <NR1> = 0: 横河标准 1: 非标准 2: 电池未连接
示例	SYSTEM:BATTERY:STATUS? -> :SYSTEM:BATTERY:STATUS 0
:SYSTem:BEEP	
功能	设置或查询提示音的开/关状态。
语法	:SYSTem:BEEP <Boolean> :SYSTem:BEEP?
示例	:SYSTEM:BEEP ON :SYSTEM:BEEP? -> :SYSTEM:BEEP 1

:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:DA?	
功能	查询横河校准日期或D/A输出的用户校准日期, 取两个日期中的最新日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:DA? 响应 <String>,{YOKOGAWA USER NONE} <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:LATEST:DA? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:LATEST: DA "2018/11/15",YOKOGAWA
说明	在未安装/DA选件的机型上, 将出现“241: Hardware missing”错误。 如果没有横河校准日期或用户校准日期, 则显示“0000/00/00”, 无返回值。
:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:DMM?	
功能	查询DMM功能的横河校准日期或最近的用户校准日期, 取两个日期中的最新日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:DMM? 响应 <String>,{YOKOGAWA USER NONE} <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:LATEST:DMM? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:LATEST: DMM "2018/11/15",YOKOGAWA
说明	在未安装/DM选件的机型上, 将出现“241: Hardware missing”错误。 如果没有横河校准日期或用户校准日期, 则显示“0000/00/00”, 无返回值。

11.9 SYSTem组

:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:PRESSure?

功能	查询压力校准的横河校准日期或最近的用户校准日期,取两个日期中的最新日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:LATest:PRESSure? 响应 <String>,{YOKOGAWA USER NONE} <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:LATEST:PRESSURE? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:LATEST:PRESSURE "2018/11/15",YOKOGAWA
说明	如果没有横河校准日期或用户校准日期,则显示“0000/00/00”,无返回值。

:SYSTem:CALibration:DATE:USER?

功能	查询用户校准日期的所有设置。
说明	在未安装/DA选件或/DM选件的机型上,不输出用户校准日期。

:SYSTem:CALibration:DATE:USER:DA

功能	设置或查询D/A输出的用户校准日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:USER:DA <String> :SYSTem:CALibration:DATE:USER:DA? <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:DA "2019/01/21" :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:DA? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:DA "2018/11/15"
说明	在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SYSTem:CALibration:DATE:USER:DMM

功能	设置或查询DMM功能的用户校准日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:USER:DMM <String> :SYSTem:CALibration:DATE:USER:DMM? <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:DMM "2019/01/21" :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:DMM? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:DMM "2018/11/15"
说明	在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SYSTem:CALibration:DATE:USER:PRESSure

功能	设置或查询压力校准的用户校准日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:USER:PRESSure <String> :SYSTem:CALibration:DATE:USER:PRESSure? <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:PRESSURE "2019/01/21" :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:PRESSURE? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:USER:PRESSURE "2018/11/15"

:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:DA?

功能	查询D/A输出的横河校准日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:DA? <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:YOKOGAWA:DA? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:YOKOGAWA:DA "2018/11/15"
说明	在未安装/DA选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:DMM?

功能	查询DMM功能的横河校准日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:DMM? <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:YOKOGAWA:DMM? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:YOKOGAWA:DMM "2018/11/15"
说明	在未安装/DM选件的机型上,将出现“241: Hardware missing”错误。

:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:PRESsure?

功能	查询压力校准的横河校准日期。
语法	:SYSTem:CALibration:DATE:YOKogawa:PRESsure? <String> = "YYYY/MM/DD" (YYYY = 年、MM = 月、DD = 日)
示例	:SYSTEM:CALIBRATION:DATE:YOKOGAWA:PRESSURE? -> :SYSTEM:CALIBRATION:DATE:YOKOGAWA:PRESSURE "2018/11/15"

:SYSTem:CLOCK?

功能 查询所有日期/时间设置。

语法 :SYSTem:CLOCK?

:SYSTem:CLOCK:DATE

功能 设置或查询日期。

语法 :SYSTem:CLOCK:DATE <String>

:SYSTem:CLOCK:DATE?

<String> = "YYYY/MM/DD"

示例 :SYSTEM:CLOCK:DATE "2018/11/19"

:SYSTEM:CLOCK:DATE?

-> :SYSTEM:CLOCK:DATE "2018/11/19"

:SYSTem:CLOCK:TIME

功能 设置或查询时间。

语法 :SYSTem:CLOCK:TIME <String>

:SYSTem:CLOCK:TIME?

<String> = "HH:MM:SS"

示例 :SYSTEM:CLOCK:TIME "13:45:00"

:SYSTEM:CLOCK:TIME?

-> :SYSTEM:CLOCK:TIME "13:45:03"

:SYSTem:COMMunicate

功能 查询所有通信设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate?

:SYSTem:COMMunicate:TYPE

功能 设置或查询命令类型。

语法 :SYSTem:COMMunicate:TYPE {NORMal|

COMPAtible}

:SYSTem:COMMunicate:TYPE?

NORMal: 通用命令(488.2格式)

COMPAtible: 兼容命令(MT210/MT210F/MT220格式)

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:TYPE COMPATIBLE

:SYSTEM:COMMUNICATE:TYPE?

-> :SYSTEM:COMMUNICATE:

TYPE COMPATIBLE

说明

- 如果兼容命令不支持使用的压力类型或压力量程,则会出现“241: Hardware missing”错误。
- 兼容命令支持以下压力类型和压力量程。

压力类型	压力量程	后缀代码
表压	10 kPa	-G01
	200 kPa	-G03
	1000 kPa	-G05
	3500 kPa	-G06
绝压	130 kPa	-A03
差压	1 kPa	-D00
	10 kPa	-D01
	130 kPa	-D03
	700 kPa	-D05

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet?

功能 查询所有以太网通信设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet?

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:DHCP

功能 设置或查询以太网DHCP开/关状态。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet:

DHCP <Boolean>

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:DHCP?

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:DHCP ON

:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:DHCP?

-> :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:

DHCP 1

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:GATeway

功能 设置或查询以太网默认网关。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet:

GATeway <String>

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:

GATeway?

<String> = "x.x.x.x", 其中x范围为0 ~ 255

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:

GATEWAY "192.168.0.1"

:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:

GATEWAY?

-> :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:

GATEWAY "192.168.0.1"

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:IP

功能 设置或查询以太网IP地址。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet:

IP <String>

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:IP?

<String> = "x.x.x.x", 其中x范围为0 ~ 255

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:

IP "192.168.0.100"

:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:IP?

-> :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:

IP "192.168.0.1"

11.9 SYSTem组

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACaddre ss

功能 设置或查询以太网MAC地址。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet:
MACaddress?

<String> = "00:00:64: xx:xx:xx",
其中xx范围为0 ~ FF

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:
MACADDRESS
:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:
MACADDRESS?
-> :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:
MACADDRESS "00:00:64:XX:XX:XX"

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MASK

功能 设置或查询以太网子网掩码。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHernet:
MASK <String>
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MASK?

<String> = "x.x.x.x", 其中x范围为0 ~ 255

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:
MASK "255.255.255.0"
:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:MASK?
-> :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:
MASK "255.255.255.0"

:SYSTem:COMMunicate:GPIB?

功能 查询所有GP-IB通信设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:GPIB?

:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS

功能 设置或查询GP-IB地址。

语法 :SYSTem:COMMunicate:GPIB:
ADDRESS <NRf>
:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS?
<NRf> = 0 ~ 30 (分辨率: 1), GP-IB地址

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:GPIB:ADDRESS 1
:SYSTEM:COMMUNICATE:GPIB:ADDRESS?
-> :SYSTEM:COMMUNICATE:GPIB:
ADDRESS 1

:SYSTem:COMMunicate:USB:FUNCTION

功能 设置或查询USB功能选择(USB TMC、USB CDC、
存储)。

语法 :SYSTem:COMMunicate:USB:
FUNCTION {TMC|CDC|STORage}
:SYSTem:COMMunicate:USB:FUNCTION?

TMC: 使用USB TMC进行命令控制
CDC: 使用虚拟COM端口进行命令控制
STORage: 存储功能

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:USB:
FUNCTION STORAGE
:SYSTEM:COMMUNICATE:USB:FUNCTION?
-> :SYSTEM:COMMUNICATE:USB:
FUNCTION STORAGE

:SYSTem:COMMunicate:USB:TERMinator

功能 设置或查询选择虚拟COM端口时用于从本仪器发
送数据的终止符。

语法 :SYSTem:COMMunicate:USB:
TERMinator {CR|LF|CRLF}
:SYSTem:COMMunicate:USB:TERMinator?

示例 :SYSTEM:COMMUNICATE:USB:
TERMINATOR CRLF
:SYSTEM:COMMUNICATE:USB:TERMINATOR?
-> :SYSTEM:COMMUNICATE:USB:
TERMINATOR CRLF

:SYSTem:DIGit:MASK

功能 设置或查询显示的最低有效位的屏蔽。

语法 :SYSTem:DIGit:MASK <Boolean>
:SYSTem:DIGit:MASK?

ON|1: ON 屏蔽最低有效位。
OFF|0: OFF 不屏蔽最低有效位。

示例 :SYSTEM:DIGIT:MASK ON
:SYSTEM:DIGIT:MASK?
-> :SYSTEM:DIGIT:MASK?1

:SYSTem:DISPlay?

功能 查询所有屏幕设置。

语法 :SYSTem:DISPlay

:SYSTem:DISPlay:BRIGhtness

功能 设置或查询屏幕亮度。

语法 :SYSTem:DISPlay:BRIGhtness <NRf>
:SYSTem:DISPlay:BRIGhtness?
<NRf> = 1 ~ 5

1 (最暗), 5 (最亮)

示例 :SYSTEM:DISPLAY:BRIGHTNESS 5
:SYSTEM:DISPLAY:BRIGHTNESS?
-> :SYSTEM:DISPLAY:BRIGHTNESS 5

:SYSTem:DISPlay:RANGe:COLor

功能 设置或查询屏幕中量程信息的显示颜色。

语法 :SYSTem:DISPlay:RANGe:COLor {BLACK|RED|GREEN|BLUE|YELLOW|MAGenta|CYAN|ORANGE}

:SYSTem:DISPlay:RANGe:COLor?

BLACK: 黑色

RED: 红色

GREEN: 绿色

BLUE: 蓝色

YELLOW: 黄色

MAGenta: 洋红色

CYAN: 青色

ORANGE: 橙色

示例 :SYSTEM:DISPLAY:RANGE:COLOR RED

:SYSTEM:DISPLAY:RANGE:COLOR?

-> :SYSTEM:DISPLAY:RANGE:COLOR?RED

:SYSTem:DISPlay:RANGe[:STATe]

功能 设置或查询屏幕中量程信息的开/关状态。

语法 :SYSTem:DISPlay:RANGe[:STATe] <Boolean>

:SYSTem:DISPlay:RANGe[:STATe]?

ON|1: ON

OFF|0: OFF

示例 :SYSTEM:DISPLAY:RANGE:STATE ON

:SYSTEM:DISPLAY:RANGE:STATE?

-> :SYSTEM:DISPLAY:RANGE 1

:SYSTem:HOLD

功能 设置或查询显示保持。

语法 :SYSTem:HOLD <Boolean>

:SYSTem:HOLD?

ON|1: ON 显示更新停止。

OFF|0: OFF 显示更新不停止。

示例 :SYSTEM:HOLD ON

:SYSTEM:HOLD? -> :SYSTEM:HOLD 1

:SYSTem:KLOCK

功能 设置或查询按键锁定。

语法 :SYSTem:KLOCK {OFF|ZLOCK|KLOCK}

:SYSTem:KLOCK?

OFF: 未锁定

ZLOCK: 仅ZERO CAL键被锁定。

KLOCK: 除KEY LOCK以外的所有按键都被锁定。

示例 :SYSTEM:KLOCK KLOCK

:SYSTEM:KLOCK?

-> :SYSTEM:KLOCK KLOCK

:SYSTem:LANGUage

功能 设置或查询错误消息语言。

语法 :SYSTem:LANGUage {ENGLISH|JAPANEse|CHINEse|KOREan}

:SYSTem:LANGUage?

ENGLISH: 英文

JAPANEse: 日文

CHINEse: 中文

KOREan: 韩文

示例 :SYSTEM:LANGUAGE ENGLISH

:SYSTEM:LANGUAGE?

-> :SYSTEM:LANGUAGE ENGLISH

:SYSTem:PRESSure?

功能 查询所有压力设置。

语法 :SYSTem:PRESSure?

:SYSTem:PRESSure:POSition?

功能 查询受压部参考点的高度。

语法 SYSTem:PRESSure:POSition?

示例 :SYSTEM:PRESSURE:POSITION?

-> :SYSTEM:PRESSURE:POSITION 63

:SYSTem:PRESSure:RANGe?

功能 查询压力量程。

语法 SYSTem:PRESSure:RANGe?

1E+03: 1kPa量程

10E+03: 10kPa量程

130E+03: 130kPa量程

200E+03: 200kPa量程

700E+03: 700kPa量程

1E+06: 1000kPa量程

3.5E+06: 3500kPa量程

示例 :SYSTEM:PRESSURE:RANGE?

-> :SYSTEM:PRESSURE:RANGE 10E+03

:SYSTem:PRESSure:TYPE?

功能 查询压力类型。

语法 SYSTem:PRESSure:TYPE?

GAUGE: 表压

ABSolute: 绝压

DIFFerential: 差压

示例 :SYSTEM:PRESSURE:TYPE?

-> :SYSTEM:PRESSURE:TYPE GAUGE

11.9 SYSTem组

:SYSTem:REBoot

功能 经过指定的时间后重新启动仪器。

语法 :SYSTem:REBoot <NR1>
<NR1> = 0s ~ 60s (分辨率: 1s)。仪器重启之前的
时间(s)

示例 :SYSTEM:REBOOT 3

:SYSTem:SAVE:DPOint

功能 设置或查询将数据保存到CSV文件时使用的小数
点和分隔符。

语法 :SYSTem:SAVE:DPOint {PERiod|COMMa}
:SYSTem:SAVE:DPOint?
PERiod: 小数点 ".", 分隔符 ", "
COMMa: 小数点 ", ", 分隔符 "; "

示例 :SYSTEM:SAVE:DPOINT PERIOD
:SYSTEM:SAVE:DPOINT?
-> :SYSTEM:SAVE:DPOINT PERIOD

:SYSTem:USER:MEMO

功能 设置或查询用户注释。

语法 :SYSTem:USER:MEMO <String>
:SYSTem:USER:MEMO?
<String> = 最多15个字符
0 ~ 9、a ~ z、A ~ Z、-、_、/、@、空格

示例 :SYSTEM:USER:MEMO "ABCDE0123abs/"
:SYSTEM:USER:MEMO?
-> :SYSTEM:USER:MEMO "ABCDE0123abs/"

11.10 通用命令组

IEEE 488.2-1992中定义了本组中的命令,这些命令独立于仪器的各项功能。没有与本组命令对应的前面板键。

*CLS

功能 清除标准事件寄存器、扩展事件寄存器和错误队列。
语法 *CLS
示例 *CLS
说明 如果在程序消息终止符之后紧跟*CLS命令,则也会清除输出队列。
关于每个寄存器和队列的信息,请参见第12章。

*ESE

功能 设置或查询标准事件打开寄存器。
语法 *ESE <NRf>
*ESE?
<NRf> = 0 ~ 255
示例 *ESE 251
*ESE? -> 251
说明

- 将值指定为十进制格式各bit值的总和。例如,指定*ESE 251将导致标准打开寄存器被设置为11111011。在此情况下,标准事件寄存器的bit 2被禁用。这意味着即使发生查询错误,状态字节寄存器的bit5 (ESB)也不会被设置为1。
- 默认值为*ESE 0 (所有位禁用)。
- 使用*ESE?的查询不会清除标准事件打开寄存器的内容。
- 关于标准事件打开寄存器的信息,请参见第12-4页。

*ESR?

功能 查询和清除标准事件寄存器。
语法 *ESR?
示例 *ESR? -> 32
说明

- 将值指定为十进制格式各bit值的总和。例如,指定*ESE 251将导致标准打开寄存器被设置为11111011。在此情况下,标准事件寄存器的bit 2被禁用。这意味着即使发生查询错误,状态字节寄存器的bit5 (ESB)也不会被设置为1。
- 默认值为*ESE 0 (所有位禁用)。
- 使用*ESE?的查询不会清除标准事件打开寄存器的内容。
- 关于标准事件打开寄存器的信息,请参见第12-4页。

*IDN?

功能 查询仪器型号。
语法 *IDN?
示例 *IDN?
-> "YOKOGAWA,MT300,0,1.01"
说明

- 此命令返回以下格式的字符串: <制造商>、<型号>、<序列号>、<固件版本>。其中<Model>将返回“MT300”。

*OPC

功能 完成指定的重叠命令后,将标准事件寄存器的bit 0 (OPC位)设置为1。
语法 *OPC
示例 *OPC
说明 本仪器无重叠命令。OPC位始终设置为1。

*OPC?

功能 完成指定的重叠命令后,返回ASCII码1。
语法 *OPC?
示例 *OPC? -> 1
说明 本仪器不支持重叠命令。始终返回1。

*OPT?

功能 查询安装的选项。
语法 *OPT?
示例 *OPT? -> F1,DM,DA,R1
说明 此命令返回<测量模式切换功能>、<DMM功能, 24VDC输出>、<D/A输出,比较器输出>、<显示分辨率增加一位>的可用性。

- 测量模式切换功能: F1
- DMM功能, 24VDC输出: DM
- D/A输出,比较器输出: DA
- 显示分辨率增加一位: R1

如果此命令之后有查询,则会发生错误。

11.10 通用命令组

*RST

功能	初始化设置。
语法	*RST
示例	*RST
说明	- 除通信设置外,所有设置恢复为出厂默认值。 - 关于初始化,详见入门指南(IM MT300-02CN)。

*SRE

功能	设置或查询服务请求打开寄存器值。
语法	*SRE <NRf> *SRE?
示例	<NRf> = 0 ~ 255 *SRE 239 *SRE? -> 175 (因为bit 6 MSS设置被忽略)
说明	- 将值指定为十进制格式各bit值的总和。例如,指定*SRE 239将导致标准打开寄存器被设置为11101111。在此情况下,服务请求打开寄存器的bit 4被禁用。这意味着即使输出队列为空,状态字节寄存器的bit4 (MAV)也不会被设置为1。状态字节寄存器的Bit 6 (MSS)为MSS位本身,因此被忽略。 - 默认值为*SRE 0 (所有位禁用)。 - 使用*SRE?的查询不会清除服务请求打开寄存器的内容。 - 关于服务请求打开寄存器的信息,请参见第12-2页。

*STB?

功能	查询状态字节寄存器值。
语法	*STB?
示例	*STB? -> 4
说明	- 返回各bit值总和的二进制值。因为是在未执行串行查询的情况下读取寄存器,因此bit 6是MSS位而非RQS位。例如,如果返回值为4,则表明状态字节寄存器被设置为00000100。这意味着错误队列不为空(即出现了错误)。 - 使用*STB?的查询不会清除状态字节寄存器的内容。 - 关于状态字节寄存器的信息,请参见第12-2页。

*TRG

功能	产生外部触发。
语法	*TRG
示例	*TRG
说明	此触发的作用与按前面板TRIG键的作用相同。多行消息GET (群执行触发)也执行相同的操作

*TST?

功能	执行自检并查询结果。
语法	*TST?
示例	*TST? -> 0
说明	- 关于自检,详见入门指南(IM MT300-02CN)。 - 如果自检成功,则此命令返回0,否则返回1。测试完成需要大约20秒的时间。从仪器接收到响应时,将超时设置为一个相对较大的值。

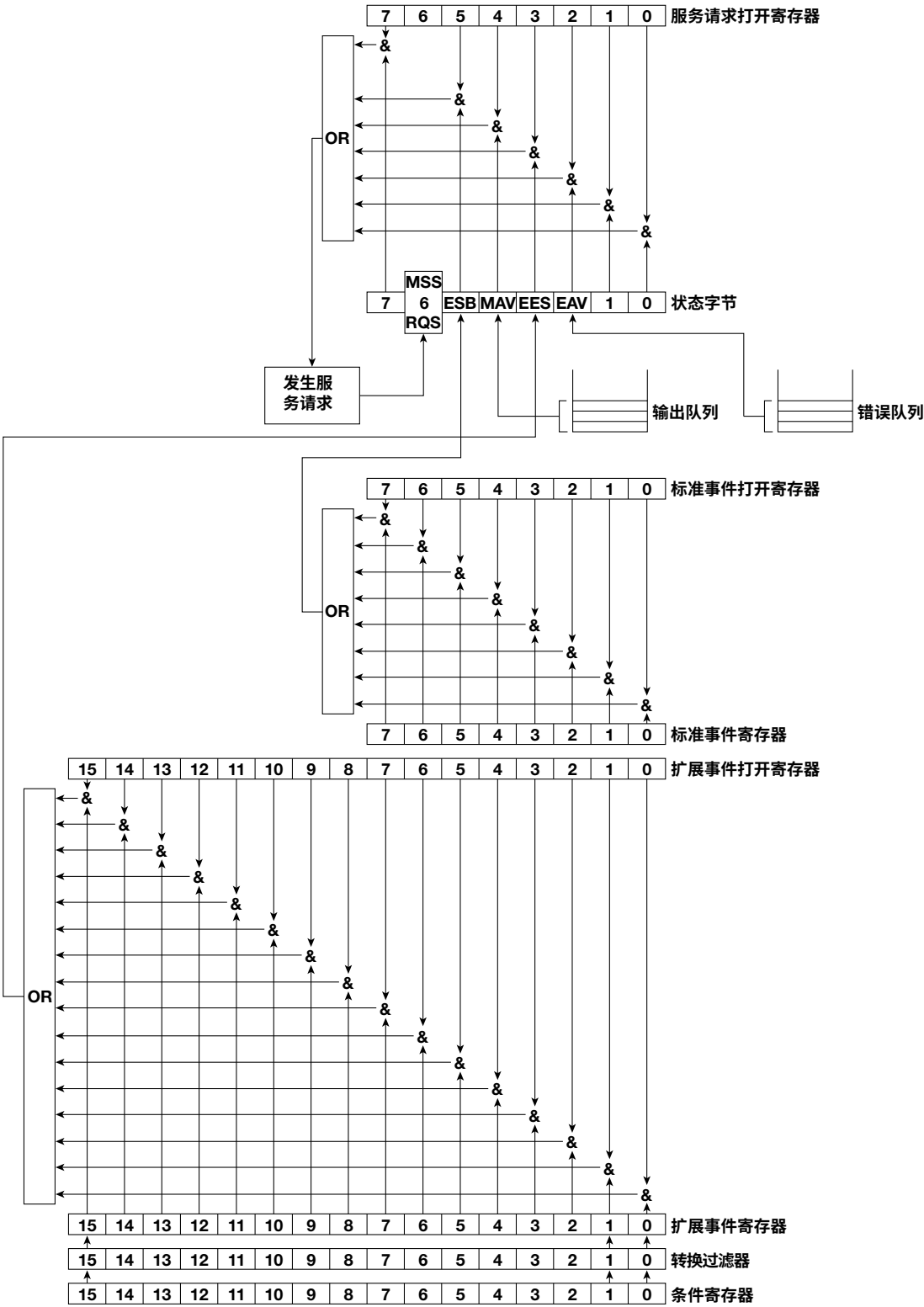
*WAI

功能	暂缓后续命令的执行,直到完成指定的重叠命令。
语法	*WAI
示例	*WAI
说明	本仪器无重叠命令。此命令将被忽略。

12.1 关于状态报告

状态报告

下图显示了通过串行查询读取的状态报告格式。此状态报告是IEEE 488.2-1992中定义的状态报告的扩展版本。



寄存器和队列概述

名称	功能	写入	读取
状态字节	—	—	串行查询 (RQS), *STB? (MSS)
服务请求打开寄存器	状态字节屏蔽	*SRE	*SRE?
标准事件寄存器	指示设备状态变化	—	*ESR?
标准事件打开寄存器	标准事件寄存器屏蔽	*ESE	*ESE?
扩展事件寄存器	指示设备状态变化	—	STATUS:EESR?
扩展事件打开寄存器	扩展事件寄存器屏蔽	STATUS:EES	STATUS:EES?
条件寄存器	当前设备状态	—	STATUS:CONDition?
转换过滤器	更改扩展事件寄存器的条件	STATUS:FILTer<x>	STATUS:FILTer<x>?
输出队列	存储查询的响应消息	查询命令	
错误队列	存储错误编号和消息	—	STATUS:ERRor?

影响状态字节的寄存器和队列

以下寄存器会影响状态字节位。

寄存器	受影响的状态字节位
标准事件寄存器	将bit5 (ESB)设置为1或0
输出队列	将bit4 (MAV)设置为1或0
扩展事件寄存器	将bit3 (EES)设置为1或0
错误队列	将bit2 (EAV)设置为1或0

打开寄存器

以下寄存器用于屏蔽某个位，这样即使该位设置为1也不会影响状态字节。

被屏蔽的寄存器	屏蔽寄存器
状态字节	服务请求打开寄存器
标准事件寄存器	标准事件打开寄存器
扩展事件寄存器	扩展事件打开寄存器

对寄存器进行读写

例如，使用*ESE命令将标准事件打开寄存器位设置为1或0。可以使用*ESE?命令来查询标准事件打开寄存器位是1还是0。关于命令，详见第11章。

12.2 状态字节

状态字节



- **Bit 0、1和7**
不使用(始终为0)
- **Bit 2 EAV (错误可用)**
错误队列不为空时该位为1。也就是说,发生错误时该位设置为1。参见12.5节。
- **Bit 3 EES (扩展事件摘要位)**
当扩展事件寄存器和扩展事件打开寄存器的逻辑“与”为1时,该位设置为1。也就是说,当仪器内部发生特定事件时,该位设置为1。参见12.4节。
- **Bit 4 MAV (消息可用)**
输出队列不为空时该位为1。也就是说,当查询响应中有数据要发送时该位设置为1。参见12.5节。
- **Bit 5 ESB (事件摘要位)**
当标准事件寄存器和标准事件打开寄存器的逻辑“与”为1时,该位设置为1。也就是说,当仪器内部发生特定事件时,该位设置为1。参见12.3节。
- **Bit 6 RQS (请求服务)/MSS (主状态摘要)**
当状态字节(不包括Bit 6)与服务请求打开寄存器的逻辑“与”为1时,该位为1。也就是说,当仪器向控制器请求服务时,该位设置为1。
当MSS位从0变为1时,RQS设置为1,并在执行串行查询或MSS位变为0时清除。

位屏蔽

要屏蔽状态字节中的某个位以使其不引发SRQ,需要将服务请求打开寄存器的相应位设置为0。

例如,要屏蔽位bit 2 (EAV)以便在发生错误时不请求服务,则将服务请求打开寄存器的bit 2设置为0。这可以使用*SRE命令来完成。要查询服务请求打开寄存器的每个位是1还是0,可使用*SRE?命令。关于*SRE命令,详见第11章。

状态字节操作

当状态字节中的bit 6变为1时,发出服务请求。当其他任何位变为1时,bit 6都会设置为1(当服务请求打开寄存器的相应位也设置为1时)。例如,如果有事件发生,并且标准事件寄存器位和其对应打开寄存器位的逻辑“或”为1,则bit 5 (ESB)会被设置为1。此时,如果服务请求打开寄存器的bit 5为1,bit 6 (MSS)被设置为1,仪器将向控制器请求服务。

可以通过读取状态字节的内容,来检查发生了何种类型的事件。

读取状态字节

读取状态字节内容的方法有两种。

- ***STB?查询**
使用*STB?进行查询时,bit 6被用作MSS。此时读取MSS。读取状态字节后,此查询不会导致任何状态字节位被清除。
- **串行查询**
串行查询会使第6位被用作RQS位,此时读取RQS。读取状态字节后,仅清除RQS位。使用串行查询时无法读取MSS位。

清除状态字节

无法清除状态字节中的所有位。每个操作所清除的位如下。

- ***STB?查询**
不清除任何位。
- **串行查询**
仅清除RQS位。
- **接收到*CLS命令时**
接收到*CLS命令时,不会清除状态字节本身,但会清除影响状态字节位的标准事件寄存器的内容。其结果是,相应的状态字节位被清除。因为未使用*CLS命令来清除输出队列,因此状态字节中的bit 4 (MAV)不受影响。但是,如果在程序消息终止符之后接收到*CLS命令,则会清除输出队列。

12.3 标准事件寄存器

标准事件寄存器

7	6	5	4	3	2	1	0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

- **Bit 7 PON (开机)**

仪器开机时此位设置为1。

- **Bit 6 URQ (用户请求)**

不使用(始终为0)

- **Bit 5 CME (命令错误)**

发生命令语法错误时,此位设置为1。

示例 命令名称拼写错误,或者接收到非可用选项之一的字符数据。

- **Bit 4 EXE (执行错误)**

当命令语法正确、但无法在当前状态下执行该命令时,此位设置为1。

示例 接收到参数超出允许范围的命令。

- **Bit 3 DDE (设备错误)**

因内部原因而非命令语法错误或命令执行错误,导致命令无法执行时,此位设置为1。

- **Bit 2 QYE (查询错误)**

接收到查询命令,但输出队列为空或数据丢失时,此位设置为1。

示例 无响应数据,或数据由于输出队列中的溢出而丢失。

- **Bit 1 RQC (请求控制)**

不使用(始终为0)

- **Bit 0 OPC (操作完成)**

*OPC命令指定的操作完成后,该位设置为1 (详见第11章)。

位屏蔽

要屏蔽标准事件寄存器的某个位,以使其不会导致状态字节中的bit 5 (ESB)发生变化,则将标准事件打开寄存器的相应位设置为0。

例如,要屏蔽bit 2 (QYE),以便即使出现查询错误也不会将ESB设置为1,则将标准事件打开寄存器的bit 2设置为0。这可以使用*ESE命令来完成。要查询标准事件打开寄存器的每个位是1还是0,可使用*ESE?命令。关于*ESE命令,详见第11章。

标准事件寄存器操作

标准事件寄存器指示仪器内发生的八类事件。当该寄存器中的某一位变为1时(以及标准事件打开寄存器的相应位变为1时),状态字节中的bit 5 (ESB)将设置为1。

示例

1. 出现查询错误。
2. Bit 2 (QYE)设置为1。
3. 标准事件打开寄存器的bit 2为1时,状态字节的bit 5 (ESB)设置为1。

可以通过读取标准事件寄存器的内容,来检查仪器中发生了何种类型的事件。

读取标准事件寄存器

可以使用*ESR?命令来读取标准事件寄存器的内容。寄存器读取后被清除。

清除标准事件寄存器

标准事件寄存器在以下三种情况下被清除。

- 使用*ESR?命令读取标准事件寄存器的内容后。
- 接收到*CLS命令时。
- 仪器重启时。

12.4 扩展事件寄存器

扩展事件寄存器接收有关条件寄存器中的更改信息，此信息指示仪器的内部条件。此信息是转换过滤器执行边沿检测的结果。



条件寄存器中每一位的说明如下。

Bit 0	UPD (更新)	正在更新测量数据时设置为1。 UPD从1变为0表示更新已经完成。
Bit 1	-	-
Bit 2	STR (存储忙)	存储期间设置为1。
Bit 3	-	-
Bit 4	-	-
Bit 5	-	-
Bit 6	-	-
Bit 7	POVF (压力溢出)	压力值更新后如果运算结果溢出，则设置为1。
Bit 8	POVR (压力超量程)	压力值超出量程时设置为1。
Bit 9	OC (过电流)	如果在24VDC输出期间发生过载时强制关闭输出，则设置为1。
Bit 10	DOVF (DMM溢出)	DMM测量值更新后如果运算结果溢出，则设置为1。
Bit 11	DOVR (DMM超量程)	DMM测量值超出量程时设置为1。
Bit 12	SRT (开始繁忙)	执行统计处理或泄漏测试时，设置为1。
Bit 13	-	-
Bit 14	-	-
Bit 15	-	-

转换过滤器参数检测指定条件寄存器位(数字后缀1 ~ 16)中的变化，并按以下方式覆盖扩展事件寄存器。

RISE	当相应的条件寄存器位从0变为1时，指定的扩展事件寄存器位被设置为0。
FALL	当相应的条件寄存器位从1变为0时，指定的扩展事件寄存器位被设置为1。
BOTH	当相应的条件寄存器位从0变为1或从1变为0时，指定的扩展事件寄存器位被设置为1。
NEVer	始终为0。

12.5 输出队列和错误队列

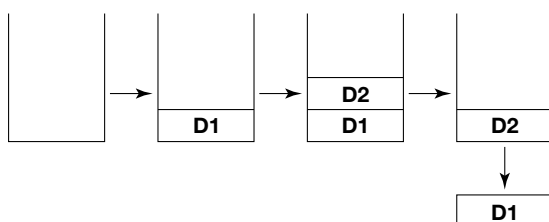
输出队列

输出队列用于存储查询的响应消息。例如，如果发送一条查询仪器型号的*IDN?命令，则响应消息将被存储在输出队列中直到被读取。

如下所示，错误消息被按顺序存储，并首先读取最早的消息。输出队列会在以下情况下被清除。

- 从控制器接收到新消息时。
- 发生死锁时(参见12.1节)。
- 接收到设备清除命令(DCL或SDC)时。
- 仪器重启时。

*CLS命令不清除输出队列。可以通过检查状态字节中的bit 4 (MAV)来判定输出队列是否为空。



错误队列

发生错误时，错误队列会存储错误编号和消息。例如，如果仪器从控制器接收到错误的程序消息，则当仪器显示错误消息时，会将错误编号(113)和错误消息(“Undefined header”)存储在错误队列中。

可以使用:STATus:ERRor?查询来读取错误队列的内容。与输出队列一样，首先读取的是错误队列中最早的消息。

如果错误队列溢出，最后一条消息将替换为“-350, Queue overflow”。

错误队列会在以下情况下被清除。

- 接收到*CLS命令时。
- 仪器重启时。

可以通过检查状态字节中的bit 2 (EAV)来判定错误队列是否为空。

附录1 方框图

被测流体的压力获取后被传送到硅谐振传感器部分。硅谐振传感器部分包括硅谐振传感器(由横河开发)和将流体压力转换成频率信号的激振电路及其他部件。压力运算部分采集频率信号并将其转换为压力值。转换的压力值在测量积分时间根据测量模式进行移动平均,然后被发送到主CPU进行显示。

使用外部触发(External)时,每次通过TRIG IN/SYNC IN端子接收到下降信号时都会执行一次测量,并通过SYNC OUT端子输出同步信号。

使用同步触发(Sync)时,每次通过TRIG IN/SYNC IN端子接收到下降信号时都会通过SYNC OUT端子输出同步信号。

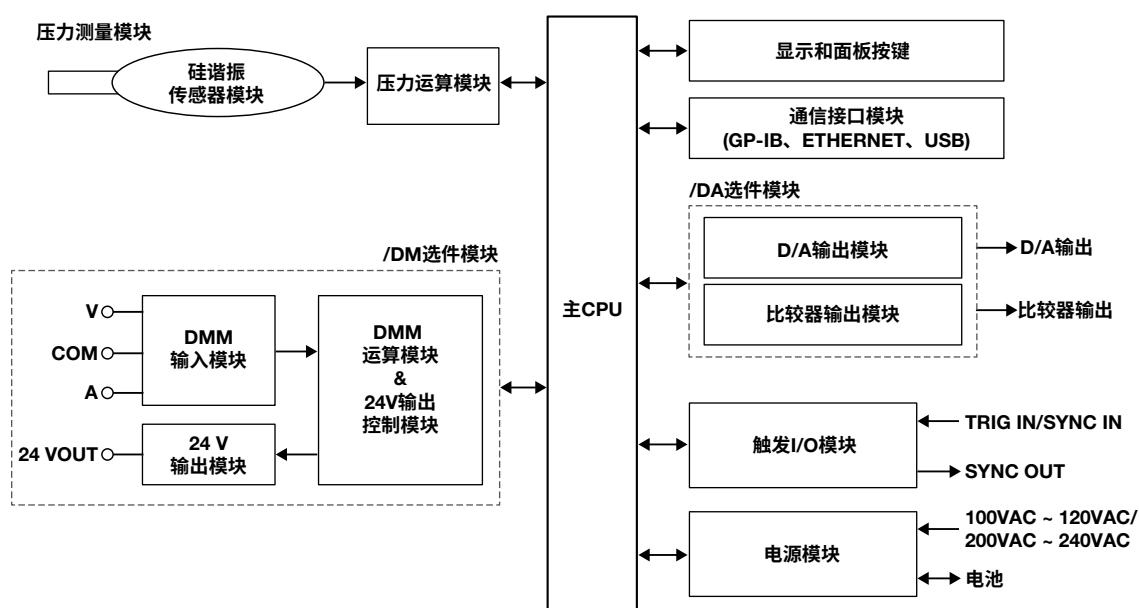
/DA选件由D/A输出部分和控制比较器输出的比较器输出部分组成。D/A输出部分,以2ms或0.25ms*间隔输出与压力运算部分求得的压力值对应的D/A信号。比较器输出部分输出将测量压力与指定压力上下限进行比较的结果。

安装/F1选件的机型具有在三种测量模式之间切换的功能: 标准(Standard)、中速(Middle)和高速(Fast)。在安装/DA选件的机型上,当测量模式设置为中速或高速、或者在打开动态模式时,可以进行高速D/A输出。

安装/DM选件的机型具有DMM功能和24VDC输出功能。

DMM部分由主CPU控制。输入的电流或电压信号由DMM运算部分转换为数字信号,然后被转换为电流或电压值,发送至主CPU进行显示。主CPU可以打开/关闭24VDC输出。本仪器具有过电流检测功能,该功能在检测到过电流时会关闭24VDC输出。

- * 在以下情形下,可以以0.25ms的间隔进行D/A输出。
- 动态模式设置为ON时,在安装/F1选件的机型上
 - 无论动态模式设置为开还是关、测量模式都设置为中速或高速时,在安装/F1选件的机型上



附录2 CSV文件格式

CSV文件格式如下所示。

	A	B	C	D	E
1	START	TIME	2019/5/7 20:33		
2	TRIGGER	MODE	INT		
3	TRIGGER	DELAY	0		
4	INTEGRATION	TIME	1500ms		
5	PRESSURE	UNIT	kPa		
6	STORE	MODE	AUTO		
7	STORE	COUNT	10		
8	STORE	PERIOD	250ms		
9	SCALING	MODE	OFF		
10	SCALING	INPUT	TWO_POINT		
11	SCALING	SPAN UPPER	0		
12	SCALING	SPAN LOWER	0		
13	SCALING	SCALE UPPER	1		
14	SCALING	SCALE LOWER	200		
15	SCALING	A VALUE	1		
16	SCALING	B VALUE	0		
17	SCALING	UNIT STRING			
18	SCALING	FIXED POINT MODE	OFF		
19	SCALING	FIXED POINT VALUE	0		
20	MEASURE	MODE	STANDARD	— 在安装/F1选件的 机型上显示	
21	DMM	MODE	ON		
22	DMM	RANGE	5V		
23	DMM	250Ω	OFF	— 在安装/DM选件的 机型上显示	
24	DMM	AVERAGE MODE	ON		
25					
26					
27					
28				DMM功能打开时显示	
29					
30	DATE&TIME	Pressure Status	Pressure Value	DMM Status	DMM Value
31	2019/5/7 20:33	MinusOverRange	-9.90E+37	MinusOverRange	-9.90E+37
32	2019/5/7 20:33	OK	-110.55	OK	-4.5177
33	2019/5/7 20:33	OK	-80.55	OK	-3.2658
34	2019/5/7 20:33	OK	-50.55	OK	-2.0139
35	2019/5/7 20:33	OK	-20.55	OK	-0.762
36	2019/5/7 20:33	OK	9.45	OK	-0.002
37	2019/5/7 20:33	OK	39.45	OK	0.4899
38	2019/5/7 20:33	OK	69.45	OK	1.7418
39	2019/5/7 20:33	OK	99.45	OK	2.9937
40	2019/5/7 20:33	PlusOverRange	9.90E+37	PlusOverRange	9.90E+37
41					
42					

设置

测量值

从第30行开始显示测量值
(以标题开头)。

提示

如果仪器的用户字符串单元的开头设置为数字0，则在电子表格程序中打开CSV文件时，不会显示此数字0。

值

项目		说明
START	TIME	开始存储数据的日期和时间
TRIGGER	MODE	触发模式
TRIGGER	DELAY	触发延迟
INTEGRATION	TIME	测量积分时间
PRESSURE	UNIT	压力单位
STORE	MODE	存储模式
STORE	COUNT	存储数量
STORE	PERID	存储间隔
SCALING	MODE	刻度开/关
SCALING	INPUT	刻度输入方式
SCALING	SPAN UPPER	跨度上限(单位为kPa)
SCALING	SPAN LOWER	跨度下限(单位为kPa)
SCALING	SCALE UPPER	刻度上限
SCALING	SCALE LOWER	刻度下限
SCALING	A VALUE	直接输入模式的值A
SCALING	B VALUE	直接输入模式的值B
SCALING	UNIT STRING	用户字符串单元
SCALING	FIXED POINT MODE	固定小数点模式
SCALING	FIXED POINT VALUE	固定指数
MEASURE	MODE	测量模式 ¹
DMM	MODE	DMM功能开/关 ²
DMM	RANGE	测量量程 ²
DMM	250Ω	通信电阻开/关 ²
DMM	AVERAGE MODE	平均开/关 ²

- 1 在安装/F1选件的机型上显示
2 在安装/DM选件的机型上显示

测量值

项目	说明
日期&时间	存储数据的日期和时间
压力状态	测量压力状态。显示以下项目： OK (常规)、 MinusOverRange (负过量程)、 PlusOverRange (正过量程)、 MinusOverFlow (负溢出)、 PlusOverFlow (正溢出)、 NoData (无数据)
压力值	测量压力
DMM状态*	DMM测量状态。显示以下项目： OK (常规)、 MinusOverRange (负过量程)、 PlusOverRange (正过量程)、 MinusOverFlow (负溢出)、 PlusOverFlow (正溢出)、 NoData (无数据)
DMM值*	使用DMM功能的测量值

* DMM功能设置为ON时, 在安装/DM选件的机型上显示

附录3 关于IEEE 488.2-1992标准

本仪器的GP-IB接口符合IEEE 488.2-1992标准。此标准指定了本文档中介绍的如下23项，本节对这些项目进行说明。

- (1) **IEEE 488.1接口功能中支持的子集**
参见7.1节“GP-IB接口功能和规格”。
- (2) **为设备指定0 ~ 30以外的地址时设备的操作**
不能为本仪器设置0 ~ 30以外的地址。
- (3) **用户更改地址时设备的反应**
当用户按UTILITY -> Remote I/F -> GPIB并设置地址时，将检测到地址更改。新地址在下次更改之前始终有效。
- (4) **开机时的设备设置。开机时可使用的命令。**
作为基本规则，将使用先前的设置(仪器关闭时使用的设置)。
打开电源时可以执行的命令无限制。
- (5) **消息交换选项**
 - (a) **输入缓冲器大小**
1024字节。
 - (b) **返回多个响应消息的查询**
参见第11章中的命令示例。
 - (c) **分析命令语法时生成响应数据的查询**
分析命令语法时，所有的查询都会生成响应数据。
 - (d) **接收期间生成响应数据的查询**
接收到来自控制器的发送请求时，不生成响应数据的查询。
 - (e) **参数相互限制的命令**
参见第11章中的命令示例。
- (6) **构成命令的功能或复合头元素中包含的项目**
参见第10章和11章
- (7) **影响块数据传输的缓冲区大小**
传输块数据时，输出队列将扩展以匹配传输中的数据大小。
- (8) **可在公式中使用的程序数据元素及其嵌套限制的列表**
无法使用公式。
- (9) **查询响应的语法**
参见第11章中的命令示例。
- (10) **不遵循响应语法的设备间通信**
不支持。
- (11) **响应数据块的大小**
0 ~ 220009字节
- (12) **支持的通用命令列表**
参见11.10节“通用命令组”。
- (13) **成功校准后的设备状况**
不支持*CAL。
- (14) **可用于*DDT触发宏定义的块数据最大长度**
不支持。
- (15) **用于定义宏的宏标签最大长度、可用于宏定义的块数据最大长度、以及宏定义中使用递归的过程**
不支持宏功能。
- (16) ***IDN?查询的回复**
参见11.10节“通用命令组”。
- (17) **PUD和*PUD?的受保护用户数据的存储区大小**
不支持*PUD和*PUD?。
- (18) ***RDT和*RDT资源名的长度**
不支持*RDT和*RDT?。
- (19) ***RST、*LRN?、*RCL和*SAV引起的状态改变**
参见11.10节“通用命令组”。
***RST、*RCL和*SAV**
不支持这些通用命令。
- (20) **使用*TST?命令进行自检的程度**
参见11.10节“通用命令组”。
- (21) **扩展返回状态的结构**
参见第12章。
- (22) **每个命令是重叠处理还是按序处理**
参见10.5节“与控制器同步”和第11章。
- (23) **每个命令的执行说明**
参见第11章中的命令功能。

附录4 兼容命令

本仪器(MT300)可以使用旧机型MT210/MT210F/MT220的部分通信命令(兼容命令)。
由于MT210/MT210F/MT220的功能与MT300的不同,因此根据命令有以下限制。

- 即使使用兼容命令,本仪器的行为也可能会不同。
- 有些命令不能在MT300上使用。
关于MT300上无法使用的命令,详见旧机型的操作手册。

命令列表

关于每个命令,详见后面的“命令说明”。

命令	功能	页码
MT210/MT210F/MT220 命令		
AG/AG?	设置或查询平均的开/关状态。	App-8
BL/BL?	设置或查询屏幕亮度。	App-8
BP/BP?	设置或查询提示音(按键点击音)。	App-8
CMD/CMD?	设置或查询比较器的上下限。此命令在安装/DA选件的机型上有效。	App-8
CMP/CMP?	设置或查询比较器输出。此命令在安装/DA选件的机型上有效。	App-8
DL/DL?	设置或查询通信输出数据的终止符。	App-9
DR/DR?	设置或查询D/A输出范围。此命令在安装/DA选件的机型上有效。	App-9
E/<interface message GET>	产生触发。	App-9
H/H?	设置或查询包含在通信输出测量数据中的头。	App-9
HD/HD?	设置或查询触发模式。	App-9
IM/IM?	设置或查询导致状态字节中断的原因。	App-9
OD	请求输出测量数据。	App-9
OE	请求输出错误代码。	App-10
OS	请求输出设置。	App-10
PD/PD?	设置或查询测量压力和百分比显示值的显示位数。(旧机型中,仅MT220上可显示百分比。)	App-10
PU/PU?	设置或查询压力单位。	App-10
PZ	执行压力零位校准。	App-11
RC	初始化设置。	App-11
REL/REL?	设置或查询相对压力显示。	App-11
SI/SI?	设置或查询测量积分时间。此命令在带有-D00后缀代码的机型(压差1kPa机型)上有效。	App-11
MT210F 命令		
DY/DY?	设置或查询D/A输出动态模式。此命令在安装/F1和/DA选件的机型上有效。	App-11
MS/MS?	设置或查询测量模式。此命令在安装/F1选件的机型上有效。	App-12
MT220 命令		
AH	将当前测量的压力分配给100%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-12
AL	将当前测量的压力分配给0%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-12
DF/DF?	设置或查询电压和电流测量。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-12
DIS/DIS?	设置或查询百分比显示和%ERROR显示(显示模式)。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-12
DMM/DMM?	设置或查询DMM功能的开/关状态。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-13
MH/MH?	设置或查询100%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-13
ML/ML?	设置或查询0%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-13
VO/VO?	设置或查询24VDC输出的开/关状态。此命令在安装/DM选件的机型上有效。	App-13
使用 <ESC> 代码的命令		
<ESC>S	执行串行查询。	App-13
<ESC>R	切换到远程模式。	App-13
<ESC>L	切换到本地模式。	App-13
<ESC>C	执行设备清除。	App-13

附录4 兼容命令

命令	功能	页码
MT300 上无法使用的命令		
CAD		
CAL/CAL?		
CAP/CAP?		
CVD		
CVP/CVP?		
DA		
DB/DB?		
OM		
ORD		
RNO/RNO?		
RO/RO?		
SM/SM?		
SND/SND?		
SNO/SNO?		
SO/SO?		
SR/SR?		
ST		
SY/SY?		

命令说明

本节介绍旧机型MT210/MT210F/MT220上可用的通信命令的功能、语法和示例, 这些命令也可在MT300上使用。

MT210/MT210F/MT220命令

这些命令可以在MT210/MT210F/MT220上使用, 也可以在本仪器(MT300)上使用。但是, 操作的功能和限制可能会有所不同。

AG/AG?

功能 设置或查询平均的开/关状态。
语法 AGm<terminator>
AG?<terminator>
m = 0 ~ 3

在未安装/DM选件的机型上(旧机型MT210/MT210F)

0:	压力测量平均关
1:	压力测量平均开

在安装/DM选件的机型上(旧机型MT220)

0:	压力平均关, DMM平均关
1:	压力平均开, DMM平均关
2:	压力平均关, DMM平均开
3:	压力平均开, DMM平均开

示例 AG1

说明

- 在 安装/F1 选件的机型上, 平均设置在常速测量模式下有效。在中速或高速测量模式中, 由于平均功能不起作用, 因此无法设置。将出现错误15。
- 使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时, 无法进行设置。将出现错误15。
- 在 1kPa 差压机型上, 当测量积分时间为4000ms 时, 无法指定压力平均(AG1)。将出现错误12。
- 在旧机型上会发生如下错误。
 - 在 MT210F 机型上, 平均设置在常速测量模式下有效。在中速或高速测量模式中, 由于平均功能不起作用, 因此无法设置。将出现错误15。
 - 在 767320 (差压 1kPa 机型) 上, 当压力采样率为 4000ms 时(用 SI 命令设置), 无法指定压力平均(AG1)。将出现错误12。
 - 调用模式下无法更改设置。将出现错误14。

BL/BL?

功能 设置或查询屏幕亮度。
语法 AGm<terminator>
BL?<terminator>
m = 0、1
0: 亮度1
(旧机型上背光关闭)
1: 亮度3
(旧机型上背光关闭)

示例 BL0

BP/BP?

功能 设置或查询提示音(按键点击音)。
语法 BPm<terminator>
BP?<terminator>
m = 0、1
0: 提示音关闭
1: 提示音打开

示例 BP1

CMD/CMD?

功能 设置或查询比较器的上下限。此命令在安装/DA 选件的机型上有效。
语法 CMDm,n<terminator>
CMD?<terminator>
m = 比较器下限
n = 比较器上限
m和n设置范围与压力测量显示范围相同。
m和n分辨率与压力测量显示分辨率相同。

示例 CMD? -> CMD0.000,130.000

说明 先指定下限参数, 然后指定上限。因为可以将下限设置为大于或等于上限值, 因此请小心。

CMP/CMP?

功能 设置或查询比较器输出。此命令在安装/DA 选件的机型上有效。
语法 CMPm<terminator>
CMP?<terminator>
m = 0、1
0: 比较器输出关
1: 比较器输出开

示例 CMP1

附录4 兼容命令

DL/DL?

功能 设置或查询通信输出数据的终止符。

语法 DLm<terminator>

DL?<terminator>

m = 0 ~ 2

	GP-IB	RS-232
0:	CR+LF+EOI	CR+LF
1:	LF+EOI	LF
2:	EOI	CR

示例 DL0

DR/DR?

功能 设置或查询D/A输出范围。此命令在安装/DA选件的机型上有效。

语法 DRm<terminator>

DR?<terminator>

m = 0、1

- 0: 2 V DC量程
- 1: 5 V DC量程

示例 DR0

E/<interface message GET>

功能 产生触发。

语法 E<terminator>

或

<interface message GET>

- 说明
- 仅当触发模式设置为EXT时, 此命令才有效。否则, 此命令将被忽略。
 - 在旧机型上, 当数据保持为ON时此命令有效。如果数据保持为OFF, 将出现错误15。

H/H?

功能 设置或查询包含在通信输出测量数据中的头。

语法 Hm<terminator>

H?<terminator>

m = 0、1

- 0: 无头
- 1: 包含头

示例 H1

HD/HD?

功能 设置或查询触发模式。

语法 HDm<terminator>

HD?<terminator>

m = 0、1

- 0: 触发模式INT
- 1: 触发模式EXT

示例 HD0

- 说明
- 在旧机型上, 此命令用于设置或查询数据保持状态。
 - m = 0时
数据保持设置为关闭(解除)
 - m = 1时
数据保持设置为打开(执行)
 - 数据保持命令在本仪器的兼容命令中是不可用的。

IM/IM?

功能 设置或查询导致状态字节中断的原因。

语法 IMm<terminator>

IM?<terminator>

m = 0 ~ 31

- 中断原因
- 1: 运算结束
- 2: 自动存储结束
- 4: 语法错误
- 8: OVER
- 16: 24VOUT-OL-

示例 IM29

- 说明
- 要组合多个中断, 请指定中断号的总和。
 - 即使指定了中断号2, 也不会在本仪器上引起中断。在旧机型上, 中断号2和16仅在MT220上有效。

OD

功能 请求输出测量数据。

语法 OD<terminator>

OD

- 说明
- 在安装/R1选件的机型上, 测量压力会多输出一位。
 - 在旧机型上, 在调用模式下执行此命令会导致错误14。
 - 关于测量和运算数据的输出格式, 请参见旧机型的操作手册。注意, 如果本仪器安装了/R1选件, 则测量压力的数据块将为7位。

OE	
功能	请求输出错误代码。
语法	OE<terminator>
示例	OE
说明	关于错误代码, 详见旧机型的操作手册。 但是, 不会输出以下错误编号。 14、16、21 ~ 23、32、33、38、53、60 ~ 63、83、84、 90 ~ 94
OS	
功能	请求输出设置。
语法	OS<terminator>
说明	关于面板设置的输出格式, 请参见旧机型的操作手册。但是, 以下部分在此仪器上与旧机型有所不同。 - 在型号一行中输出以下内容。 MDLMT300-G01 MDL: 表示“model” MT300: 表示MT300 G01: 表示后缀代码 - 在安装/DM选件的机型上, 在数据存储功能行中输出以下固定信息。 SM0;SN01;SR0;SND20
PD/PD?	
功能	设置或查询测量压力和百分比显示值的显示位数。(旧机型中, 仅MT220上可显示百分比。)
语法	PDm<terminator> PD?<terminator> m = 0、1 0: 测量压力5.5位, 百分比显示4.5位 1: 测量压力4.5位, 百分比显示3.5位
带有-D05后缀代码的机型(700kPa型号, 旧机型: 767305、767315、767323、767335)	
0: 测量压力 4.5 位, 百分比显示 4.5 位	
1: 测量压力 3.5 位, 百分比显示 3.5 位	
安装/R1选件的机型	
0: 测量压力 6.5 位, 百分比显示 4.5 位	
1: 测量压力 5.5 位, 百分比显示 3.5 位	

安装/R1选件、后缀代码为-D05的机型(700kPa型号)	
0: 测量压力 5.5 位, 百分比显示 4.5 位	
1: 测量压力 4.5 位, 百分比显示 3.5 位	
PD0	
示例	对指定显示位数后的下一位测量值进行舍入来显示该值。在安装/DM选件的机型上, DMM显示中的值也以相同的方式进行舍入。
说明	示例: 测量压力为100.1347时 - 如果所测量压力显示为5.5位, 则下一位数值“7”将被舍入。 显示值: 100.135 - 如果所测量压力显示为4.5位, 则下一位数值“4”将被舍入。 显示值: 100.13
PU/PU?	
功能	设置或查询压力单位。
语法	PUm<terminator> PU?<terminator> m = 4 4: 压力单位kPa
在-U1机型上可以使用以上单位。关于-U2机型, 参见入门指南(IM MT300-02CN)中的附录2。	
示例	PU4
说明	使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时无法设置单位。将出现错误15。

PZ	
功能	执行压力零位校准。
语法	PZ<terminator>
示例	PZ
说明	- 以下情形下,如果执行零位校准时施加到仪器的参考压力异常,则不会执行零位校准。将出现错误17。 - 如果测量压力超出量程(显示“+OverRange”或“-OverRange”) - 使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时 - 在带-A03后缀代码的机型(绝压机型)上,如果其零校准值超出了出厂默认值的±1kPa范围 - 旧机型带有调用模式功能。在调用模式下执行此命令会导致错误14。
RC	
功能	初始化设置。
语法	RC<terminator>
REL/REL?	
功能	设置或查询相对压力显示。
语法	RELM<terminator> REL?<terminator> m = 0、1 0: 相对压力显示关 1: 相对压力显示开
示例	REL0
说明	- 如果测量压力超出量程(显示“+OverRange”或“-OverRange”),则无法打开相对压力显示。将出现错误15。 - 使用百分比显示或%ERROR显示时,无法打开相对显示。将出现错误15。 - 旧机型带有调用模式功能。在调用模式下执行此命令会导致错误14。

SI/SI?	
功能	设置或查询测量积分时间。此命令在带有-D00后缀代码的机型(压差1kPa机型)上有效。
语法	SIm<terminator> SI?<terminator> m = 0、1 0: 测量积分时间250ms 1: 测量积分时间4000ms
示例	SI0
说明	- 在旧机型上,此命令用于设置或查询压力采样率。 m = 0时 压力采样率250ms m = 1时 压力采样率4000ms - 切换压力采样率的功能仅在767320 (差压1kPa机型)上可用。其他机型上无法设置,将出现错误11。 - 如果压力采样率设置为4000ms,则压力测量平均(通过AG命令设置)会被设置为关闭。 - 使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时,无法进行设置。将出现错误15。 - 压力采样率命令在本仪器的兼容命令中不可用。

MT210F命令

这些命令是MT210F专用的,但也可以在本仪器(MT300)上使用。但是,操作的功能和限制可能会有所不同。

DY/DY?	
功能	设置或查询D/A输出动态模式。此命令在安装/F1和/DA选件的机型上有效。
语法	DYm<terminator> DY?<terminator> m = 0、1 0: D/A输出动态模式关 1: D/A输出动态模式开
示例	DY0
说明	- 在未安装/F1和/DA选件的机型上,此设置固定为OFF,无法打开。 - 在旧机型MT210/MT220上,即使安装/DA选件,此设置也固定为OFF,无法打开。

MS/MS?

功能	设置或查询测量模式。此命令在安装/F1选件的机型上有效。
语法	MSm<terminator> MS?<terminator> m = 0 ~ 2 0: 常速测量模式 1: 中速测量模式 2: 高速测量模式
示例	MS0
说明	- 使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时,无法进行设置。将出现错误15。 - 在旧机型上,此命令仅在MT210F上有效。在MT210和MT220上,此设置固定为常速测量模式。

MT220命令

这些命令是MT220专用的,但也可以在本仪器(MT300)上使用。但是,操作的功能和限制可能会有所不同。

AH

功能	将当前测量的压力分配给100%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	AH<terminator>
示例	AH
说明	在旧机型上,以下情况下会发生错误。 - 使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时,无法进行设置。将出现错误15。 - 在调用模式下执行此命令会导致错误14。

AL

功能	将当前测量的压力分配给0%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	AL<terminator>
示例	AL
说明	在旧机型上,以下情况下会发生错误。 - 使用相对值显示、百分比显示或%ERROR显示时,无法进行设置。将出现错误15。 - 在调用模式下执行此命令会导致错误14。

DF/DF?

功能	设置或查询电压和电流测量。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	DFm<terminator> DF?<terminator> m = 1、2 1: DC电压(5V量程) 2: DC电流(20mA量程)
示例	DF1
说明	在旧机型上,以下情况下会发生错误。 - 如果在保持数据的同时执行此命令,将会发生错误15。 - 如果在DMM功能关闭时执行此命令,将会发生错误16。 - 在调用模式下执行此命令会导致错误14。

DIS/DIS?

功能	设置或查询百分比显示和%ERROR显示(显示模式)。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	DISm<terminator> DIS?<terminator> m = 0 ~ 2 0: 百分比显示功能关 1: 百分比显示功能开(百分比显示) 2: 百分比显示功能开(%ERROR显示)
	在1和2之间,用OD命令输出的测量数据中的DMM头不同。为1时,包含百分比显示头。为2时,包含%ERROR显示(误差显示)。详见旧机型操作手册中的“测量和运算数据的输出格式”。
	旧机型
	0: 常速测量显示 1: 百分比显示 2: %ERROR显示(DMM功能打开时可设置)

示例	DIS0
说明	如果在使用相对值显示时执行此命令,将会发生错误15。

附录4 兼容命令

DMM/DMM?

功能	设置或查询DMM功能的开/关状态。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	DMMm<terminator> DMM?<terminator> m = 0、1 0: DMM功能关 1: DMM功能开
示例	DMM1
说明	在旧机型上, 以下情况下会发生错误。 - 如果在保持数据的同时执行此命令, 将会发生错误15。 - 在调用模式下执行此命令会导致错误14。

MH/MH?

功能	设置或查询100%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	MHm,n<terminator> MHm?<terminator> m: 压力单位。参见PU命令。 n: 手动输入100%压力值。 n的设置范围和分辨率与测量显示范围和显示分辨率相同。关于测量显示范围和显示分辨率, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的6.1节。
示例	MH4,130.000

ML/ML?

功能	设置或查询0%压力值。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	MLm,n<terminator> MLm?<terminator> m: 压力单位。参见PU命令。 n: 手动输入0%压力值。 n的设置范围和分辨率与测量显示范围和显示分辨率相同。关于测量显示范围和显示分辨率, 详见入门指南(IM MT300-02CN)中的6.1节。
示例	ML4,0.000

VO/VO?

功能	设置或查询24VDC输出的开/关状态。此命令在安装/DM选件的机型上有效。
语法	VOm<terminator> VO? <terminator> m = 0、1 0: 24VDC输出关 1: 24VDC输出开
示例	VO0

使用<ESC>代码的命令

使用<ESC>代码的命令也可在本仪器(MT300)上使用。

<ESC>S

功能	执行串行查询。
语法	<ESC>S<terminator>
示例	<ESC>S<terminator>
说明	当仪器接收到<ESC>代码(1BH)、然后接收到S命令时, 它将输出状态字节。

<ESC>R

功能	切换到远程模式。
语法	<ESC>R<terminator>
示例	<ESC>R<terminator>
说明	当仪器接收到<ESC>代码(1BH)、然后接收到R命令时, 它将会切换到远程模式, 并且不再接受面板键操作。要退出远程模式, 按ESC。

<ESC>L

功能	切换到本地模式。
语法	<ESC>L<terminator>
示例	<ESC>L<terminator>
说明	当仪器在远程模式中接收到<ESC>代码(1BH)、然后接收到L命令时, 它将返回到本地模式。

<ESC>C

功能	执行器件清除。
语法	<ESC>C<terminator>
示例	<ESC>C<terminator>
说明	当仪器接收到<ESC>代码(1BH)、然后接收到C命令时, 它将初始化内部通信设备。

MT300上无法使用的命令

CAD
CAL/CAL?
CAP/CAP?
CVD
CVP/CVP?
DA
DB/DB?
OM
ORD
RNO/RNO?
RO/RO?
SM/SM?
SND/SND?
SNO/SNO?
SO/SO?
SR/SR?
ST
SY/SY?

索引

符号

/DA选件部分	App-1
/DM选件部分	App-1
%ERROR	3-18, 11-8, App-11
<ESC>代码	App-12
<NRf>	10-6

数值

24VDC输出	4-11, 11-17
250Ω	4-11
2点模式(刻度)	3-8, 11-13
2点值	3-8

A

Page

ASCII格式	11-23
Auto (自动存储)	5-4
按键锁定	6-7, 11-29

B

Page

百分比显示	1-2, 3-17, 11-8
保持	1-6, 11-29
保存	5-4
本地封锁	11-15
比较	4-5
比较器功能	4-5, 11-6
标准事件寄存器	12-4
布尔	10-7

C

Page

CDC(USB)	9-4
CmdType (命令类型)	7-6
Cmp (兼容命令)	7-6
CSV设置	5-4
CSV文件, 列表	5-9, 11-24
CSV文件格式	5-4
测量积分时间	2-5, 11-18, App-10
测量量程(DMM)	4-8, 11-18
测量模式	4-1, 11-19, App-11
测量数据显示	5-7
测量压力	11-16
查询	10-1
程序数据	10-1
程序头	10-1
程序消息	10-1
初始化(零位校准值)	11-20
初始化(设置)	11-32, App-10
触发	2-3, 11-19
触发模式	2-3, 11-19, App-8
触发延迟	2-3, 11-19
存储	5-4, 11-22
存储功能	11-24
存储间隔	5-4, 11-22
存储开始日期/时间	5-5, 11-24
存储模式	5-4, 11-22
存储数据值, 数量	11-24
存储数量	5-4, 11-22
错误队列	11-21, 12-6
错误消息语言	1-6, 11-29

D

Page

D/A输出量程	4-3, 11-17
DA输出	4-3, 11-17
DA选件部分	App-1
DC输出	4-11, 11-17, App-12
DCL(器件清除)	7-7
DHCP (以太网)	8-4
DM选件部分	App-1
DMM测量(最大/最小)	3-5, 11-10
DMM测量值	4-8, 11-16
DMM功能	4-8, 11-18
单位	2-1, 11-19, App-9
单位字符串	3-9
电池	11-25
电流测量	4-8, App-11
电压测量	4-8
动态	4-3
动态模式	4-3, 11-17, App-10

E

Page

二进制格式	11-23
-------------	-------

F

Page

分隔符(CSV文件)	5-3, 11-30
------------------	------------

G

Page

GP-IB	7-6
GP-IB地址	7-6
GP-IB通信	11-28
GTL(进入本地)	7-7
格式(CSV格式)	App-2
更新PC列表	5-9
固定点	3-9
固定点值	3-9
固定小数点	3-9
固定小数点模式	11-12
硅谐振传感器部分	App-1

H

Page

HOLD	6-6
横河校准日期	11-26
缓冲器大小	App-4
环路电流测量	1-3, 4-11

I

Page

ID列表(存储)	11-22
IEEE 488.2-1992标准	App-4
IFC(接口清除)	7-7
IP地址(以太网)	8-4

J

Page

积分时间	2-5
兼容命令	7-6, App-5

K

Page

刻度	1-2, 3-8, 11-12
块数据	10-7

Index

索引

索引

块数据大小	App-4
扩展事件寄存器	11-21, 12-5
扩展事件打开寄存器	11-21

L	Page
LLO(本地封锁)	7-7
历史	6-2
亮度	1-6, 11-28, App-7
量程信息	1-6, 6-3, 11-29
零位校准	1-2, 11-19, App-10
零位校准历史	6-2, 11-20
零位校准值	6-2, 11-20
命令, 列表(兼容)	App-5
命令, 列表(通用)	11-1
命令类型	7-6, 11-27

M	Page
Man (手动存储)	5-4
MAX/MIN显示	3-5, 11-10
MT300上无法使用的命令	App-13
模式(存储)	5-4
模式(相对值)	3-3
默认网关(以太网)	8-4

N	Page
Nrm (通用命令)	7-6
内部(触发)	2-3
内部触发	2-3
内部存储器用量	5-4

P	Page
PMT	10-1
平均	4-8, 11-18, App-7

R	Page
REMOTE指示灯	7-2, 8-1, 9-1
REN(远程)	7-7
RMT	10-1

S	Page
SDC (有选择的器件清除)	7-7
SPD(串行查询禁止)	7-7
SPE(串行查询开启)	7-7
Storage Info (存储)	5-4
Storage(USB)	9-4
十进制显示方式	3-9
使用ESC代码的命令	App-12
手动存储	5-4
手动设置参考(相对值)	3-3, 11-11
受压部参考点	11-29
输出队列	12-6
输出范围(D/A)	4-3, 11-17, App-8
输出功能	11-17
输入(刻度)	3-8
输入缓冲器大小	App-4
属性	5-7
数据存储	11-22
数据视图	5-7
数量	5-4
顺序命令	10-8
死锁	10-2
缩写形式	10-5

T	Page
TMC(USB)	9-4

提示音	1-6, 11-25
条件寄存器	11-21
通信	11-27
通信电阻	4-11, 11-18
通信状态功能	11-21
通用命令	7-6
同步(触发)	2-4
同步测量	1-6
同步触发	2-4
统计处理	1-2, 3-14
头(通信输出)	11-15, App-8

U	Page
USB功能	9-4

W	Page
外部(触发)	2-3
外部触发	2-3
位, 数量	2-1, 11-28, App-9
尾数	11-24
文件, 获取	11-22
文件, 删除	11-22
文件, 数量	5-4
文件列表	5-5, 5-7
文件名	5-9
文件ID	5-5, 5-7
无法使用的命令	App-13

X	Page
显示位数	2-1, 11-28, App-9
相对	3-1, 11-11
相对值模式	3-3, 11-11
相对值显示	1-2, 3-3, 11-11, App-10
响应	10-5
响应数据	10-2
响应头	10-2
响应消息	10-1
消息	10-1
小数点(CSV文件)	5-3, 11-30
校准日期	11-25
泄漏测试	1-2, 3-12, 11-6
泄漏率	3-12
选件	11-31

Y	Page
压力测量	1-2
压力测量(最大/最小)	3-5, 11-11
压力测量参考(相对值)	3-3, 11-11
压力单位	2-1, 11-19
压力类型	1-6, 11-29
压力量程	1-6, 11-29
延迟	2-3
颜色	1-6, 11-29
已过时间(统计处理)	3-14, 11-10
以太网	8-4
以太网通信	11-27
用户单位字符串	3-9, 11-14
用户校准日期	11-26
语言	1-6
远程/本地	7-2, 8-1, 9-1, 11-15
远程控制	1-5

Z	Page
Zero CAL	1-2
直接输入模式(刻度)	3-9, 11-13
直接值	3-9

终止符(标准)..... 10-1

终止符(兼容).....App-8

终止符(USB) 9-4

重叠命令 10-8

重启 11-30

周期 5-4

转换过滤器..... 11-21, 12-5

状态报告 12-1

状态字节 12-3

字符串数据..... 10-7

字符数据 10-7

自动存储 5-4

子网掩码(以太网)..... 8-4