
**User's
Manual**

**CA500、CA550
多功能过程校验仪**

感谢您购买CA500/CA550多功能过程校验仪。本手册介绍CA500和CA550的功能、操作步骤和注意事项等内容。为正确使用仪器，请在操作之前仔细阅读本手册。

阅读后请妥善保管本手册。包括本手册在内，CA500和CA550提供以下手册，请通读所有手册。

手册名称	手册编号	说明
CA500、CA550 多功能过程校验仪 操作手册	IM CA500-01CN	本手册。介绍本仪器的所有功能。它包含在随附的CD中。
CA500、CA550 多功能过程校验仪 入门指南	IM CA500-02EN	提供英文印刷版。主要介绍本仪器的使用注意事项、基本操作和规格。
CA500多功能过程校验仪操作手册	IM CA500-92Z1	中国专用文档。
“전기용품 및 생활용품 안전관리법” 관련일차전지에 대한 대응	PIM 902-01KO	韩国专用文档

手册编号中的“EN”、“CN”、“Z1”和“KO”是语言代码。

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

提示

- 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內容。

商标

- Microsoft、Internet Explorer、Windows、Windows 8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和Acrobat是Adobe Systems Incorporated公司的商标或注册商标。
- HART是FieldComm Group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
- 2020年9月 第2版

本手册使用的标记

前缀k和K

单位前使用的后缀k和K的区别如下:

- k: 代表1000, 如: 100kS/s (采样率)
- K: 代表1024, 如: 720KB (文件大小)

显示字符

步骤说明中的粗体字代表屏幕上出现的步骤或菜单项中的面板键和软键。

提示和注意

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, 说明相应的操作方法。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, 并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。

本手册的阅读方法

本手册先对步骤进行说明，然后进行解释。
在步骤部分，提供了对设置进行配置的步骤。
在说明部分，提供了配置功能的详情。



步骤说明方式

在步骤部分，步骤中使用的面板键和菜单名以粗体显示。

7.2 打开/关闭通信电阻

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**，显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**，出现“设备设置”屏幕。
3. 使用光标键选择**COM 250Ω**，选择菜单中出现**ON**和**OFF**。



4. 使用方向键选择**ON**或**OFF**。

确认设置

5. 按**EXIT SETUP**对应的方向键，确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

打开通信电阻后，会将250Ω电阻连接到仪器内部的24V环路电源输出。通信电阻用于为叠加在传输线路中的HART或BRAIN通信信号提供增幅。
传输线路中未叠加通信信号时，将其设置为“关闭”。

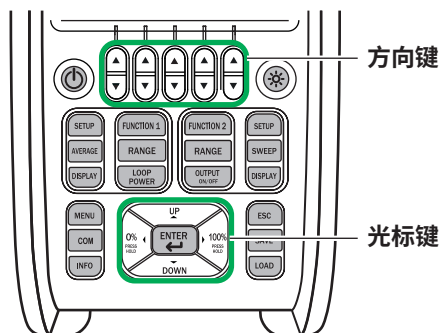
7-3

面板键

菜单键

其他设置

此外，“方向键”和“光标键”是指以下按键。



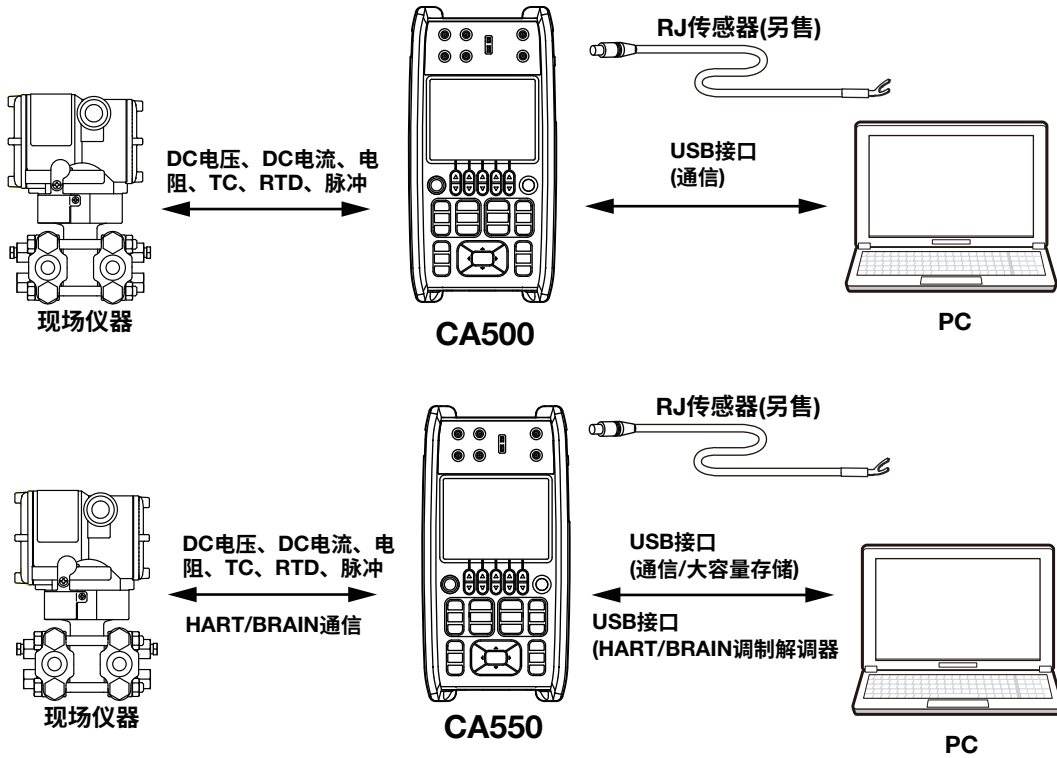
目录

本手册使用的标记	iii
本手册的阅读方法	iv
第1章 功能	
1.1 系统设置和方块图	1-1
1.2 信号源功能	1-2
1.3 扫描功能	1-8
1.4 测量功能	1-12
1.5 现场仪器的校准功能	1-17
1.6 保存和加载CA500数据	1-18
1.7 保存和加载CA550数据	1-20
1.8 HART/BRAIN通信功能(CA550)	1-25
1.9 其他功能	1-26
第2章 信号源	
2.1 DC电压源	2-1
2.2 DC电流源	2-3
2.3 电阻源	2-5
2.4 对应于TC热电动势的电压源	2-7
2.5 对应于RTD温度的电阻源	2-10
2.6 频率和脉冲源	2-12
2.7 设置0%和100%值	2-16
2.8 分割和生成源值	2-18
2.9 扫描源	2-20
第3章 测量	
3.1 DC电压测量	3-1
3.2 DC电流测量	3-3
3.3 电阻测量	3-5
3.4 使用热电偶测量温度	3-7
3.5 使用RTD测量温度	3-10
3.6 频率和脉冲测量	3-12
3.7 设置0%和100%值	3-14
3.8 平均值显示	3-16
第4章 校准现场仪器(CA550)	
4.1 校准步骤	4-1
4.2 设置校准条件	4-2
4.3 保存校准结果	4-5
第5章 保存数据	
5.1 手动保存数据	5-1
5.2 保存扫描	5-4
5.3 加载和删除保存的数据	5-8
5.4 将保存的数据复制到PC (CA550)	5-10
5.5 数据保存格式(CA550)	5-11

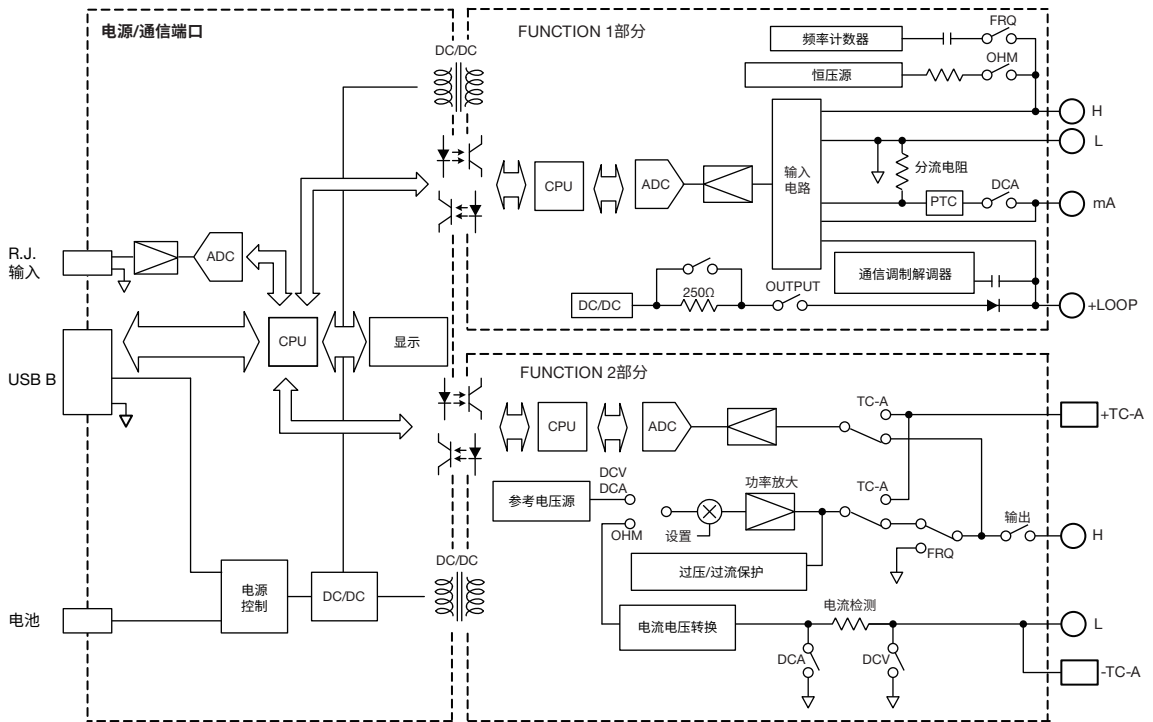
第6章	HART/BRAIN通信(CA550)	
6.1	选择通信协议并建立连接.....	6-1
6.2	显示过程变量(HART)	6-4
6.3	执行环路测试.....	6-5
6.4	设置HART设备	6-6
6.5	校准HART设备	6-10
6.6	通过BRAIN通信连接.....	6-12
6.7	打开/关闭调制解调器功能并选择协议	6-13
6.8	错误代码.....	6-15
第7章	其他功能	
7.1	自动关机/打开或关闭定时器/打开或关闭灯光	7-1
7.2	打开/关闭通信电阻	7-3
7.3	设置优先电源.....	7-4
7.4	设置十进制符号和CSV分隔符.....	7-5
7.5	设置日期显示格式	7-6
7.6	设置语言	7-7
7.7	格式化(初始化)内部存储器.....	7-8
7.8	将仪器设置恢复至出厂默认值	7-9
7.9	调节CA500	7-11
第8章	USB功能	
8.1	USB接口功能和规格.....	8-1
8.2	通过USB接口连接	8-2
8.3	命令列表.....	8-3
8.4	命令	8-4
8.5	错误代码.....	8-18
8.6	状态字节格式.....	8-19
索引		

1.1 系统设置和方块图

系统设置



方块图



1.2 信号源功能

信号源功能可以产生DC电压、DC电流、电阻、与热电偶的电动势相对应的电压、与RTD的电阻(伪电阻)相对应的电压以及脉冲信号。

除了使用热电偶进行温度测量外，它还可以与测量功能同时使用。

DC电压

此功能可产生以下DC电压。

量程	信号源范围	说明
100mV	±110.000mV	最大输出电流: 10mA
1-5V	0.0000V ~ +6.0000V	最大输出电流: 10mA 可用作1、2、3、4、5V的校准信号。
(1-5 V $\sqrt{\quad}$)	0.0000V ~ +6.0000V	最大输出电流: 10mA 平方根运算的值
5V	±6.0000V	最大输出电流: 10mA
30V	±33.000V	最大输出电流: 1mA

1-5V量程

将0%和100%之间的间隔除以4，进行平均分配，于是输出值0%、25%、50%、75%和100%。

使用默认设置，可以按UP或DOWN键以1V的步进分别输出1V、2V、3V、4V和5V。这非常便于校准1至5V的五个点。

平方根输出功能(1-5V $\sqrt{\quad}$)

生成对应于0%、25%、50%、75%和100%的平方根值。可以使用UP或DOWN键更改输出。这可以用作差压变送器平方根输出的校准信号。

百分比和信号源值

百分比	1-5V源值	平方根输出(1-5V $\sqrt{\quad}$)
0%	1.0000V	1.0000V
25%	2.0000V	1.2500V
50%	3.0000V	2.0000V
75%	4.0000V	3.2500V
100%	5.0000V	5.0000V

DC电流

此功能可产生以下DC电流。

量程	信号源范围	说明
20mA	±24.000mA	输出电压: 0 ~ 20V
4 ~ 20mA	0.000mA ~ 24.00mA	输出电压: 0 ~ 20V 可用作4、8、12、16、20mA的校准信号。
(4 ~ 20mA $\sqrt{\quad}$)	0.000mA ~ 24.00mA	输出电压: 0 ~ 20V 平方根运算的值
4 ~ 20mA 模拟	0.000mA ~ 24.000mA	外部电源5V ~ 28V
(4 ~ 20mA 模拟 $\sqrt{\quad}$)	0.000mA ~ 24.000mA	外部电源5V ~ 28V 平方根运算的值

4-20mA量程

将0%和100%之间的间隔除以4，进行平均分配，于是输出值0%、25%、50%、75%和100%。

使用默认设置，可以按UP或DOWN键以4mA的步进在4mA、8mA、12mA、16mA和20mA之间改变输出。这非常便于校准4至20mA的五个点。

平方根输出功能(4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$)

生成对应于0%、25%、50%、75%和100%的平方根值。可以使用UP或DOWN键更改输出。这可以用作差压变送器平方根输出的校准信号。

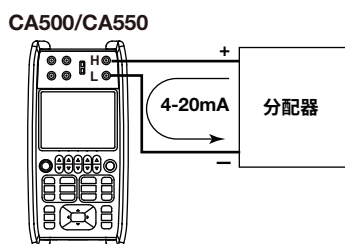
百分比和信号源值

百分比	4-20mA源值	平方根输出(4-20 mA $\sqrt{\quad}$)
0%	4.000mA	4.000mA
25%	8.000mA	5.000mA
50%	12.000mA	8.000mA
75%	16.000mA	13.000mA
100%	20.000mA	20.000mA

模拟(4-20mA模拟、4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$)功能

可以将此仪器连接到分配器并模拟二线制变送器。当量程设置为“4-20mA模拟”和“4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$ ”时，此选项有效。

“4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$ ”模拟平方根输出。



电阻

此功能可产生以下电阻。

量程	信号源范围	说明
400Ω	0.00 ~ 440.00Ω	允许测量电流: 0.1mA ~ 3mA
4000Ω	0.0Ω ~ 4400.0Ω	允许测量电流: 0.05mA ~ 0.6mA

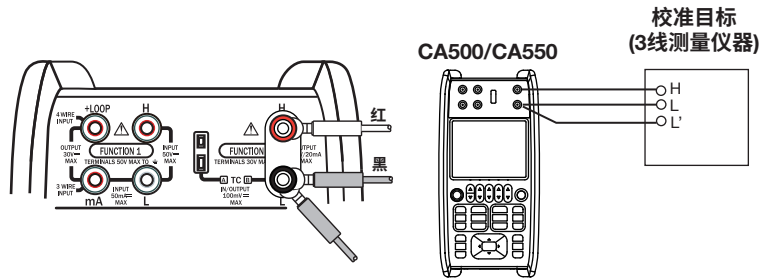
电阻源法

通过在输出端子两端产生与仪器上设置的电阻[R]相对应的电压($V=R \times I$), 来提供伪电阻($R=V/I$), 通过测量提供给设备的电阻来获得电流[I], 此设备为待校准的设备, 例如电阻测量仪和RTD温度计。

因此, 本仪器只能用于为测量电阻通过电流测量伪电阻的仪器。

如何提供准确的源电阻

- 使用二线制系统测量电阻时, 请使用低电阻的引线电缆。因为在不包括泄漏电缆压降的情况下校准了源电阻, 所以引线电缆的电阻会导致错误。
- 为了提供准确的电阻, 请使用三线系统或四线系统。



热电偶的热电动势

对于每种热电偶类型，都会产生与以下温度相对应的热电动势。

热电偶	信号源范围	说明
K	-200.0°C ~ +1372.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
E	-250.0°C ~ +1000.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
J	-210.0°C ~ +1200.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
T	-250.0°C ~ +400.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
N	-200.0°C ~ +1300.0°C	IEC 60584-1 [*]
L	-200.0°C ~ +900.0°C	DIN 43710
U	-200.0°C ~ +600.0°C	DIN 43710
R	-20.0°C ~ +1767.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
S	-20.0°C ~ +1768.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
B	+600.0°C ~ +1820.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
C	0.0°C ~ +2315.0°C	IEC 60584-1 [*]
XK	-200.0°C ~ +800.0°C	GOST R 8.585-2001
A	0.0°C ~ +2500.0°C	IEC 60584-1
D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1
G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1
PLATINEL II	0.0°C ~ +1395.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1
PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C	ASTM E1751/E1751M-09e1

*: 还符合JIS C 1602标准。

**：可以更改设置以符合IPTS-68 (JIS C 1602 1981)标准。

温度标准

本仪器符合ITS-90和IPTS-68标准。

连接端子

本仪器配置了以下两种类型的连接端子。

TC-A (TC迷你插头)

热电偶使用另售的热电偶迷你插头套件连接到仪器。无法使用外部RJ传感器(另售)进行参考接点补偿。

TC-B (香蕉插头)

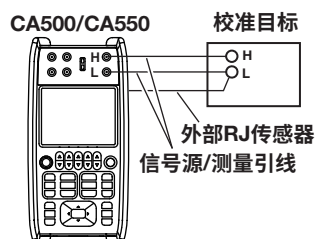
可以使用内置RJ传感器或外部RJ传感器进行参考接点补偿。

参考接点补偿

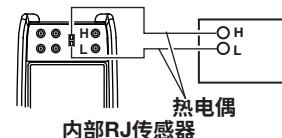
仪器使用RJ传感器测量节点的温度，并根据温度分量生成电压。此仪器可以使用内置RJ传感器或外部RJ传感器执行参考接点补偿。

仪器要校准具有内置参考接点温度补偿的仪器时，要使用外部RJ传感器测量待校准设备的参考接点温度。

只校准温度计



包含热电偶在内的校准



RTD的电阻

对于每种RTD类型，都会产生对应于以下温度的电阻。

RTD	信号源范围	说明
PT100 (PT100 (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C	IEC 60751*
JPT100 (PT100 (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C	JIS C 1604 1989 (JPt100)
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C	JIS C 1604 1989 (Pt100)
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C	Minco Application Aid #18
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C	GOST R 8.625-2006
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006

*: 还符合JIS C 1604标准。

频率

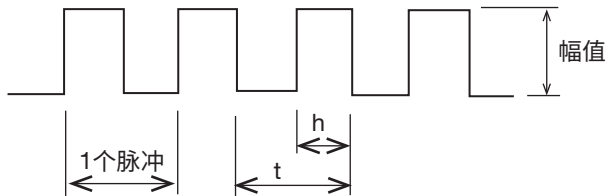
在以下频率下会产生脉冲信号。

量程	信号源范围	说明
500Hz	1.00Hz ~ 550.00Hz	
5000Hz	1.0Hz ~ 5500.0Hz	
50kHz	0.001kHz ~ 50.000kHz	
CPM	1.0 ~ 1100.0/min	每分钟产生具有指定脉冲数的信号

无法使用扫描功能。

对于源范围CPM，可以使用每分钟产生的脉冲数来设置频率。

本仪器以50%的占空比输出波形。

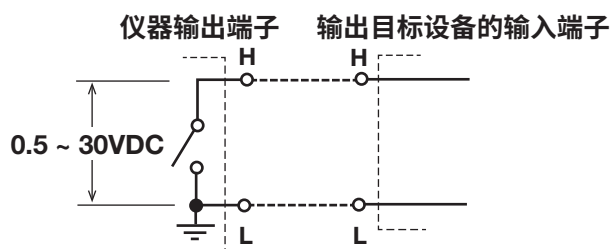


频率 = 脉冲计数/秒，CPM = 脉冲计数/分钟

占空比: $(h/t) \times 100\%$

节点输出

如果在频率输出期间将节点输出设置为ON，则可以以指定的频率或脉冲数输出节点信号。



0%和100%值

这些值在分割或扫描源值时可作为源值的参考。

在生成分割的源值时，将0%和100%之间的间隔除以指定的数值进行平均分割，然后通过按键操作逐步更改源值。

在线性扫描中，源值在指定的时间段内从0%到100%或从100%到0%线性变化。

在步进扫描中，将0%到100%的间隔除以指定的数值进行平均分割，然后源值会自动逐步变化。

分割数

0%和100%之间的间隔除以指定的数值进行平均分割，然后通过光标键操作(UP和DOWN键)逐步更改源值。

例如，如果将0%设置为50mV，将100%设置为100mV，并且分割数设置为4，则每次按UP时，源值将依次变化: 0% (50 mV)、25% (62.5 mV)、50% (75 mV)、75% (87.5 mV)、100% (100 mV)。

当源范围为1-5V、1-5V $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA模拟或4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$ 时，分割数固定为4。

切换显示

可以选择在功能值2显示区的主显示区中显示的值，其介于电压或百分比之类的物理值之间。

在使用热电偶或RTD测量温度时，热电动势或电阻可以显示在子显示区2中。而且，在使用热电偶测量温度时，也可以显示参考接点温度。

功能	主显示区	子显示区1	子显示区2	子显示区3
DC电压	源值	百分比	—	—
	百分比	源值	—	—
DC电流	源值	百分比	—	—
	百分比	源值	—	—
电阻	源值	百分比	—	—
	百分比	源值	—	—
热电偶	源值(°C)	百分比	源值(电压)	温度监视(参考接点温度)
	百分比	源值(°C)	源值(电压)	温度监视(参考接点温度)
RTD	源值(°C)	百分比	源值(电阻)	—
	百分比	源值(°C)	源值(电阻)	—
频率	源值	百分比	—	—
	百分比	源值	—	—

也可以使用方向键直接更改主显示区中显示的源值或百分比。

1.3 扫描功能

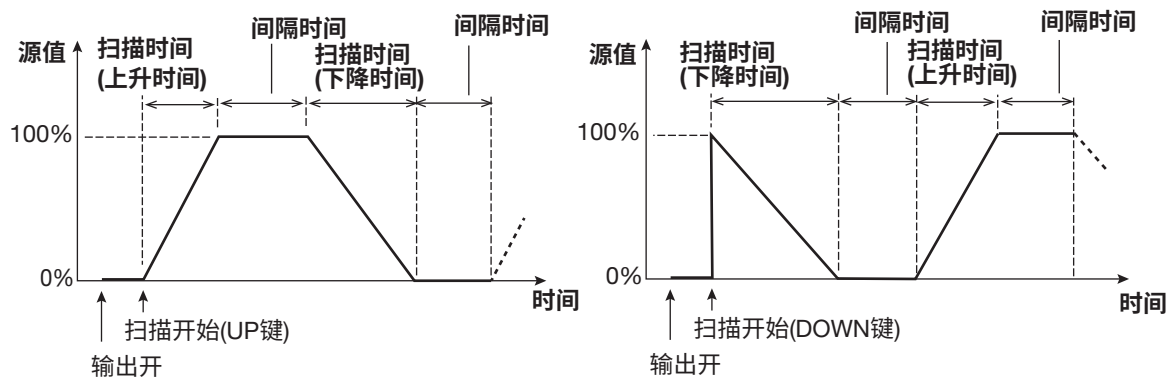
可以根据预先设置的过程来改变源值。

有三种类型: 线性扫描、步进扫描和程序扫描。

源功能设置为频率时, 不能使用此功能。

线性扫描

源值从0%到100% (向上扫描)或从100%到0% (向下扫描)线性变化。



扫描时间

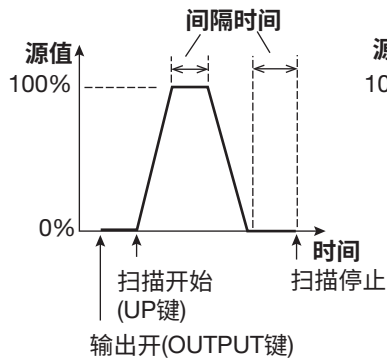
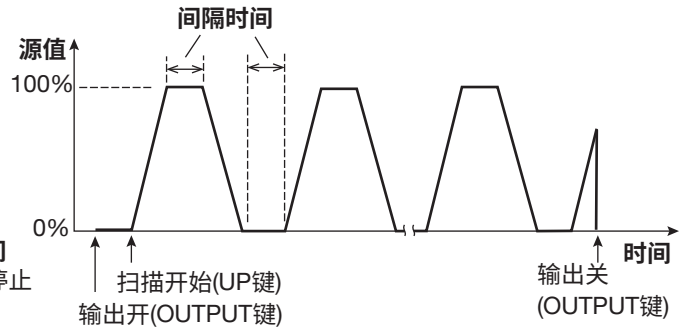
源值变化的时间段。可分别设置上升时间和下降时间。

间隔时间

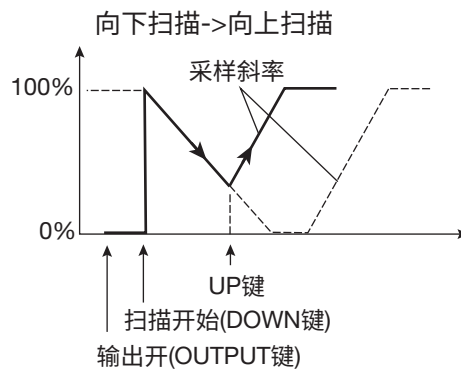
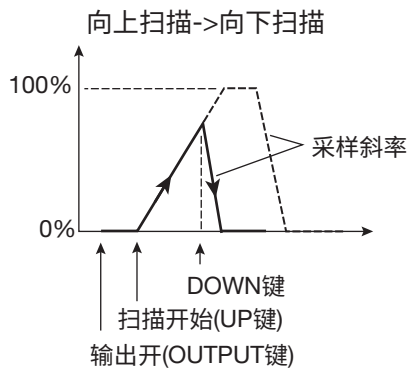
扫描后, 当源值达到0%或100%时, 保持源值的时间段。

重复

重复扫描，直到信号源关闭。如果执行一次迭代扫描，在扫描后经过间隔时间段，扫描将自动停止。

重复: Off**重复: On****扫描过程中的操作**

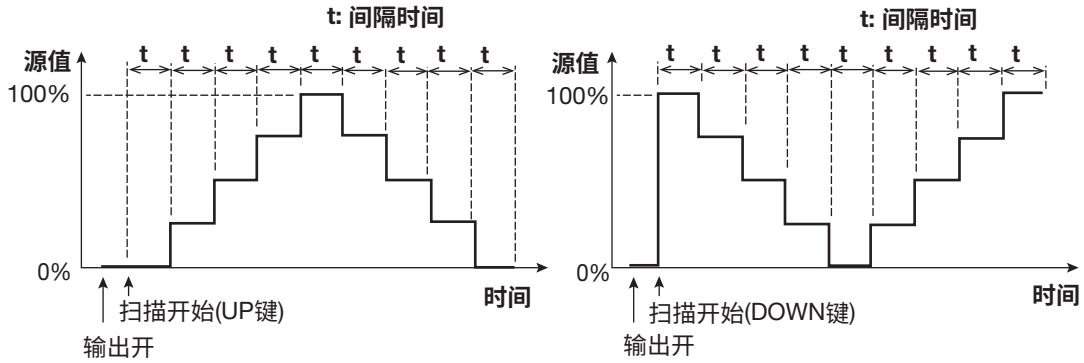
如果在扫描过程中(包括间隔时间)按UP或DOWN键，则扫描方向会改变。



如果在扫描过程中按OUTPUT键，则信号源将关闭。

步进扫描

0%到100%的源值间隔除以指定的数值进行平均分割，然后源值会逐步变化。
每个步进的源时间设置为间隔时间。



分割数

0%到100%的源值间隔除以指定的数值。每个步进的变量为
 $Variation = (100\%源值 - 0\%源值) / 分割数$ 。

如果0%源值= 1V，100%源值= 5V，分割数= 4，

$(5V - 1V) / 4 = 1V$ 。

源值步进上调或下调1V。

间隔时间

每个步进源值持续的时间段。

重复

可以执行一次“向上扫描”->“向下扫描”或“向下扫描”->“向上扫描”以完成扫描，或者可以重复此循环，直到关闭输出为止。

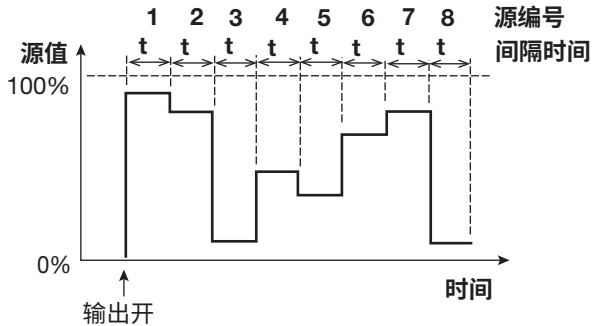
保存数据

扫描后，可以将源值、测量值和其他数据保存到文件中。

有关详情，请参见1.6节“保存和加载CA500数据”或1.7节“保存和加载CA550数据”。

程序扫描

通过切换，CA500和CA550分别可以生成10个和20个指定值。
可以设置源值以匹配特定的校准点。



间隔时间

每个源值持续的时间段。

源编号

可以为CA500上的每个数值(从1到10)和CA550上的1到20分配源值。
打开输出时，将按从源编号1的顺序生成指定的源值。
每个源编号的源时间为间隔时间。

保存数据

扫描后，可以将源值、测量值和其他数据保存到文件中。
有关详情，请参见1.6节“保存和加载CA500数据”或1.7节“保存和加载CA550数据”。

校准目标信息(CA550)

在CA550上，可以设置待校准的设备型号、序号、标签编号和环路名称，并将它们包含在保存的数据中。

1.4 测量功能

测量功能可测量DC电压、DC电流、电阻、温度和脉冲信号。
除了使用热电偶进行温度测量外，它还可以与信号源功能同时使用。
使用热电偶的温度测量功能可以与其他测量同时进行。

DC电压

此功能可测量以下DC电压。

量程	测量范围	说明
100mV	±110.000mV	输入电阻: 1GΩ或更大
5V	±6.0000V	输入电阻: 约1MΩ
50V	±55.000V	输入电阻: 约1MΩ

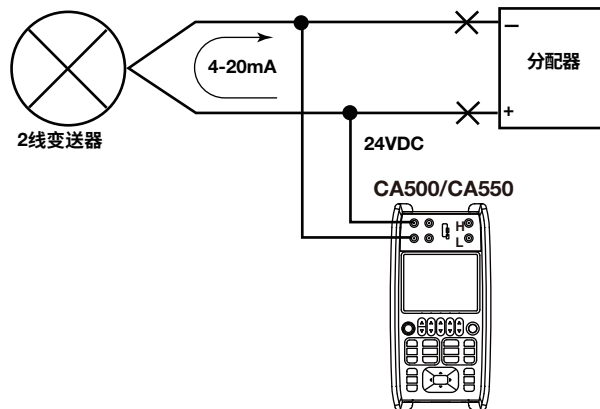
DC电流

此功能可测量以下DC电流。

量程	测量范围	说明
50mA	±60.000mA	输入电阻: 10Ω或更小

环路供电

可以通过向二线制变送器施加24VDC恒定电压并测量传输信号来进行环路测试。



电阻

此功能可测量以下电阻。

量程	测量范围	说明
400Ω	0.00 ~ 440.00Ω	电压施加电流测量法 典型值: 1 mA@0 Ω, 781 μA@400 Ω, 240 μA@4 kΩ
4000Ω	0.0Ω ~ 4400.0Ω	

接线方式

可使用以下接线方式: 两线、三线和四线。

二线制: 由于测量包括测量线的电阻和接触电阻, 误差会变大。当DUT的电阻远大于测量线的电阻和接触电阻时, 请使用此接线方式。

三线制: 通过使三根测量导线的长度相同, 测量几乎不受导线电阻的影响。

四线制: 通过消除测量线的电阻和接触电阻来进行测量。当需要精确测量时可以使用此接线方式。

使用热电偶测量温度

使用以下热电偶测量温度。

热电偶	测量范围	说明
K	-200.0°C ~ +1372.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
E	-250.0°C ~ +1000.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
J	-210.0°C ~ +1200.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
T	-250.0°C ~ +400.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
N	-200.0°C ~ +1300.0°C	IEC 60584-1 [*]
L	-200.0°C ~ +900.0°C	DIN 43710
U	-200.0°C ~ +600.0°C	DIN 43710
R	-20.0°C ~ +1767.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
S	-20.0°C ~ +1768.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
B	+600.0°C ~ +1820.0°C	IEC 60584-1 ^{*,**}
C	0.0°C ~ +2315.0°C	IEC 60584-1 [*]
XK	-200.0°C ~ +800.0°C	GOST R 8.585-2001
A	0.0°C ~ +2500.0°C	IEC 60584-1
D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M
G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C	ASTM E1751/E1751M
PLATINEL II	0.0°C ~ +1395.0°C	ASTM E1751/E1751M
PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C	ASTM E1751/E1751M

*: 还符合JIS C 1602标准。

**： 可以更改设置以符合IPTS-68(JIS C 1602 1981)标准。

温度标准

本仪器符合ITS-90和IPTS-68标准。

连接端子

本仪器配置了以下两种类型的连接端子。

TC-A端子(TC迷你插头)

热电偶使用另售的热电偶迷你插头套件连接到仪器。无法使用外部RJ传感器(另售)进行参考接点补偿。

TC-B端子(香蕉插头)

可以使用内置RJ传感器或外部RJ传感器进行参考接点补偿。

参考接点补偿

仪器使用RJ传感器测量参考节点的温度，并基于此温度进行测量。

此仪器可以使用内置温度传感器或外部RJ传感器执行参考接点补偿。

使用TC-A迷你插头端子时，不能使用外部RJ传感器。

断偶检测

检测到热电偶出现断偶。当检测到断偶时，此仪器在屏幕上显示“B OUT”。

使用RTD测量温度

使用以下RTD测量温度。

RTD	测量范围	说明
PT100 (PT100 (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C	IEC 60751*
JPT100 (PT100 (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C	JIS C 1604 1989 (JPt100)
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C	JIS C 1604 1989 (Pt100)
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C	Minco Application Aid #18
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C	Minco Application Aid #18
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C	IEC 60751*
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C	GOST R 8.625-2006
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C	GOST R 8.625-2006

*: 还符合JIS C 1604标准。

接线方式

可使用以下RTD接线方式: 两线、三线和四线。

二线制: 由于测量中包括连接RTD和仪器导线的电阻，所以误差会变大。RTD和仪器关闭时使用此接线方式。

三线制: 通过使连接RTD和仪器的三根测量导线的长度相同，测量几乎不受导线电阻的影响。

四线制: 测量几乎不受连接RTD和仪器的导线电阻的影响。

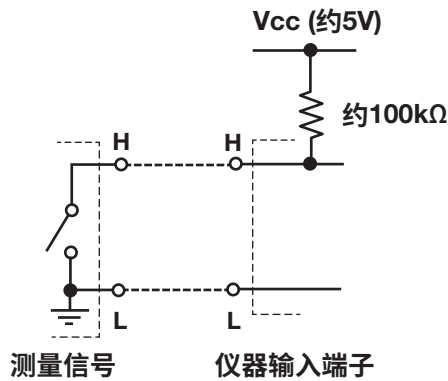
频率

此功能可测量以下频率。

量程	测量范围	说明
500Hz	1.00Hz ~ 550.0Hz	
5000Hz	1.0Hz ~ 5500.0Hz	
50kHz	0.001kHz ~ 50.000kHz	
脉冲计数	0 ~ 99999	在单位时间段内进行脉冲计数。

节点输入

每分钟的频率或信号数量可以使用非电压节点的节点输入进行测量。



平均

屏幕上显示每五个测量值的移动平均值以及移动平均值的最大值(MAX)和最小值(MIN)。

0%和100%值

通过将输出值(按照待校准设备的规格指定)映射到本仪器的0%或100%源值, 可以确定源值对应的设备输出值。

例如, 将1V和5V输入到待校准的设备时, 如果0%源值为1V, 100%源值为5V, 并且输出值为4mA和20mA, 则将4mA分配给0%的测量值并且将20mA分配给100%的测量值。

在这种情况下, 对于此仪器的2V源值, 输出值(按照待校准设备的规格指定)为8mA。

$$4\text{mA} + (20\text{mA} - 4\text{mA}) \times (2\text{V} - 1\text{V}) / (5\text{V} - 1\text{V}) = 8\text{mA}$$

CA550计算实际输出值相对于映射到源值的输出值(按照待校准设备的规格指定)的误差。

此外, 本仪器还会计算相对于指定0%和100%的测量值百分比。

切换显示

可以选择在功能1显示区(功能2显示区用于使用热电偶进行温度测量)的主显示区中显示此值，其介于如电压或百分比等物理值之间。

在使用热电偶或RTD测量温度时，热电动势或电阻可以显示在子显示区2中。而且，在使用热电偶测量温度时，也可以显示参考接点温度。

功能	主显示区	子显示区1	子显示区2	子显示区3
DC电压	测量值	百分比	—	—
	百分比	测量值	—	—
DC电流	测量值	百分比	—	—
	百分比	测量值	—	—
电阻	测量值	百分比	—	—
	百分比	测量值	—	—
热电偶	测量值(°C)	百分比	测量值(电压)	温度监视(参考接点温度)
	百分比	测量值(°C)	测量值(电压)	温度监视(参考接点温度)
RTD	测量值(°C)	百分比	测量值(电阻)	—
	百分比	测量值(°C)	测量值(电阻)	—
频率	测量值	百分比	—	—
	百分比	测量值	—	—

1.5 现场仪器的校准功能

以下功能可有效地校准现场设备。

1-5V量程

1到5V的直流电压是常见的仪表信号，以1V的步进产生。

在校准五种输入信号时，非常有用: 1V、2V、3V、4V和5V。

4-20mA量程

4到20mA的直流电流是常见的仪表信号，以4mA的步进产生。

在校准五种输入信号时，非常有用: 4mA、8mA、12mA、16mA和20mA。

程序扫描(CA550)

通过使用CA550程序扫描功能，可以指定仪器信息，例如校准目标型号、序号和标签编号。指定的信息可以与源值、测量值和误差一起另存为CSV数据。

由于可以在完成程序扫描后将测量值、源值、误差、通过/失败判断结果等自动保存到文件中，因此对于记录调整前的数据或调整后的数据非常有用。

误差和通过/失败判断(CA550)

仪器定义了待校准设备的实际输出值中的误差，实际输出值与映射到源值的输出值(根据待校准设备的规格指定)相关。

此外，仪器会根据测量值是否在预先设置的容差范围内来指示通过还是失败。

可以通过程序扫描功能查看自动保存在文件中的误差和通过/失败判断。

1.6 保存和加载CA500数据

关于CA550，详见1.7节。

保存数据

以下三种方法可用于保存数据。

- 按SAVE键保存数据。
- 完成步进扫描后自动保存数据。
- 完成程序扫描后自动保存数据。

使用以上三种方法，总共可以保存100个数据项(存储编号1 ~ 100)。

使用SAVE键保存数据

按SAVE键时将保存日期和时间、指定功能和量程之类的信息以及测量值和源值。

步进扫描或程序扫描时的自动保存

将保存日期和时间、指定功能和量程等信息、每个扫描步进的源和测量值以及扫描条件。

数据保存为本仪器的二进制格式。也可以使用通信命令将数据传送到PC。

存储编号

保存的数据会被自动分配一个从01到100的存储号。

这同样适用于步进扫描或程序扫描时自动保存的数据。每个步进的数据都分配有一个存储编号。

保存的信息

将保存以下信息。

功能1信息

保存项目	保存内容
测量值	
功能	
量程	
0%值	
100%值	
节点输入设置	
计数时间	

功能2信息

保存项目	保存内容	
源值		
功能		
量程		
0%值		
100%值		
扫描设置*	间隔时间	
	重复	
	保存数据	ON/OFF
温度设置	热电偶端子	TC-A/TC-B
	TC-B RJC设置	ON/OFF
	断偶检测设置	ON/OFF
	TC温度标准设置	IPTS-68/ITS-90
	温度单位	°C
频率设置	振幅电压设置	
	脉冲计数设置	
TC测量设置	0%值	
	100%值	
节点输出设置	ON/OFF	

* 使用SAVE键时不保存。

加载数据

指定包含已存数据的存储编号用于加载信息。仪器设置更改为加载的设置。
在Function1和Function2显示位置显示测量值和源值。

1.7 保存和加载CA550数据

关于CA500，详见1.6节。

保存数据

以下三种方法可用于保存数据。

- 按SAVE键保存数据。
- 完成步进扫描后自动保存数据。
- 完成程序扫描后自动保存数据。

使用SAVE键保存数据

按SAVE键时将保存指定的功能和量程、日期和时间、测量值和源值等信息。每次按SAVE键，测量数据将被添加到同一文件中。但在以下情况下会创建一个新文件。

- 在“设备设置”屏幕上更改设置时
- 更改功能或量程时
- 保存的数据点数超过2000时
- 关闭电源时

步进扫描时自动保存

在每个扫描步骤完成时，将保存诸如指定功能和量程、日期和时间、源和测量值之类的信息以及扫描条件。

程序扫描时自动保存

每个扫描步进完成时校准目标信息、指定功能和量程、日期和时间、源和测量值等信息以及扫描条件都将保存为现场仪器的校准数据。

数据格式为CSV。可以选择逗号、分号或制表符作为数据分隔符。

此外，可以选择要保存的测量值、源值的十进制符号以及日期和时间格式。

保存的信息

将保存以下信息。

使用SAVE键保存数据

保存项目	保存内容
MODEL	CA550
FILE TYPE	0: 使用SAVE键手动保存的数据 1: 通过步进扫描自动保存的数据 2: 通过程序扫描得到的校准数据
FILE VERSION	保存文件的版本号
CSV SEPARATOR	0: 逗号, 1: 分号, 2: 制表符
DECIMAL POINT	0: 句号, 1: 逗号
DATE FORMAT	0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	量程 DCV: 100mV、5V、50V DC: 50mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION1功能设置为PULSE COUNT或OFF时为空白
FUNCTION1 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
FUNCTION1 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
CONTACT INPUT	接点输入设置。ON/OFF
FUNCTION2 RANGE	量程 DCV: 100mV、1-5V、1-5V ROOT、5V、30V DC: 20mA、4-20mA、4-20mA ROOT、4-20mA SIMULATE、4-20mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION2功能设置为CPM或OFF时为空白
FUNCTION2 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION2功能设置为OFF时为空白
FUNCTION2 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION2功能设置为OFF时为空白
TC SETTING TERMINAL	热电偶端子设置。TC-A/ TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC ON/OFF设置。ON/OFF
TC SETTING BURNOUT	断偶检测设置。ON/OFF
TC SETTING SCALE	TC温度标准设置。ITS-90/IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅电压设置0.1 ~ 15.0
FREQUENCY SETTING COUNT	脉冲计数设置0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点输出设置。ON/OFF

使用步进扫描保存数据

保存项目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存文件的版本号
FILE TYPE	0: 使用SAVE键手动保存的数据 1: 通过步进扫描自动保存的数据 2: 通过程序扫描得到的校准数据
CSV SEPARATOR	0: 逗号, 1: 分号, 2: 制表符
DECIMAL POINT	0: 句号, 1: 逗号
DATE FORMAT	0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	量程 DCV: 100mV、5V、50V DC: 50mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION1功能设置为PULSE COUNT或OFF时为空白
FUNCTION1 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
FUNCTION1 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
CONTACT INPUT	接点输入设置。ON/OFF
FUNCTION2 RANGE	量程 DCV: 100mV、1-5V、1-5V ROOT、5V、30V DC: 20mA、4-20mA、4-20mA ROOT、4-20mA SIMULATE、4-20mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0%值, 量程边界
FUNCTION2 100% VALUE	100%值, 量程边界
TC SETTING TERMINAL	热电偶端子设置。TC-A/ TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC ON/OFF设置。ON/OFF
TC SETTING BURNOUT	断偶检测设置。ON/OFF
TC SETTING SCALE	TC温度标准设置。ITS-90/IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅电压设置0.1 ~ 15.0
FREQUENCY SETTING COUNT	脉冲计数设置0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点输出设置。ON/OFF

使用程序扫描保存数据

保存项目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存文件的版本号
FILE TYPE	0: 使用SAVE键手动保存的数据 1: 通过步进扫描自动保存的数据 2: 通过程序扫描得到的校准数据
CSV SEPARATOR	0: 逗号, 1: 分号, 2: 制表符
DECIMAL POINT	0: 句号, 1: 逗号
DATE FORMAT	0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	量程 DCV: 100mV、5V、50V DC: 50mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION1功能设置为PULSE COUNT或OFF时为空白
FUNCTION1 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
FUNCTION1 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
CONTACT INPUT	接点输入设置。ON/OFF
FUNCTION2 RANGE	量程 DCV: 100mV、1-5V、1-5V ROOT、5V、30V DC: 20mA、4-20mA、4-20mA ROOT、4-20mA SIMULATE、4-20mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0%值, 量程边界
FUNCTION2 100% VALUE	100%值, 量程边界
TC SETTING TERMINAL	热电偶端子设置。TC-A/ TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC ON/OFF设置。ON/OFF
TC SETTING BURNOUT	断偶检测设置。ON/OFF
TC SETTING SCALE	TC温度标准设置。ITS-90/IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅电压设置0.1 ~ 15.0
FREQUENCY SETTING COUNT	脉冲计数设置0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点输出设置。ON/OFF
TAG NO.	标签编号
MODEL NO.	型号
SERIAL NO.	序号
LOOP NAME.	环路名称
CALIBRATION DATE	校准日期 YYYY/MM/DD
CALIBRATOR S/N	CA550序号
No.	校准点编号
DATE	校准日期 YYYY/MM/DD
TIME	校准点的校准时间 hh:mm:ss
MEASURE	测量值
SOURCE	源值
ERROR%	误差
PASS/FAIL	通过/失败

加载数据

只能加载使用程序扫描保存的数据。

文件夹结构

下图显示了CA550文件夹的结构。



1.8 HART/BRAIN通信功能(CA550)

HART通信

通过将通信信号叠加在4 ~ 20mA的DC传输信号中，可以在本仪器和支持HART (可寻址远程传感器高速通道)通信的设备之间进行相互通信。

在连接的设备上可以显示和配置以下信息。所获信息可用作程序扫描的设备信息。

- 显示过程变量
- 设置标签、PV单位等。
- 显示传感器信息
- 显示和更改设备ID信息，例如软件版本和标签编号
- 在连接的设备上设置写保护，显示警报信息
- 显示设备信息，例如连接设备的制造商和型号
- 执行环路测试和设置输出修正
- 显示诊断信息

HART通信

通过将通信信号叠加在4 ~ 20mA的DC传输信号中，可以在本仪器和支持BRAIN通信的设备之间进行相互通信。可以获取并在仪器屏幕中显示连接设备的型号、标签编号和自检结果。所获信息可用作程序扫描的设备信息。

* BRAIN是横河的原始通信协议。

调制解调器功能

可以将此仪器用作USB接口的HART或BRAIN调制解调器。

1.9 其他功能

通信功能

可以通过USB端口将仪器连接到PC。可以从PC远程控制本仪器，或者将本仪器用作PC上的USB设备。

远程控制

可以使用专用的通信命令从PC远程控制仪器。可以远程执行以下操作。

- CA500/CA550配置(有限功能)
- CA500/CA550配置检索(有限功能)
- 测量数据检索

USB大容量存储(CA550)

可以将仪器用作PC的USB大容量存储设备。

通过PC可以访问仪器的内部存储器并读取数据。

无法将数据从PC写入仪器的内部存储器。

自动关机

启用自动关机功能后，如果大约30分钟内没有用户交互，仪器将自动关机。在以下情况下，会自动禁用自动关机功能(图标也会消失)。

- 正在进行脉冲计数。
- 输出打开。
- 正在进行扫描。
- 正在通过USB供电。

打开/关闭屏幕灯

为了减少电池消耗，可以关闭屏幕灯或在两个亮度级别之间进行调节。

此外，在给定时间段内没有用户交互时，屏幕灯可以自动关闭。

提示

如果在黑暗的地方打开屏幕灯，屏幕上可能会出现白点。
这是由于屏幕光导的材料特性，对仪器的性能没有影响。

通信电阻

本仪器内置有250Ω通信电阻。与变送器通信时，无需准备单独的外部电阻。

首选供电

当电池和USB电源都可用时，可以优先使用任一电源。当不能使用优先电源时，可以切换到另一个电源。

CSV分隔符

CSV分隔符可以设置为逗号、分号或制表符。

小数点

小数点可以设置为句号或逗号。

日期显示格式

可选择以下日期显示格式:

YYYY/MM/DD

DD/MM/YYYY

MM/DD/YYYY

YYYY: 年(公历), MM: 月, DD: 日

该格式适用于屏幕左上方显示的日期和时间、“加载”屏幕上的日期和时间,以及CA550的CSV文件中保存的日期和时间。

语言

可选择以下屏幕语言:

英文、日文、中文、韩文、俄文

格式化内部存储器

可以格式化内部存储器。

格式化类型为快速格式(逻辑格式)。

仪器信息

可以查看型号(CA500/CA550)、序号、固件版本以及最近的检测日期或校准日期。

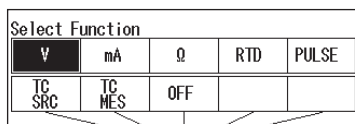
根据功能1和功能2的设置显示简单的接线图。

2.1 DC电压源

步骤

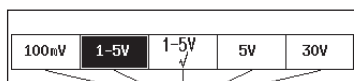
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**V**。屏幕返回源和测量值画面。



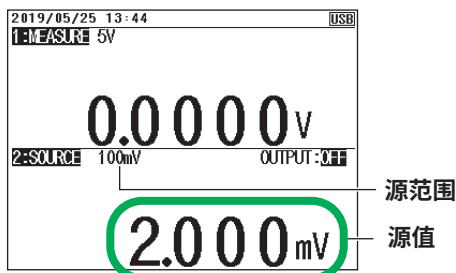
设置信号源范围

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置信号源范围。屏幕返回源和测量值画面。



设置源值

5. 显示源和测量值时，使用方向键设置源值。



当源范围为1-5V或1-5V√时，按**UP**或**DOWN**源值将按已定的间隔变化。

打开/关闭信号源

6. 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。
产生显示的电压。屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON。
要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。
7. 当源范围为1-5V或1-5V√时，按**UP**或**DOWN**以改变源值。

分割源值

参见2.8节“分割和生成源值”。

使用扫描功能获得源值

参见2.9节“扫描源”。

说 明

信号源范围

可以选择以下五个信号源范围。

量程	信号源范围
100mV	±110.000mV
1-5V	0.0000V ~ +6.0000V
(1-5 V√)	0.0000V ~ +6.0000V 平方根运算的值
5V	±6.0000V
30V	±33.000V

1-5V

将0%和100%之间的间隔除以4，进行平均分配，于是输出值0%、25%、50%、75%和100%。默认情况下，因为0%的值分配给1.0000V，100%的值分配给5.0000V，所以对于使用1到5V作为输入信号的仪器，它可以用作校准信号。

平方根推荐功能(1-5V√)

可用作仪器的校准信号，仪器可计算输入信号的平方根并进行输出。
产生平方根运算的值。

源值

产生每个信号源范围内的电压。

在1-5V范围的默认设置中，将1V至5V分为四段，生成1V、2V、3V、4V和5V (1V、1.25V、2V、3.25V、5V)。

在1-5V√范围的默认设置中，将1V至5V分为四段，生成对应于1V、2V、3V、4V和5V (1V、1.25V、2V、3.25V、5V)平方根的值。

$$\text{源值} = (\% / 100) \times (\% / 100) \times (100\% \text{值} - 0\% \text{值}) + 0\%$$

在1-5V√范围的默认设置中，0%= 1V和100%= 5V，因此对于25%= 2V，

$$\text{源值} = (25/100) \times (25/100) \times (5V - 1V) + 1V = 1.25V。$$

获得源值时的注意事项

注意不要使输出端子短路。

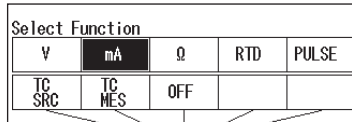
当输出端子短路时，输出将通过保护功能自动关闭。

2.2 DC电流源

步骤

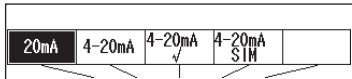
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**mA**。屏幕返回源和测量值画面。



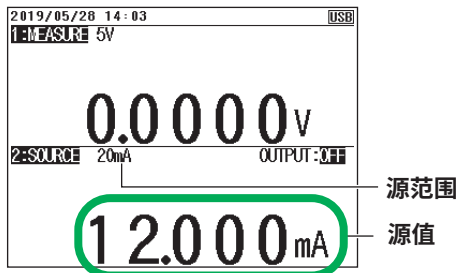
设置信号源范围

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置源范围。屏幕返回源和测量值画面。



设置源值

5. 显示源和测量值时，使用方向键设置源值。



源范围为4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA模拟或4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$ 时，按**UP**或**DOWN**时源值将按已定的间隔变化。

打开/关闭信号源

6. 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。
 在第5步中设置的源值为输出，屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON。
 要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。
7. 当源范围为4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA模拟或4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$ 时，按**UP**或**DOWN**以改变源值。

分割源值

参见2.8节“分割和生成源值”。

使用扫描功能获得源值

参见2.9节“扫描源”。

说 明

信号源范围

可以选择以下四个信号源范围。

量程	信号源范围
20mA	±24.000mA
4-20mA	0.000mA ~ 24.000mA
4-20mA√	0.000mA ~ 24.000mA
4-20mA Sim	0.000mA ~ 24.000mA
4-20mA Sim√	0.000mA ~ 24.000mA

4-20mA

将0%和100%之间的间隔除以4，进行平均分配，于是输出值0%、25%、50%、75%和100%。默认情况下，因为0%的值分配给4.000mA，100%的值分配给20.000mA，所以对于使用4到20mA作为输入信号的仪器，它可以用作校准信号。

平方根运算功能(4-20mA√、4-20mA模拟√)

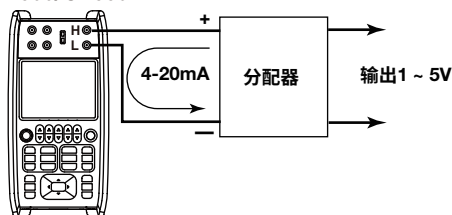
可用作仪器的校准信号，仪器可计算输入信号的平方根并进行输出。

生成的直流电流对应于4mA、8mA、12mA、16mA和20mA (4mA、5mA、8mA、13mA、20mA)的平方根。

4-20mA模拟/4-20mA模拟√

产生模拟传输信号的电流，范围从0到20mA。通过与分配器等连接，可以用于对源值执行环路检测。“4-20mA模拟√”生成对应于平方根运算的电流。

CA500/CA550



源值

产生每个信号源范围内的电流。

在“4-20mA”和“4-20mA模拟”范围的默认设置中，将4mA至20mA分为四段，生成4mA、8mA、12mA、16mA和20mA。

在“4-20mA√”和“4-20mA模拟√”范围的默认设置中，将4mA至20mA分为四段，生成对应于4mA、8mA、12mA、16mA和20mA (4mA、5mA、8mA、13mA、20mA)平方根的值。

$$\text{源值} = (\% / 100) \times (\% / 100) \times (100\% \text{值} - 0\% \text{值}) + 0\% \text{值}$$

在“4-20mA√”范围内，0%= 4mA和100%= 20mA，因此对于25%= 8mA，

$$\text{源值} = (25/100) \times (25/100) \times (20\text{mA} - 4\text{mA}) + 4\text{mA} = 5\text{mA}。$$

获得源值时的注意事项

注意不要使输出端子开路。

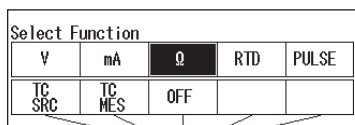
当输出端子开路时，输出将通过保护功能自动关闭。

2.3 电阻源

步骤

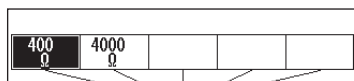
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择 Ω 。屏幕返回源和测量值画面。



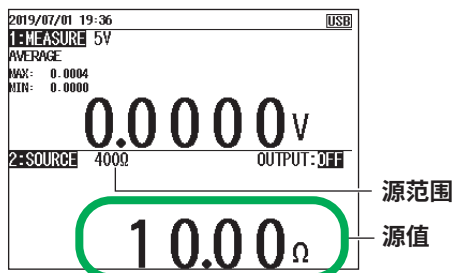
设置信号源范围

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置源范围。屏幕返回源和测量值画面。



设置源值

5. 显示源和测量值时，使用方向键设置源值。



打开/关闭信号源

6. 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。
在第5步中设置的源值为输出，屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON。
要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

分割源值

参见2.8节“分割和生成源值”。

使用扫描功能获得源值

参见2.9节“扫描源”。

说 明

信号源范围

可以选择以下两个信号源范围。

量程	信号源范围
400Ω	0.00 ~ 440.00Ω
4000Ω	0.0Ω ~ 4400.0Ω

提示

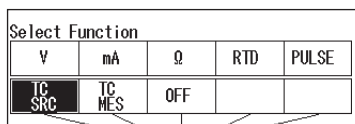
如果允许的测量电流超过上限，则源值显示会闪烁。

2.4 对应于 TC 热电动势的电压源

步骤

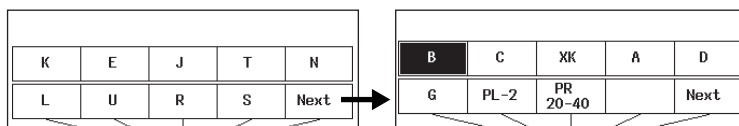
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**TC SRC (source)**。屏幕返回源和测量值画面。



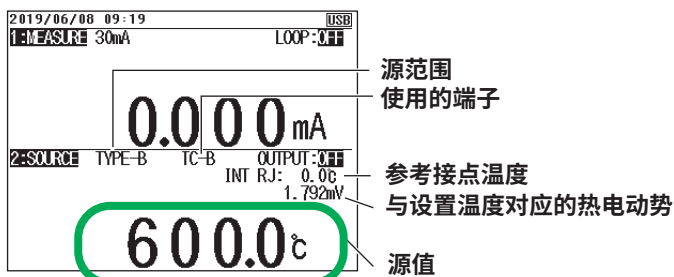
设置信号源范围(TC类型)

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置TC类型。屏幕返回源和测量值画面。



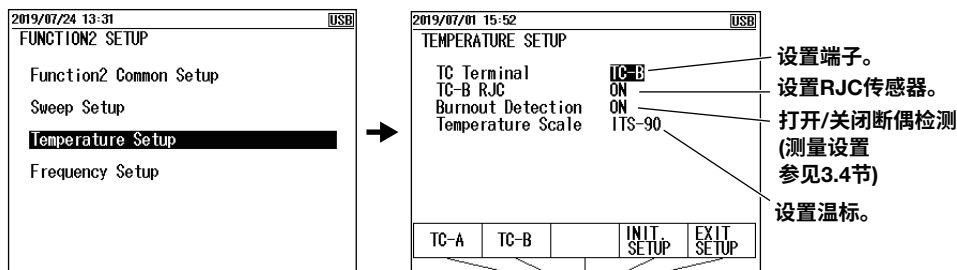
设置源值

5. 显示源和测量值时，使用方向键设置源值。



选择端子

6. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
7. 选择**Temperature Setup**，然后按**ENTER**。显示“温度设置”屏幕。



8. 选择**TC Terminal**。选择菜单中出现TC-A和TC-B。

- 9.** 使用方向键，选择**TC-A**可以使用TC-A端子(热电偶迷你插头)或**TC-B**以使用TC-B。
要完成此处的设置输入，继续步骤14。

设置参考接点补偿(RJC) (使用TC-B端子时)

- 10.** 选择**TC-B RJC**。选择菜单中出现ON和OFF。
11. 用方向键设置RJC为ON或OFF。
要完成此处的设置输入，继续步骤14。

设置温度标准

- 12.** 选择**Temperature Scale**。选择菜单中出现选项。
13. 用方向键设置温度标准。

确认设置

- 14.** 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回步骤6中的屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

打开/关闭信号源

- 15.** 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。
在第5步中设置的源值为输出，屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON。
要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

分割源值

参见2.8节“分割和生成源值”。

使用扫描功能获得源值

参见2.9节“扫描源”。

说明

信号源范围(TC类型)

选择以下17种TC类型。

TC类型(热电偶)	信号源范围	TC类型(热电偶)	信号源范围
K	-200.0°C ~ +1372.0°C	B	+600.0°C ~ +1820.0°C
E	-250.0°C ~ +1000.0°C	C	0.0°C ~ +2315.0°C
J	-210.0°C ~ +1200.0°C	XK	-200.0°C ~ +800.0°C
T	-250.0°C ~ +400.0°C	A	0.0°C ~ +2500.0°C
N	-200.0°C ~ +1300.0°C	D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C
L	-200.0°C ~ +900.0°C	G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C
U	-200.0°C ~ +600.0°C	PLATINEL II	0.0°C ~ +1395.0°C
R	-20.0°C ~ +1767.0°C	PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C
S	-20.0°C ~ +1768.0°C	-	-

将本仪器的TC类型与测量仪器的TC类型进行匹配。

输出端子

设置使用TC-A端子(专用热电偶迷你插头)还是TC-B端子(香蕉头端子)。

选择TC-A端子时, 不能使用外部RJ传感器(另售)。

使用TC-B端子时, 建议使用附带的接线柱(99045)。

打开/关闭参考接点补偿(RJC)

使用TC-B端子时, 设置是否执行RJC(ON/OFF)。

ON: 如果连接了外部RJ传感器, 则使用外部RJ传感器执行参考接点补偿。
如果未连接外部RJ传感器, 则使用内置RJ传感器执行参考接点补偿。

OFF: 不执行参考接点补偿。

使用TC-A端子时, 始终使用内置RJ传感器执行参考接点补偿。

提示

- 内置RJ传感器测量仪器端子的温度。
- 仪器内部温度较高时, 请等到温度降低后再使用。
- 对于外部RJ传感器, 请使用另售的90080 RJ传感器。

温度标准

TC类型K、E、J、T、R、S和B都可以处理IPTS-68温度标准。

IPTS-68: 1968年国际温标

ITS-90: 1990年国际温标

获得源值时的注意事项

如果在使用环路电源或模拟20mA之后立即使用RJC执行温度测量或获取温度源, 则测量值或源值可能会受到仪器内部温度升高的影响。等待仪器内部温度稳定后再使用。

2.5 对应于RTD温度的电阻源

步骤

设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**RTD**。屏幕返回源和测量值画面。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

设置信号源范围(RTD类型)

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置RTD类型。屏幕返回源和测量值画面。

PT100	JPT100	PT100 3850	PT100 3926	PT200
PT500	PT100	Cu10	Ni120	Next

→

PT50	PT50G	PT100G	Cu50M	Cu100M
				Next

设置源值

5. 显示源和测量值时，使用方向键设置源值。

2019/06/08 14:34	USB
TEMP MEASURE 30mA	LOOP:OFF
0.000 mA	
SOURCE PT100	OUTPUT:OFF
100.0 °C	

RTD类型

源值

打开/关闭信号源

6. 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。
在第5步中设置的源值为输出，屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON。
要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

分割源值

参见2.8节“分割和生成源值”。

使用扫描功能获得源值

参见2.9节“扫描源”。

说 明**信号源范围(RTD类型)**

可以选择以下14种RTD类型。

RTD	测量范围
PT100 (PT100 JIS (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C
JPT100 (PT100 former JIS (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C

将本仪器的RTD类型与测量仪器的RTD类型进行匹配。

提示

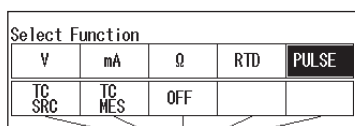
如果励磁电流超过上限，则源值显示会闪烁。

2.6 频率和脉冲源

步骤

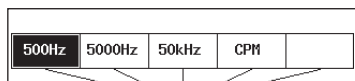
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**PULSE**。屏幕返回源和测量值画面。



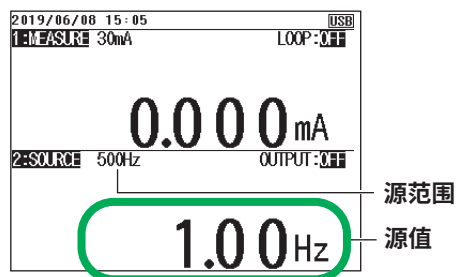
设置信号源范围

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置源范围。屏幕返回源和测量值画面。



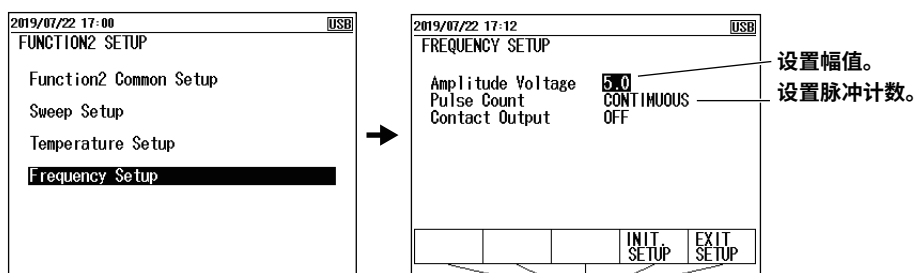
设置源值

5. 显示源和测量值时，使用方向键设置源值。



设置脉冲信号振幅

6. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
7. 选择**Frequency Setup**，然后按**ENTER**。显示频率设置屏幕。



8. 选择**Amplitude Voltage**，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。
9. 使用方向键选择振幅，然后按**ENTER**。
要完成此处的设置输入，继续步骤12。

设置源脉冲数

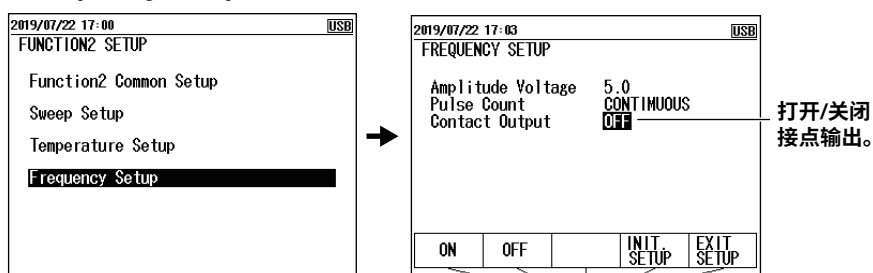
10. 选择**Pulse Count**，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。
11. 使用方向键选择源脉冲数，然后按**ENTER**。
如果将数字设置为0，则将选择“继续”。

设置振幅和脉冲数

12. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤6。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

打开/关闭节点输出

13. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
14. 选择**Frequency Setup**，然后按**ENTER**。显示频率设置屏幕。



15. 选择**Contact Output**。选择菜单中出现ON和OFF。
16. 用方向键设置节点输出为ON或OFF。要生成节点信号，请选择ON。

确认节点输出

17. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。

要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤14。

要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

打开/关闭信号源

18. 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。

在第5步中设置的源值为输出。根据指定的脉冲数生成此信号。

要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

分割源值

参见2.8节“分割和生成源值”。

说明

信号源范围

可以选择以下四种信号源范围。

量程	信号源范围
500Hz	1.00Hz ~ 550.00Hz
5000Hz	1.0Hz ~ 5500.0Hz
50kHz	0.001kHz ~ 50.000kHz
CPM	1.0 ~ 1100.0/min

如果选择CPM，则设置每分钟要产生的脉冲数。

带宽

设置脉冲信号高端的电压。低端电压是0V。

将电压设置在0.1V至15.0V的范围内。

默认设置为0.1V。

占空比

本仪器产生的脉冲信号的占空比为50%。

脉冲计数

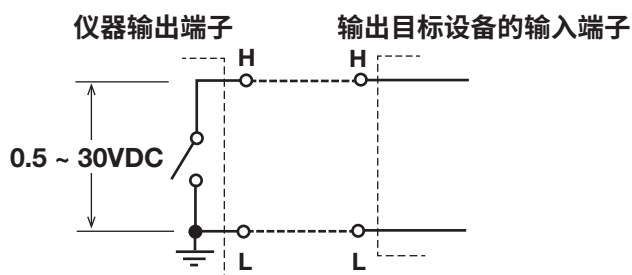
设置产生的脉冲数。

如果将数值设置为0，则仪器将按指定的频率产生脉冲信号。

节点输出

如果打开节点输出，则无电压节点将以指定的频率或每分钟脉冲数打开然后关闭。

注意不要在本仪器的电源端子上施加超过30VDC的电压。



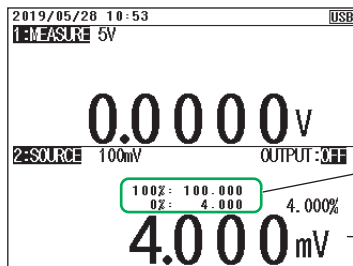
打开节点输出时，振幅设置将被忽略。

2.7 设置0%和100%值

步骤

使用0%和100%键设置值

1. 显示源和测量值时，使用方向键设置0%源值。
2. 按下**0%**光标键。将指定的源值分配给0%值。
3. 使用方向键设置100%源值。
4. 按下**100%**光标键。将指定的源值分配给100%值。



显示百分比值时，
可以选中0%或100%值。

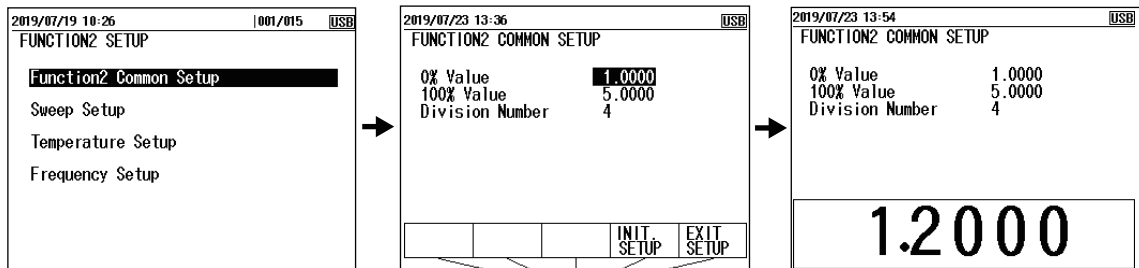
按住0%或100%键时，
为此值指定0%或100%。

提示

如果使用DISPLAY键在屏幕上显示百分比，则可以查看分配的0%和100%值。

使用设置菜单设置值

1. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
2. 使用方向键选择**Function2 Common Setup**，然后按**ENTER**。
3. 使用方向键选择**0% Value**值，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。



4. 使用方向键设置0%值，然后按**ENTER**。
5. 用同样的方法设置100%值。
6. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回步骤2中的屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

产生0%和100%值

1. 显示源和测量值时，按**0%**或**100%**。
将源值设置为0%或100%值。
2. 按**OUTPUT ON/OFF**。屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON，显示0%或100%值已生成。
要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

说 明

0%和100%值

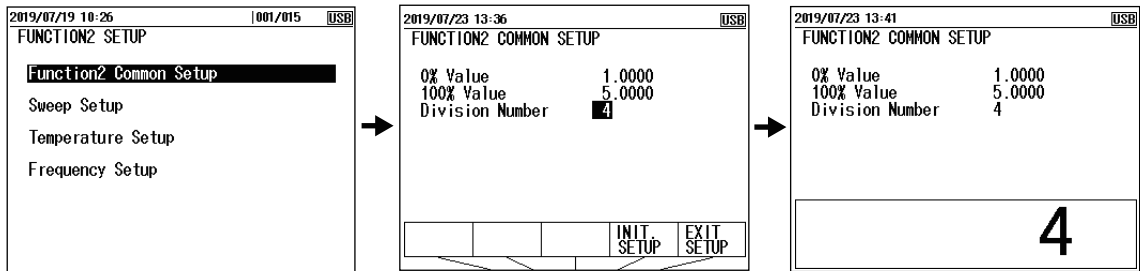
在每个源范围内设置值。
这些值成为分割的源范围或扫描源范围。

2.8 分割和生成源值

步骤

设置分割数

1. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
2. 使用光标键选择**Function2 Common Setup**，然后按**ENTER**。
3. 使用光标键选择**Division Number**值，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。



4. 使用方向键设置从0%值到100%值的分割数，然后按**ENTER**。
当源范围为1-5V、1-5V $\sqrt{}$ 、4-20mA、4-20mA $\sqrt{}$ 或4-20mA模拟时，分割数固定为4。
5. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤2。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

打开/关闭信号源

6. 显示源和测量值时，按**OUTPUT ON/OFF**。
输出显示的源值，屏幕上的OUTPUT:OFF变为OUTPUT:ON。
要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

增大或减小源值

7. 按**UP**或**DOWN**。源值按指定的分割幅度增大或减小。

提示

可以通过按0%或100%键将源值更改为0%或100%值。

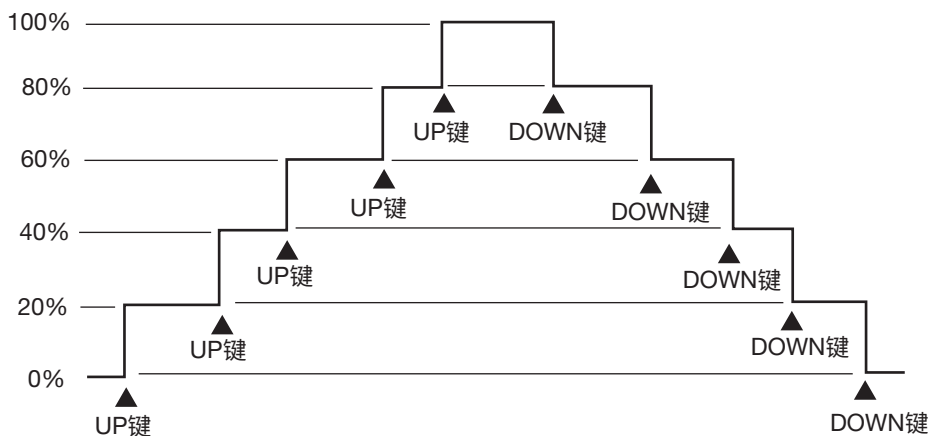
说明

分割数

从0%值到100%值的范围被分割并输出。

例如，如果将分割数设置为5，则生成0%、20%、40%、60%、80%和100%的值。

可以使用UP或DOWN键更改源值。



可以在1 ~ 20的范围内设置分割数。

当源范围为1-5V、1-5V $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA、4-20mA $\sqrt{\quad}$ 、4-20mA模拟或4-20mA模拟 $\sqrt{\quad}$ 时，分割数固定为4。

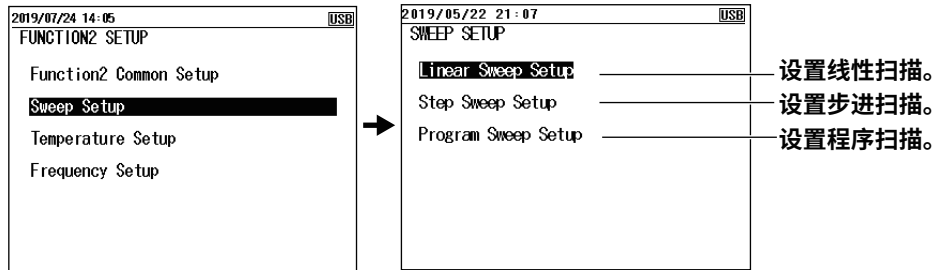
提示

使用步进扫描功能时，每个步进的源值会保持相同的时间段，并且源值可以自动上调或下调(参见2.9节“扫描源”中的“步进扫描”)。

2.9 扫描源

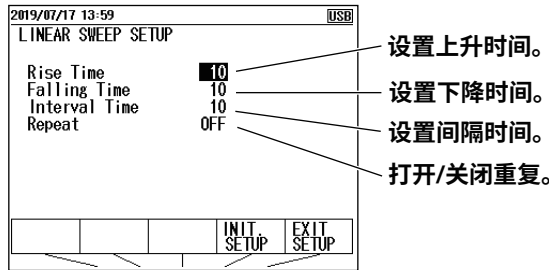
步骤

1. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
2. 选择**Sweep Setup**，然后按**ENTER**。



设置和执行线性扫描

3. 选择**Linear Sweep Setup**，然后按**ENTER**。



设置上升和下降时间

4. 选择**Rise Time**或**Falling Time**，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。
5. 使用方向键设置上升时间或下降时间，然后按 **ENTER**。

设置间隔时间

6. 选择**Interval Time**，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。
7. 使用方向键设置间隔时间，然后按**ENTER**。

打开/关闭重复

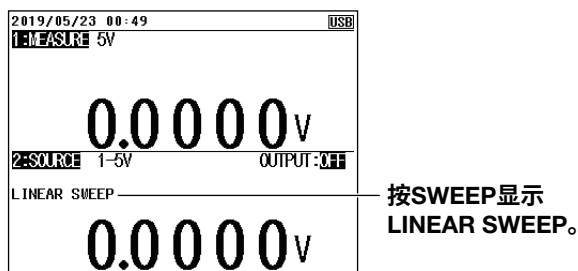
8. 选择**Repeat**。选择菜单中出现ON和OFF。
9. 用方向键将重复扫描设置为ON或OFF。

确认设置

10. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤2。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

执行线性扫描

11. 显示源和测量值时，按几次Function 2下的**SWEEP**，可以在屏幕上显示**LINEAR SWEEP**。



12. 按**OUTPUT ON/OFF**打开信号源。

13. 按**UP**或**DOWN**。扫描开始。

按UP时，将显示0%的源值，并且从0%到100%进行扫描。

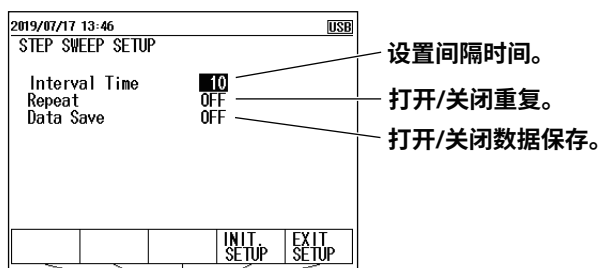
按DOWN时，将显示100%的源值，并且从100%到0%进行扫描。

如果将重复设置为OFF，则执行一个循环后，扫描将自动停止。要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。

如果将重复设置为ON，则扫描将继续进行，直到关闭信号源。

设置和执行步进扫描

3. 选择**Step Sweep Setup**，然后按**ENTER**。



设置间隔时间

4. 选择**Interval Time**，然后按**ENTER**。显示选项列表。

5. 使用方向键设置间隔时间，然后按**ENTER**。

步进数由分割后信号源的分割数决定(参见2.8节“分割和生成源值”)。

打开/关闭重复

6. 选择**Repeat**。选择菜单中出现ON和OFF。

7. 用方向键将重复扫描设置为ON或OFF。

打开/关闭数据保存

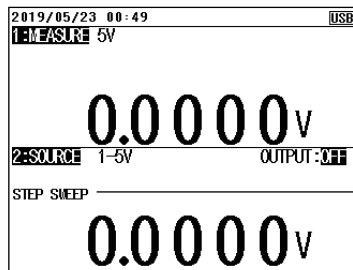
8. 选择**Data Save**。选择菜单中出现ON和OFF。
9. 用方向键将数据保存设置为ON或OFF。
将其设置为ON时，扫描完成后将自动保存测量值和源值。

确认设置

10. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤2。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

执行步进扫描

11. 显示源和测量值时，按几次Function 2下的**SWEEP**，可以在屏幕上显示**STEP SWEEP**。
将源值显示设置为分配给0%的值。

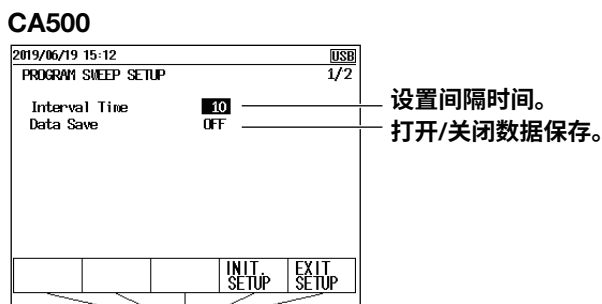


按**SWEEP**显示
STEP SWEEP。

12. 按**OUTPUT ON/OFF**打开信号源。
13. 按**UP**或**DOWN**。扫描开始。
按**UP**时，将显示0%的源值，并且从0%到100%进行扫描。
按**DOWN**时，将显示100%的源值，并且从100%到0%进行扫描。
如果将重复设置为OFF，则执行一个循环后，扫描将自动停止。要关闭信号源，再次按**OUTPUT ON/OFF**。
如果将重复设置为ON，则扫描将继续进行，直到关闭信号源。

设置和执行程序扫描(CA500)

3. 选择Program Sweep Setup，然后按ENTER。



设置间隔时间

4. 选择Interval Time，然后按ENTER。显示选项列表。
5. 使用方向键设置间隔时间，然后按ENTER。

打开/关闭数据保存

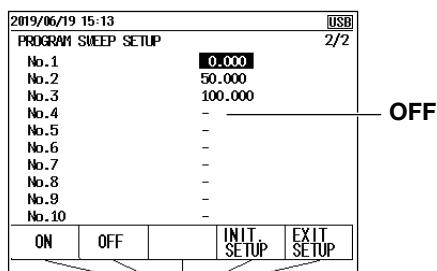
6. 选择Data Save。选择菜单中出现ON和OFF。
7. 用方向键将数据保存设置为ON或OFF。
将其设置为ON时，扫描完成后将自动保存测量值和源值。

设置源值

8. 使用光标键显示Program Sweep Setup的第2/2页。
9. 选择Output Data下的No.1。显示ON和OFF。
10. 使用方向键选择ON，然后按ENTER。屏幕底部显示设置。
11. 使用方向键选择源值(%)，然后按ENTER。
12. 同样，设置Output Data No.2到No.10的源值。

对于不使用的编号，请使用方向键选择OFF。源值显示为“-”。

如果将编号设置为“关”，则仪器将扫描到最后一个已分配源值的编号。然后，它返回到No.1，并继续产生信号。

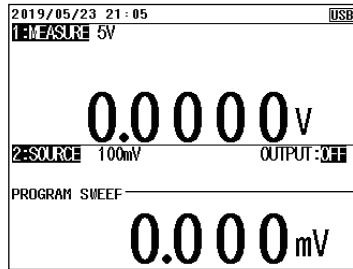


确认设置

- 13.** 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤2。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

执行程序扫描

- 14.** 显示源和测量值时，按几次Function 2下的**SWEEP**，可以在屏幕上显示**PROGRAM SWEEP**。
将源值显示设置为分配给源值No. 1的值。

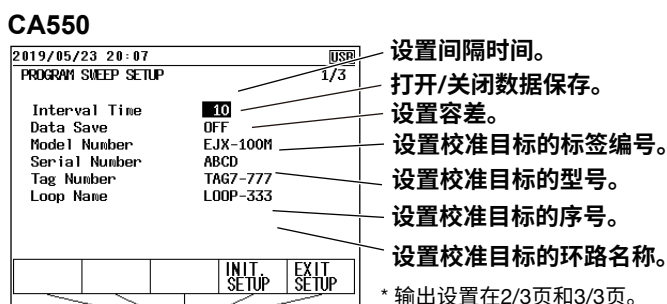


按**SWEEP**显示
PROGRAM SWEEP。

- 15.** 按**OUTPUT ON/OFF**打开信号源。
16. 按**UP**或**DOWN**。
按照设置从No.1开始依次生成源值。
达到最后指定的编号时，仪器返回到No.1，并继续产生信号。
要停止扫描，按**OUTPUT ON/OFF**。

设置和执行程序扫描(CA550)

3. 选择**Program Sweep Setup**，然后按**ENTER**。



设置间隔时间

4. 选择**Interval Time**，然后按**ENTER**。显示选项列表。
5. 使用方向键设置间隔时间，然后按**ENTER**。

打开/关闭数据保存

6. 选择**Data Save**。选择菜单中出现ON和OFF。
7. 用方向键将数据保存设置为ON或OFF。
将其设置为ON时，扫描完成后将自动保存测量值和源值。

设置容差

8. 选择**Tolerance**，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。
9. 使用方向键选择容差值，然后按**ENTER**。范围为0.00 ~ 10.00%。

设置校准目标信息(必要时)

10. 选择**Tag No.**，然后按**ENTER**。显示一个字母数字字符输入窗口。

11. 输入要校准的仪器标签编号。

使用光标键选择字符，然后按**ENTER**。按**DONE**对应的方向键确认输入的字符串。

关于字母数字输入窗口的详细信息，参见入门指南(IM CA500-02ZH)第3章“基本操作”。

12. 同样地，设置**Model No.**、**Serial No.**和**Loop Name**的信息。

加载仪器信息

选择**Tag No.**时，选择菜单中出现**LOAD INFO**。按**LOAD INFO**对应的方向键，对仪器加载的最新设备信息分配标签编号、型号和序列号。

设置源值

13. 使用光标键显示Program Sweep Setup的第2/3页。

14. 选择Output Data下的No.1。显示ON和OFF。

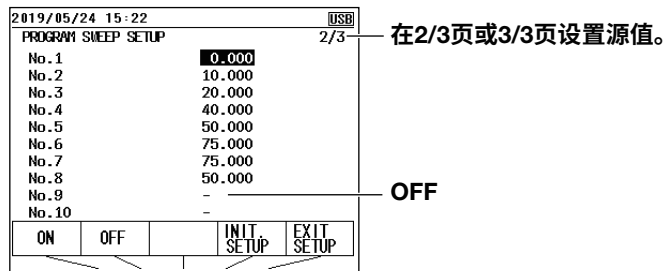
15. 使用方向键选择ON，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。

16. 使用方向键选择源值(%)，然后按**ENTER**。

17. 同样，设置Output Data No.2到No.20的源值。

对于不使用的编号，请使用方向键选择OFF。源值显示为“-”。

如果将编号设置为OFF，则仪器将扫描到最后一个已分配源值的编号。然后，扫描停止。



确认设置

18. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。

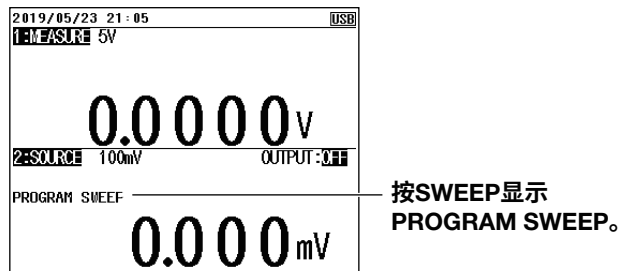
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤2。

要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

执行程序扫描

19. 显示源和测量值时，按几次Function 2下的**SWEEP**，可以在屏幕上显示**PROGRAM SWEEP**。

将源值显示设置为分配给源值No. 1的值。



20. 按**OUTPUT ON/OFF**打开信号源。

21. 按**UP**或**DOWN**。

按照设置从No.1开始依次生成源值。

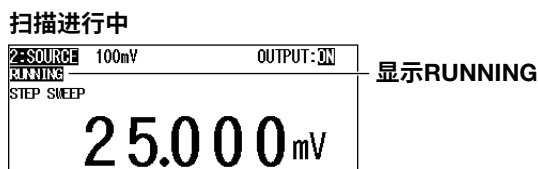
达到最后指定的编号时，扫描自动停止。

22. 要关闭信号源，按**OUTPUT ON/OFF**。

说明

扫描过程中显示

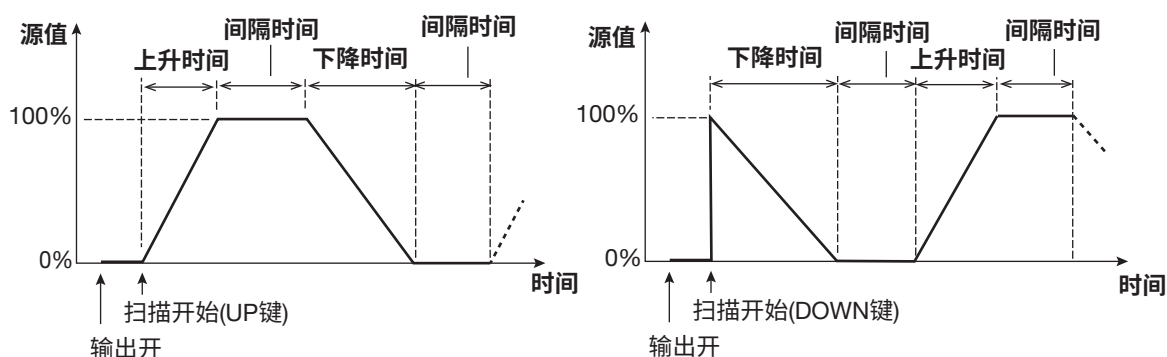
进行扫描时，Function2屏幕上将显示RUNNING。



线性扫描

源值从0%值到100%值或从100%值到0%值线性变化。

有关如何设置0%和100%值的说明，参见2.7节“设置0%和100%值”。



提示

在线性扫描中，百分比值呈线性变化。在 $1-5V\sqrt{\quad}$ 或 $4-20mA\sqrt{\quad}$ 的源范围内，源电压或电流是每个百分比的平方根。

上升时间和下降时间

这些是源值从0%到100%或从100%到0%的时间。可以指定为5 ~ 600s。

间隔时间

这是在上升或下降时间之后源值保持在0%或100%的时间。

可以指定为5 ~ 600s。

重复

信号上升和下降或下降和上升的间隔为一个周期。设置在一个周期后停止扫描(OFF)还是重复进行扫描(ON)。

如果选择OFF，则在完成一个周期后将停止扫描。如果在扫描过程中改变扫描方向，然后经过达到0%或100%值后的间隔时间，扫描将停止。

如果选择ON，则扫描将继续进行，直到使用OUTPUT ON / OFF键关闭信号源为止。

扫描过程中的操作

- 在扫描过程中按UP或DOWN键，可以改变扫描的方向。
- 扫描时按以下任意键将停止扫描。

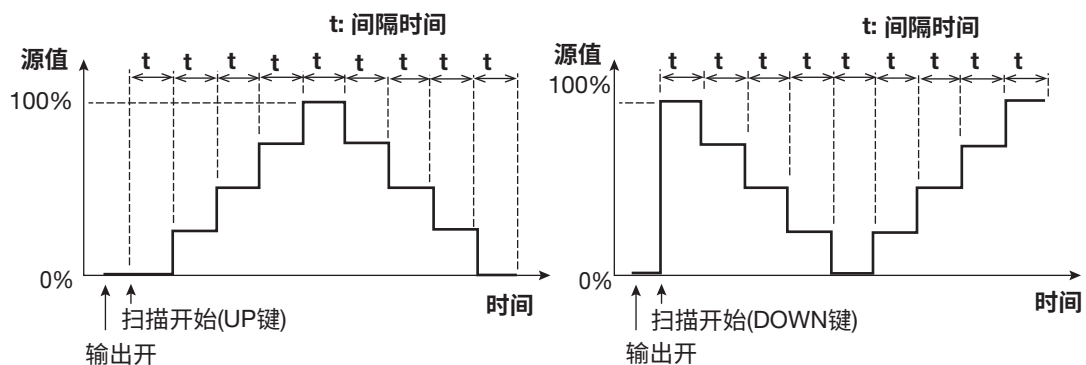
FUNCTION2、RANGE(功能2)、ESC、OUTPUT或SWEEP

按除电源键以外的任何键都不会影响扫描操作。有些键在扫描过程中被禁用。

步进扫描

0%到100%的源值间隔除以指定的数值进行平均分割，然后源值会逐步变化。

有关如何设置0%和100%值的说明，参见2.7节“设置0%和100%值”。



提示

在步进扫描中，将百分比进行均分。在 $1-5V\sqrt{\quad}$ 或 $4-20mA\sqrt{\quad}$ 的源范围内，源电压或电流是平方根运算的值。

间隔时间

每个步进源值持续的时间段。可以指定为5 ~ 600s。

重复

信号上升和下降或下降和上升的间隔为一个周期。设置在一个周期后停止扫描(OFF)还是重复进行扫描(ON)。

如果设置为OFF，则执行一个周期后扫描会停止，扫描停止时会保持源值。

如果在扫描过程中改变扫描方向，在经过达到0%或100%值后的间隔时间，信号源将关闭。

如果选择ON，则扫描将继续进行，直到使用OUTPUT ON / OFF键关闭信号源为止。

保存数据

将自动保存每个步进的源和测量值。CA500上最多可以保存100个数据值。CA550上单个文件最多可以保存2000个数据值，最多可以保存250个文件。有关详情，请参见5.2节“保存扫描”。

分割数

分割数用于分割输出。参见2.8节“分割和生成源值”。

扫描过程中的操作

扫描时按以下任意键将停止扫描。

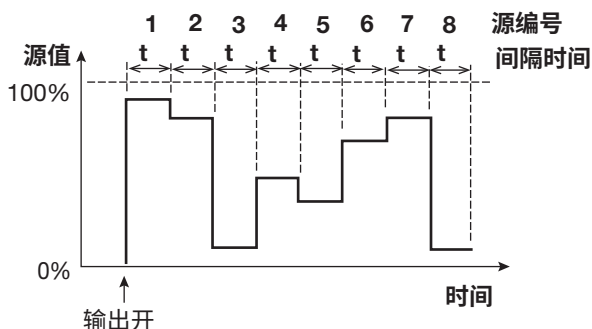
FUNCTION2、RANGE(功能2)、ESC、OUTPUT或SWEEP

按除电源键以外的任何键都不会影响扫描操作。有些键在扫描过程中被禁用。

程序扫描

在给定时间段内，按数字顺序生成0%到100%范围内的已分配源值。

CA500最多可以分配10个源值，CA550最多可以分配20个源值。



间隔时间

每个步进源值持续的时间段。

可以指定为5 ~ 600s。

源值(No.1到No.10 (CA500), No.1到No.20 (CA550))

设置源值百分比。

如果未分配所有源值，并且有未设置的源号或未使用的源号，则仪器将扫描到已分配源值的编号。然后，在CA500上源值返回到No.1，并继续进行扫描。在CA550上停止扫描。

每个数字的源时间是通过间隔时间设置的时间。

保存数据(Data Save)

将自动保存每个步进的源和测量值。CA500上最多可以保存100个数据值。CA550上单个文件最多可以保存2000个数据值，最多可以保存250个文件。

容差

设置相对于参考值的容差，以便对测量值进行“通过/失败”判断。

参考值是一个映射到本仪器源值(给被校准设备的输入值)的输出值(按照被校准设备的规格指定)。

通过/失败判断结果记录在CA550程序扫描保存的文件中。

关于保存程序扫描，详见5.2节“保存扫描”。

校准目标信息(型号、序号、标签编号、环路名称，仅CA550)

设置校准目标型号名称、序号、标签编号和环路名称。

设置信息包含在扫描过程中自动保存的数据中。

设置型号和环路名称最多使用32个字符，序号最多使用16个字符，标签编号最多8个字符。

扫描过程中的操作

扫描时按以下任意键将停止扫描。

FUNCTION2、RANGE(功能2)、ESC、OUTPUT或SWEEP

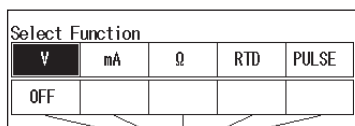
按除电源键以外的任何键都不会影响扫描操作。有些键在扫描过程中被禁用。

3.1 DC电压测量

步骤

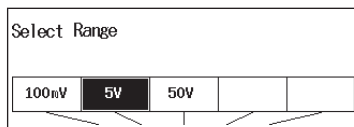
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 1**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**V**。屏幕返回源和测量值画面。



设置测量范围

3. 在Function 1下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置测量范围。屏幕返回源和测量值画面。



设置0%和100%值(必要时)

5. 按照3.7节“设置0%和100%值”的说明，设置0%和100%值。

说 明

测量范围

可选择以下三种测量范围。

量程	测量范围
100mV	±110.000mV
5V	±6.0000V
50V	±55.000V

0%值和100%值

为本仪器的0%或100%测量值分配一个输出值(根据待校准设备的规格指定)，此输出值与本仪器的0%或100%源值匹配。

仪器显示误差、通过/失败判断结果(CA550)、相对于指定值的测量百分比。

3.2 DC电流测量

步骤

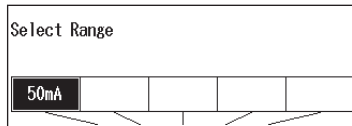
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 1**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**mA**。屏幕返回源和测量值画面。



设置测量范围。

3. 在Function 1下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置测量范围。屏幕返回源和测量值画面。



设置0%和100%值(必要时)

5. 按照3.7节“设置0%和100%值”的说明，设置0%和100%值。

环路供电(执行环路测试时)

6. 按**LOOP POWER**。屏幕上的LOOP打开，仪器产生24VDC的环路电源。
要停止电源，再次按**LOOP POWER**。

说 明**测量范围**

可用的测量范围为50mA。

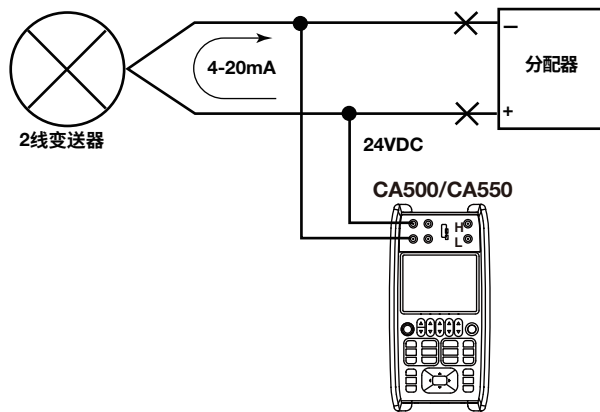
量程	测量范围
50mA	±60.000mA

环路供电

DC电流测量期间可以产生环路电源。

在为两线制变送器提供24VDC恒定电压的同时，可以测量传输信号。

两线制变送器和分配器未连接。



3.3 电阻测量

步骤

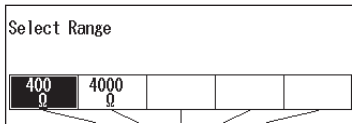
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 1**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择 Ω 。屏幕返回源和测量值画面。



设置测量范围。

3. 在Function 1下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置测量范围。屏幕返回源和测量值画面。

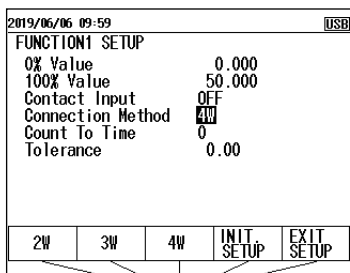


设置0%和100%值(必要时)

5. 按照3.7节“设置0%和100%值”的说明，设置0%和100%值。

设置接线方式

6. 显示源和测量值时，按Function 1下的**SETUP**。
7. 使用光标键选择**Connection Method**。选择菜单中出现接线方式。



8. 用方向键设置接线方式。
9. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤6。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说 明

测量范围

可选择以下两种测量范围。

量程	测量范围
400Ω	0.00 ~ 440.00Ω
4000Ω	0.0Ω ~ 4400.0Ω

接线方式

可以选择2W (两线制)、3W (三线制)和4W (四线制)。

此设置与RTD共用。

3.4 使用热电偶测量温度

步骤

设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
使用Function 2来设置使用热电偶的温度测量。
2. 使用方向键选择**TC MES (测量)**。屏幕返回源和测量值画面。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

设置测量范围(TC类型)

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置TC类型。屏幕返回源和测量值画面。

K	E	J	T	N
L	U	R	S	Next

 →

B	C	XK	A	D
G	PL-2	PR 20-40		Next

设置0%和100%值(必要时)

5. 按照3.7节“设置0%和100%值”的说明，设置0%和100%值。

选择端子

6. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
7. 选择**Temperature Setup**，然后按**ENTER**。显示“温度设置”屏幕。

2019/07/24 13:31		USB
FUNCTION2 SETUP		
Function2 Common Setup		
Sweep Setup		
Temperature Setup		
Frequency Setup		

 →

2019/07/01 15:52		USB
TEMPERATURE SETUP		
TC Terminal	TC-B	设置端子。
TC-B RJC	ON	设置RJC传感器。
Burnout Detection	ON	打开/关闭断偶检测。
Temperature Scale	ITS-90	设置温度标准。
TC-A	TC-B	
	INIT SETUP	EXIT SETUP

8. 选择**TC Terminal**。选择菜单中出现TC-A和TC-B。
9. 使用方向键，选择**TC-A**可以使用TC-A端子(热电偶迷你插头)或**TC-B**以使用TC-B。
要完成此处的设置输入，继续步骤16。

设置参考接点补偿(RJC) (使用TC-B端子时)

10. 选择**TC-B RJC**。选择菜单中出现ON和OFF。

11. 用方向键设置RJC为ON或OFF。

要完成此处的设置输入，继续步骤16。

打开/关闭断偶检测

12. 选择**Burnout Detection**。选择菜单中出现ON和OFF。

13. 使用方向键，选择ON以使用断偶检测，否则选择OFF。

要完成此处的设置输入，继续步骤16。

设置温度标准

14. 选择**Temperature Scale**。选择菜单中出现选项。

15. 用方向键设置温度标准。

确认设置

16. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。

要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤6。

要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

测量范围(TC类型)

设置要使用的TC类型。

TC类型(热电偶)	测量范围
K	-200.0°C ~ +1372.0°C
E	-250.0°C ~ +1000.0°C
J	-210.0°C ~ +1200.0°C
T	-250.0°C ~ +400.0°C
N	-200.0°C ~ +1300.0°C
L	-200.0°C ~ +900.0°C
U	-200.0°C ~ +600.0°C
R	-20.0°C ~ +1767.0°C
S	-20.0°C ~ +1768.0°C
B	+600.0°C ~ +1820.0°C
C	0.0°C ~ +2315.0°C
XK	-200.0°C ~ +800.0°C
A	0.0°C ~ +2500.0°C
D (W3Re/W25Re)	0.0°C ~ +2315.0°C
G (W/W26Re)	+100.0°C ~ +2315.0°C
PLATINEL II	00.0°C ~ +1395.0°C
PR20-40	0.0°C ~ +1888.0°C

输入端子

设置使用TC-A端子(专用热电偶迷你插头)还是TC-B端子。

如果选择TC-A, 则不能使用外部RJ传感器(另售)。

使用TC-B时, 建议使用附带的接线柱(99045)。

打开/关闭参考接点补偿(RJC)

使用TC-B端子(香蕉头端子)时, 设置是否执行RJC (ON/OFF)。

ON: 如果连接了外部RJ传感器, 则使用外部RJ传感器执行参考接点补偿。

如果未连接外部RJ传感器, 则使用内置RJ传感器执行参考接点补偿。

OFF: 不执行参考接点补偿。

使用TC-A端子时, 始终使用内置温度传感器执行参考接点补偿。

提示

- 内置RJ传感器测量仪器端子的温度。
- 仪器内部温度较高时, 请等到温度降低后再使用。
- 对于外部RJ传感器, 请使用另售的90080 RJ传感器。

断偶检测

断偶检测打开时, 仪器检测热电偶电路中的断偶, 并在屏幕上显示“B.OUT (Burnout)”。

温度标准

可选择以下温度标准。

IPTS-68: 1968年国际温标

ITS-90: 1990年国际温标

测量注意事项

如果在使用环路电源或模拟20mA之后立即使用RJC执行温度测量或获取温度源, 则测量值或源值可能会受到仪器内部温度升高的影响。等待仪器内部温度稳定后再使用。

3.5 使用RTD测量温度

步骤

设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 1**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**RTD**。屏幕返回源和测量值画面。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
OFF				

设置测量范围(RTD类型)

3. 在Function 1下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置RTD类型。屏幕返回源和测量值画面。

Select Range				
PT100	JPT100	PT100 3850	PT100 3926	PT200
PT500	PT100	Cu10	Ni120	Next

→

Select Range				
PT50	PT50G	PT100G	Cu50M	Cu100M
				Next

设置0%和100%值(必要时)

5. 按照3.7节“设置0%和100%值”的说明，设置0%和100%值。

设置接线方式

6. 显示源和测量值时，按Function 1下的**SETUP**。
7. 使用光标键选择**Connection Method**。选择菜单中出现接线方式。

2019/06/06 09:59	
FUNCTION1 SETUP	
0% Value	0.0
100% Value	800.0
Contact Input	OFF
Connection Method	4W
Count To Time	0
Tolerance	0.00

2W	3W	4W	INIT SETUP	EXIT SETUP
----	----	----	---------------	---------------

8. 用方向键设置接线方式。
9. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤6。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

测量范围(RTD类型)

设置要使用的RTD类型。

RTD	测量范围
PT100 (PT100 JIS (3851))	-200.0°C ~ 800.0°C
JPT100 (PT100 former JIS (3916))	-200.0°C ~ 510.0°C
PT100 (3850)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT100 (3926)	-200.0°C ~ 630.0°C
PT200	-200.0°C ~ 630.0°C
PT500	-200.0°C ~ 630.0°C
PT1000	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu10	-100.0°C ~ 260.0°C
Ni120	-80.0°C ~ 260.0°C
PT50	-200.0°C ~ 630.0°C
PT50G	-200.0°C ~ 800.0°C
PT100G	-200.0°C ~ 630.0°C
Cu50M	-180.0°C ~ 200.0°C
Cu100M	-180.0°C ~ 200.0°C

接线方式

可以选择2W (两线制)、3W (三线制)和4W (四线制)。

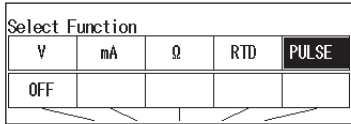
此设置与电阻测量共用。

3.6 频率和脉冲测量

步骤

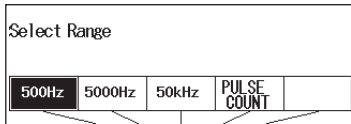
设置功能

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 1**。将显示功能选项。
2. 使用方向键选择**PULSE**。屏幕返回源和测量值画面。



设置测量范围

3. 在Function 1下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置测量范围。屏幕返回源和测量值画面。

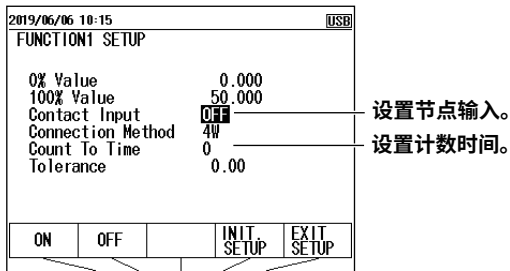


设置0%和100%值(必要时)

5. 按照3.7节“设置0%和100%值”的说明，设置0%和100%值。

设置节点输入和脉冲计数的计数时间(当测量范围设置为PULSE COUNT时)

6. 显示源和测量值时，按Function 1下的**SETUP**。
7. 使用光标键选择**Contact Input**。选择菜单中出现选项。



8. 用方向键设置节点输入。
9. 使用光标键选择**Count To Time**，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。
10. 使用方向键选择测量时间，然后按**ENTER**。

可以以1分钟为步进值，将测量范围设置为1分钟至60分钟。

11. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。

要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤6。

要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

启动脉冲计数(测量范围为COUNT时)

12. 显示源和测量值时，按**ENTER**。

Function1屏幕上显示**RUNNING**和计数时间。

测量时间结束时，脉冲计数自动停止。

要在脉冲计数期间取消计数，再次按**ENTER**。

说明

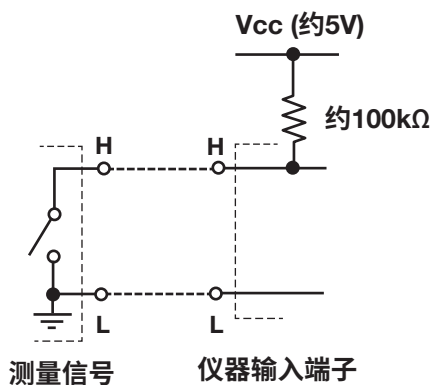
测量范围

可选择以下四种测量范围。

量程	测量范围	说明
500Hz	1.00Hz ~ 550.00Hz	频率，测量
5000Hz	1.0Hz ~ 5500.0Hz	频率，测量
50kHz	0.001kHz ~ 50.000kHz	频率，测量
PULSE COUNT	0 ~ 99999	在单位时间段内进行脉冲计数。

节点输入

测量节点打开或关闭的频率(范围设置为500Hz、5000Hz或50kHz时)。或者打开/关闭计数(范围设置为PULSE COUNT时)。



脉冲计数的计数时间

设置以分钟为单位的脉冲计数时间。

节点输入打开时，此为计算节点开/关迭代次数的时间。

显示测量值

测量信号频率较低时，可能需要一些时间才能显示测量结果。在此期间，屏幕上显示“-----”。

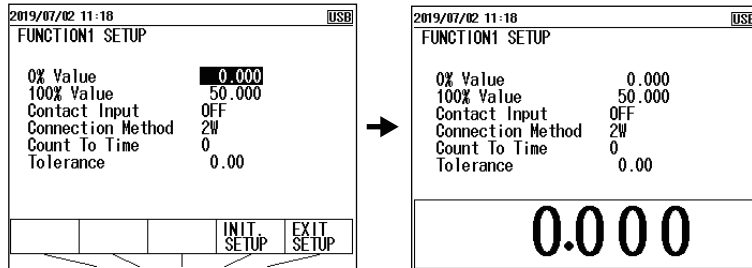
如果频率超出测量范围，则显示“OL”。

3.7 设置0%和100%值

步骤

使用热电偶进行温度测量以外的测量

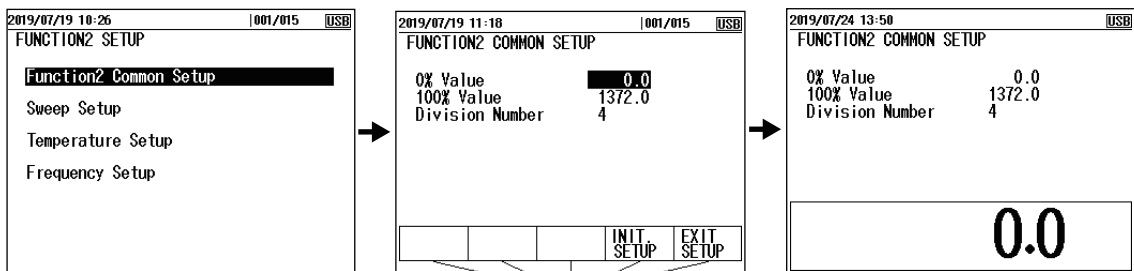
1. 显示源和测量值时，按Function 1下的**SETUP**。
2. 使用光标键选择**0% Value**值，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。



3. 使用方向键选择0%值，然后按**ENTER**。
4. 用同样的方法设置100%值。
5. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤1。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

使用热电偶测量温度

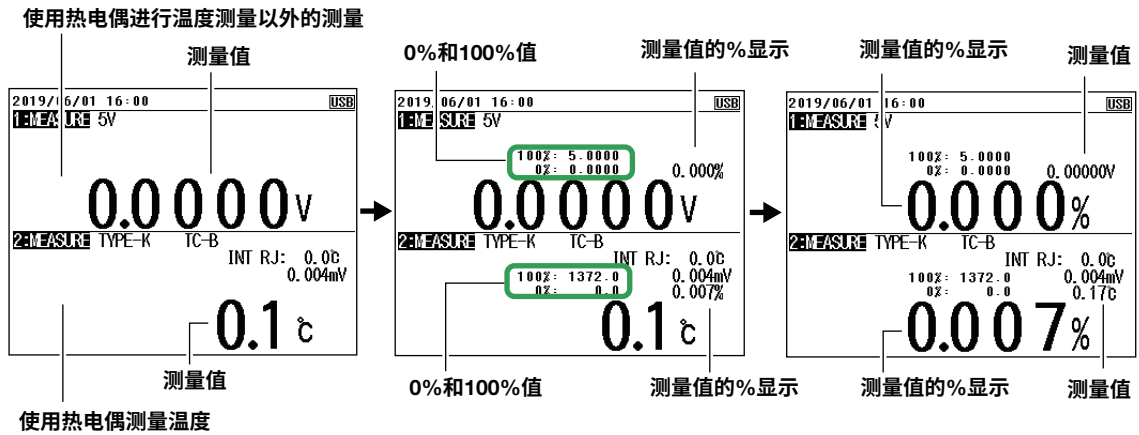
1. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
2. 使用光标键选择**Function2 Common Setup**，然后按**ENTER**。出现设置0%和100%值的屏幕。
3. 使用光标键选择**0% Value**值，然后按**ENTER**。屏幕底部显示设置。



4. 使用方向键选择0%值，然后按**ENTER**。
5. 用同样的方法设置100%值。
6. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤1。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

切换显示

1. 使用热电偶进行温度测量以外的测量时，按Function1下的**DISPLAY**。使用热电偶测量温度时，按Function2下的**DISPLAY**。显示在测量值和百分比之间切换。



说明

0%和100%值

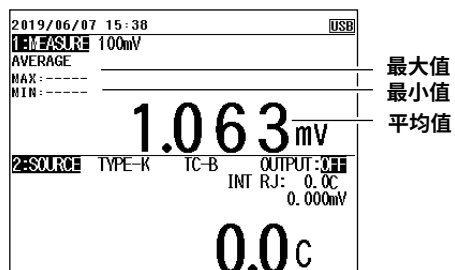
为本仪器的0%或100%测量值分配一个输出值(根据待校准设备的规格指定)，此输出值与本仪器的0%或100%源值匹配。

仪器显示误差、通过/失败判断结果(CA550)、相对于指定值的测量百分比。

3.8 平均值显示

步骤

1. 显示源和测量值时，按Function 1下的**AVERAGE**。FUNCTION 1屏幕上显示平均值、最大值和最小值。



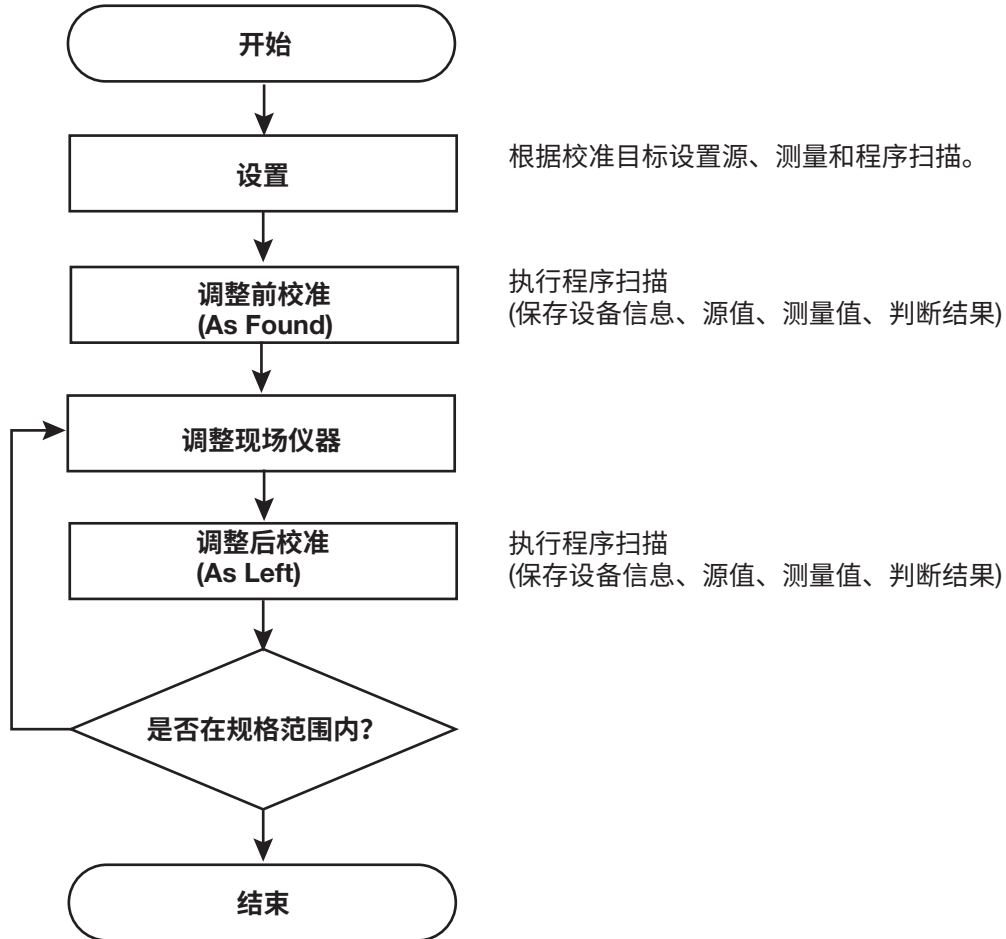
说明

显示每五个测量值的移动平均值以及移动平均值的最大值(MAX)和最小值(MIN)。

4.1 校准步骤

本节介绍如何使用CA550程序扫描功能来校准现场仪器。

流程



调整前校准

调整现场仪器之前，检查每个校准点的输出值。

使用本仪器的信号源功能，将信号施加到待校准的设备上，并测量本仪器上的输出信号。

将测得的本仪器的值与待校准设备的规格进行比较。

仪器的源值、测量值、判断结果和校准目标信息以CSV格式保存在本仪器中。

调整后校准

调整后，在与调整前校准相同的校准点处，检查待校准设备的输出是否在规格范围内。如果需要进一步调整，重新执行再调整和校准。

通过比较调整前后校准数据，可以保持现场仪器测量值的连续性。

4.2 设置校准条件

步骤

设置源和测量

根据待校准设备的输入信号和输出信号，设置本仪器的信号源范围和测量范围。

设置信号源范围(功能2)

关于源范围，详见第2章。

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 2**。将显示功能选项。
2. 用方向键设置所选功能。屏幕返回源和测量值画面。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
TC SRC	TC MES	OFF		

3. 在Function 2下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置源范围。屏幕返回源和测量值画面。

设置测量范围(功能1)

关于测量范围，详见第3章。

1. 显示源和测量值时，按**FUNCTION 1**。将显示功能选项。
2. 用方向键设置所选功能。屏幕返回源和测量值画面。

Select Function				
V	mA	Ω	RTD	PULSE
OFF				

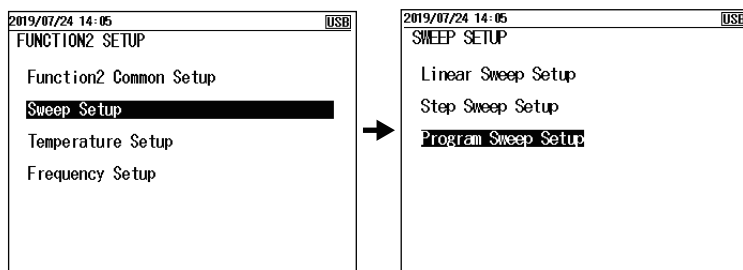
3. 在Function 1下，按**RANGE**。
4. 用方向键设置测量范围。屏幕返回源和测量值画面。

设置程序扫描

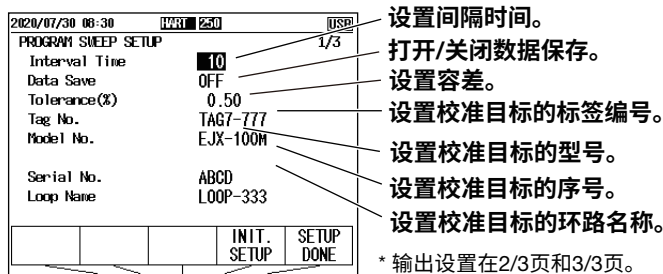
设置程序扫描以便在每个校准点产生信号。

关于程序扫描，详见2.9节“扫描源”。

1. 显示源和测量值时，按Function 2下的**SETUP**。
2. 选择**Sweep Setup**，然后按**ENTER**。



3. 选择**Program Sweep Setup**，然后按**ENTER**。



4. 设置间隔时间、数据保存和设备信息。

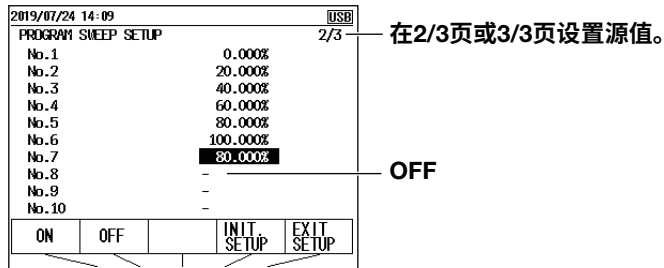
打开数据保存。

加载仪器信息

选择 Tag No. 时，选择菜单中出现 LOAD INFO。按 LOAD INFO 对应的方向键，对仪器加载的最新设备信息分配标签编号、型号和序列号。

设置源值

5. 使用光标键显示Program Sweep Setup的第2/3页。
6. 按编号从No. 1开始，按顺序设置每个校准点的源值。
如果将某个编号设置为OFF，则仪器将扫描到该编号，然后扫描停止。



确认设置

7. 按**SETUP DONE**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
要取消设置，按**ESC**返回上一个画面并执行步骤2。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

使用源功能、测量功能和程序扫描来校准现场仪器。

容差

设置用于判断测量值的容差(以百分比表示)。
根据被校准设备的规格，将容差设置为指定输出值的百分比。

判断测量值

根据测量值是否在容差范围内，判断测量结果是否通过。
一同保存判断结果、容差以及测量值和参考值之间的差值。

加载仪器信息

为加载入仪器中的最新设备分配标签编号、型号和序列号。如果协议设置为HART，则会指定HART设备信息。如果协议设置为BRAIN，则会指定BRAIN设备信息。HART设备信息中的设备HART ID被指定为序列号，对于BRAIN则不指定序列号。

4.3 保存校准结果

通过将程序扫描功能的Data Save设置为ON，可以将源值、测量值、判断结果、设备信息等保存为CSV格式。

保存的数据可以在本仪器上显示，或者保存到PC。

关于数据格式，详见5.5节“数据保存格式(CA550)”。

提示

- 在本仪器中，可以将CSV文件的数据分隔符设置为逗号、分号或制表符。在Excel等应用中打开CSV文件时，请检查保存数据时使用的数据分隔符设置。
- 需要在PC中安装横河产品的CDC系统定义文件。
关于如何获取系统定义文件的详情，请访问以下YOKOGAWA网站，然后下载该文件。
<https://tmi.yokogawa.com/library/>
文件名: YKCDC USB Driver

显示保存的数据

参见5.3节“加载和删除保存的数据”。

将数据保存到PC

参见5.4节“将保存的数据复制到PC (CA550)”。

5.1 手动保存数据

步骤

1. 信号源功能或测量功能正在运行时，按**SAVE**。按SAVE键后，源和测量值被保存到仪器的内部存储器中。

说明

CA500和CA550的数据保存方法不同。

CA500

按SAVE时，可以保存日期和时间、所选功能、量程、测量值和源值。

可以保存的数据值数量

包括已保存的扫描数据在内，最多一共可保存100项数据。

数据项会被自动分配从001 ~ 100的存储编号。

保存的数据不能超过100项，删除不需要的数据。

保存数据列表

No.	Date	Time	Function1	Function2
001	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
002	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
003	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
004	2019/06/26	08:45	VDC	VDC
005	2019/06/26	08:47	VDC	ADC
006	2019/06/26	08:47	VDC	ADC
007	2019/06/26	10:09	VDC	T
008	-	-	-	-
010	-	-	-	-

最多保存100个数据项

数据格式

本仪器使用专门的数据保存格式。

可以在本仪器上加载并显示数据。关于如何加载数据的说明，详见5.3节“加载和删除保存的数据”。

也可以使用通信命令将数据加载到PC中。

保存的信息

将保存以下信息。

功能1信息

保存的数据	说明
测量值	
功能	
量程	
0%值	
100%值	
节点输入设置	
计数时间	

功能2信息

保存的数据		说明
源值		
功能		
量程		
0%值		
100%值		
温度设置	热电偶端子设置	TC-A/TC-B
	TC-B RJC设置	ON/OFF
	断偶检测设置	ON/OFF
	TC温度标准设置	IPTS-68/ITS-90
	温度单位	°C
频率设置	振幅电压设置	
	脉冲计数设置	
TC测量设置	0%值	
	100%值	
节点输出设置		ON/OFF

CA550

按SAVE时，可将日期和时间、所选量程、测量值和源值保存至CSV文件。

可以保存的数据值和文件数量

单个CSV文件中可保存的最多数据项数量是2000。

数据被保存到同一文件中，直到满足以下任何一项条件。

- FUNCTION1 SETUP或FUNCTION2 SETUP改变时
- 当Function 1和Function 2的功能或量程改变时
- 保存的数据点数超过2000时
- 关闭电源时

最多可保存250个CSV文件。

数据格式

数据保存格式为CSV。

可以通过USB将数据保存到PC，然后使用Excel或其他PC软件打开。

数据分隔符为7.4节“设置十进制符号和CSV分隔符”中指定的符号。

文件名

自动分配以下文件名。

YYYYMMDDhhmmss_xx.csv

YYYYMMDDhhmmss: 保存第一个数据项时的年、月、日、时、分、秒

YYYY: 年、MM: 月、DD: 日、hh: 时、mm: 分、ss: 秒

xx: 保存日期和时间重叠时分配的由00开始的序号

保存的信息

将保存以下信息。

保存项目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存文件的版本号
FILE TYPE	0: 使用SAVE键手动保存的数据 1: 通过步进扫描自动保存的数据 2: 通过程序扫描得到的校准数据
CSV SEPARATOR	0: 逗号, 1: 分号, 2: 制表符
DECIMAL POINT	0: 句号, 1: 逗号
DATE FORMAT	0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	量程 DCV: 100mV、5V、50V DC: 50mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION1功能设置为PULSE COUNT或OFF时为空白
FUNCTION1 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
FUNCTION1 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
CONTACT INPUT	接点输入设置。ON/OFF
FUNCTION2 RANGE	量程 DCV: 100mV、1-5V、1-5V ROOT、5V、30V DC: 20mA、4-20mA、4-20mA ROOT、4-20mA SIMULATE、4-20mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION2功能设置为CPM或OFF时为空白
FUNCTION2 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION2功能设置为OFF时为空白
FUNCTION2 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION2功能设置为OFF时为空白
TC SETTING TERMINAL	热电偶端子设置。TC-A/ TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC ON/OFF设置。ON/OFF
TC SETTING BURNOUT	断偶检测设置。ON/OFF
TC SETTING SCALE	TC温度标准设置。ITS-90/IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅电压设置0.1 ~ 15.0
FREQUENCY SETTING COUNT	脉冲计数设置0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点输出设置ON/OFF

5.2 保存扫描

步骤

1. 根据2.9节“扫描源”中的说明，在步进扫描或程序扫描设置中将DATA SAVE设置为ON。
2. 执行扫描。扫描完成后，将保存每个步进的源和测量值。

说明

完成步进扫描或程序扫描后，将自动保存每个步进的源和测量值。

CA500

保存的信息与“手动保存数据”和5.1节中介绍的信息相同。

包括手动保存的数据在内，最多一共可保存100项数据。

根据步进数设置，保存扫描时可能会超过100项数据。在此情况下，开始扫描时会显示一条错误消息。

数据保存为本仪器的二进制格式。

如果中止扫描，则保存截止到该点的数据。

CA550

使用步进扫描时，将与5.1节“手动保存数据”中所述信息相同的信息保存到一个CSV文件中。如果中止扫描，则保存截止到该点的数据。

使用程序扫描时，将与第5.1节“手动保存数据”中所述相同信息以及校准目标信息都保存到一个CSV文件中。如果中止扫描，则不保存数据。

最多一共可保存250个步进扫描和程序扫描文件。

文件名

自动分配以下文件名。

步进扫描:	YYYYMMDDhhmmss_xx.csv
	YYYYMMDDhhmmss: 保存数据项时的年、月、日、时、分、秒
	YYYY: 年、MM: 月、DD: 日、hh: 时、mm: 分、ss: 秒
	xx: 保存日期和时间重叠时分配的由00开始的序号
程序扫描:	标签编号 + YYYYMMDDhhmm_xx.csv
	YYYYMMDDhhmm: 保存数据项时的年、月、日、时、分
	xx: 保存日期和时间重叠时分配的由00开始的序号

保存的信息

将保存以下信息。

使用步进扫描保存数据

保存项目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存文件的版本号
FILE TYPE	0: 使用SAVE键手动保存的数据 1: 通过步进扫描自动保存的数据 2: 通过程序扫描得到的校准数据
CSV SEPARATOR	0: 逗号, 1: 分号, 2: 制表符
DECIMAL POINT	0: 句号, 1: 逗号
DATE FORMAT	0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	量程 DCV: 100mV、5V、50V DC: 50mA Ω : 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION1功能设置为PULSE COUNT或OFF时为空白
FUNCTION1 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
FUNCTION1 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
CONTACT INPUT	接点输入设置。ON/OFF
FUNCTION2 RANGE	量程 DCV: 100mV、1-5V、1-5V ROOT、5V、30V DC: 20mA、4-20mA、4-20mA ROOT、4-20mA SIMULATE、4-20mA SIM ROOT Ω : 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A/、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0%值, 量程边界
FUNCTION2 100% VALUE	100%值, 量程边界
TC SETTING TERMINAL	热电偶端子设置。TC-A/ TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC ON/OFF设置。ON/OFF
TC SETTING BURNOUT	断偶检测设置。ON/OFF
TC SETTING SCALE	TC温度标准设置。ITS-90/IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅电压设置0.1 ~ 15.0
FREQUENCY SETTING COUNT	脉冲计数设置0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点输出设置ON/OFF

使用程序扫描保存数据

保存项目	保存内容
MODEL	CA550
FILE VERSION	保存文件的版本号
FILE TYPE	0: 使用SAVE键手动保存的数据 1: 通过步进扫描自动保存的数据 2: 通过程序扫描得到的校准数据
CSV SEPARATOR	0: 逗号, 1: 分号, 2: 制表符
DECIMAL POINT	0: 句号, 1: 逗号
DATE FORMAT	0: YYYY/MM/DD 1: DD/MM/YYYY 2: MM/DD/YYYY
FUNCTION1 RANGE	量程 DCV: 100mV、5V、50V DC: 50mA Ω: 400OHM、4000OHM RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT
FUNCTION1 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC 当FUNCTION1功能设置为PULSE COUNT或OFF时为空白
FUNCTION1 0% VALUE	0%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
FUNCTION1 100% VALUE	100%值, 量程边界 当FUNCTION1功能设置为OFF时为空白
CONTACT INPUT	接点输入设置。ON/OFF
FUNCTION2 RANGE	量程 DCV: 100mV、1-5V、1-5V ROOT、5V、30V DC: 20mA、4-20mA、4-20mA ROOT、4-20mA SIMULATE、4-20mA SIM ROOT Ω: 400OHM、4000OHM TC: K、E、J、T、N、L、U、R、S、B、C、XK、A、D、G、PLATINEL2、PR20-40 RTD: PT100(3850)、PT100、JPT100、PT100(3926)、PT200、PT500、PT1000、Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M 脉冲: 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM
FUNCTION2 UNIT	mV、V、mA、ohm、Hz、kHz、degC
FUNCTION2 0% VALUE	0%值, 量程边界
FUNCTION2 100% VALUE	100%值, 量程边界
TC SETTING TERMINAL	热电偶端子设置。TC-A/ TC-B
TC SETTING TC-B RJC	TC-B RJC ON/OFF设置。ON/OFF
TC SETTING BURNOUT	断偶检测设置。ON/OFF
TC SETTING SCALE	TC温度标准设置。ITS-90/IPTS-68
FREQUENCY SETTING VOLT	振幅电压设置0.1 ~ 15.0
FREQUENCY SETTING COUNT	脉冲计数设置0、1 ~ 10000
CONTACT OUTPUT	接点输出设置ON/OFF
TAG NO.	标签编号
MODEL NO.	型号
SERIAL NO.	序号
LOOP NAME	环路名称
CALIBRATION DATE	校准日期 YYYY/MM/DD
CALIBRATOR S/N	CA550序号
No.	校准点编号
DATE	校准日期 YYYY/MM/DD
TIME	校准点的校准时间 hh:mm:ss
MEASURE	测量值
SOURCE	源值
ERROR%	误差
PASS/FAIL	通过/失败

误差和通过/失败判断

仪器确定被测校准目标的实际输出值相对于映射到源值的输出值(按照待校准设备的规格指定)的误差,并将其保存为百分比。

仪器根据该值是否处于Function 1的SETUP菜单中指定的容差范围内,来判断是否通过。

只有将本仪器的0%或100%测量值分配给与本仪器0%或100%源值匹配的输出值(根据待校准仪器的规格指定),才能进行正确的判断。

5.3 加载和删除保存的数据

步骤

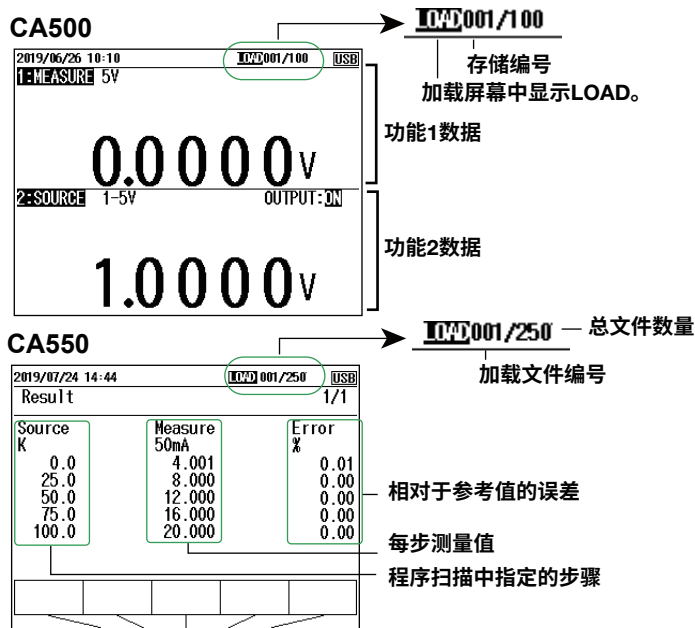
1. 显示源和测量值时，按**LOAD**。显示已保存数据的列表。

在CA500上，显示使用SAVE键保存的数据列表。在CA550上，显示使用程序扫描保存的CSV文件列表。

CA500		CA550	
2019/07/02 08:48 USB		2019/07/18 17:00 1001/007 USB	
FILE LOAD 1/10		FILE LOAD 1/2	
No.	Date Time Function1 Function2	No.	File Name
001:	2019/06/26 08:45 VDC, VDC	001:	TEST100920190718161639.csv
002:	2019/06/26 08:45 VDC, VDC	002:	TEST100920190718161526.csv
003:	2019/06/26 08:45 VDC, VDC	003:	TEST100920190718161856.csv
004:	2019/06/26 08:45 VDC, VDC	004:	TEST100920190718162006.csv
005:	2019/06/26 08:47 VDC, ADC	005:	TEST100920190718162125.csv
006:	2019/06/26 08:47 VDC, ADC	006:	TEST100920190718162259.csv
007:	2019/06/26 10:09 VDC, T	007:	TEST1720190718153338.csv
008:	-	008:	TEST1720190718160023.csv
009:	-	009:	TEST1720190718160123.csv
010:	-	010:	TEST1720190718160243.csv
DELETE		DELETE	

2. 使用光标键选择要加载的数据，然后按**ENTER**。

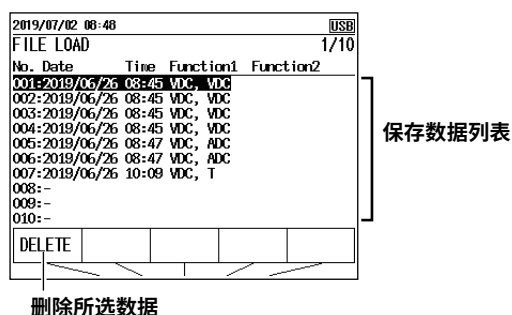
屏幕上显示加载的源和测量值(屏幕顶部出现“LOAD”)。



3. 使用光标键更改显示的数据。
4. 在CA500上按**ENTER**时，加载文件中的设置将应用于CA500。
5. 按**ESC**时，画面返回步骤1中的总览屏幕。

删除数据。

1. 显示源和测量值时，按**LOAD**。显示已保存数据的列表。



2. 使用光标键选择要删除的数据，然后按**DELETE**。此时出现确认提示。
3. 若要删除，按**ENTER**。要取消删除，按**ESC**。
要删除无法加载的数据，请格式化内部存储器(参见7.7节“格式化(初始化)内部存储器”)。

说明

可以加载保存的数据以查看测量值和源值，并根据加载的数据设置进行更改。

可加载的数据

可以加载以下数据。

CA500: 手动保存的数据、使用步进扫描或程序扫描保存的数据

CA550: 使用程序扫描保存的数据

删除数据

当保存的数据或文件数量达到上限时，将无法再保存数据。在此情况下，需要删除数据或文件。

可以在ROAD屏幕上删除保存在CA500上的数据或使用CA550程序扫描功能自动保存的数据。要删除其他类型的数据，请格式化内部存储器。

如果格式化内部存储器，内部存储器中的数据将被删除。

5.4 将保存的数据复制到PC (CA550)

步骤

1. 通过USB连接仪器和PC。本仪器在PC上显示为USB存储设备。
2. 将需要的数据复制到PC。

说明

可以将CA550中保存的CSV数据复制到PC。

文件夹结构

下图显示了CA550文件夹的结构。



提示

- 无法通过PC将数据写入CA550内部存储器、或从中删除数据。
- PC上显示的CA550内部存储器信息不会自动更新。要更新信息，拔下USB电缆，或者重启CA550。

USB接口规格

电气和机械规格	符合USB Rev.1.1标准
接口	B型接口(插座)
端口数量	1
电源	自供电，总线供电
PC系统要求	运行Windows 8.1或Windows 10的PC，带1个标准USB端口。

CDC (通信设备类)

本仪器使用CDC与PC进行通信。

需要在PC中安装横河产品的CDC系统定义文件。

关于如何获取系统定义文件的详情，请访问以下YOKOGAWA网站，然后下载该文件。

<https://tmi.yokogawa.com/library/>

文件名: YKCDC USB Driver

5.5 数据保存格式(CA550)

CA550中数据保存格式(CSV)如下:

使用SAVE键保存的数据

MODEL	CA550
FILE VERSION	2.01
FILE TYPE	0
CSV SEPARATOR	0
DECIMAL POINT	0
DATE FORMAT	0
FUNCTION1 RANGE	4-20mA
FUNCTION1 UNIT	mA
FUNCTION1 0%VALUE	4.000
FUNCTION1 100%VALUE	20.000
CONTACT INPUT	OFF
FUNCTION2 RANGE	K
FUNCTION2 UNIT	degC
FUNCTION2 0%VALUE	0.0
FUNCTION2 100%VALUE	100.0
TC SETTING TERMINAL	TC-B
TC SETTING TC-B RJC	ON
TC SETTING BURNOUT	ON
TC SETTING SCALTE	ITS-90
FREQUENCY SETTING VOLT	3.0
FREQUENCY SETTING COUNT	0
CONTACT OUTPUT	OFF

No.	DATE	TIME	FUNCTION2	FUNCTION1
1	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
2	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
3	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
4	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx

测量值/源值

使用步进扫描保存的数据

MODEL	CA550
FILE VERSION	2.01
FILE TYPE	1
CSV SEPARATOR	0
DECIMAL POINT	0
DATE FORMAT	0
FUNCTION1 RANGE	4-20mA
FUNCTION1 UNIT	mA
FUNCTION1 0%VALUE	4.000
FUNCTION1 100%VALUE	20.000
CONTACT INPUT	OFF
FUNCTION2 RANGE	K
FUNCTION2 UNIT	degC
FUNCTION2 0%VALUE	0.0
FUNCTION2 100%VALUE	100.0
TC SETTING TERMINAL	TC-B
TC SETTING TC-B RJC	ON
TC SETTING BURNOUT	ON
TC SETTING SCALTE	ITS-90
FREQUENCY SETTING VOLT	3.0
FREQUENCY SETTING COUNT	0
CONTACT OUTPUT	OFF

No.	DATE	TIME	FUNCTION2	FUNCTION1
1	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
2	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
3	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
4	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
5	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
6	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
7	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
8	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
9	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx
10	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx

使用程序扫描保存的数据

MODEL CA550
 FILE VERSION 2.01
 FILE TYPE 2
 CSV SEPARATOR 0
 DECIMAL POINT 0
 DATE FORMAT 0

FUNCTON1 RANGE 4-20mA
 FUNCTON1 UNIT mA
 FUNCTON1 0%VALUE 4.000
 FUNCTON1 100%VALUE 20.000
 CONTACT INPUT OFF

FUNCTON2 RANGE K
 FUNCTON2 UNIT degC
 FUNCTON2 0%VALUE 0.0
 FUNCTON2 100%VALUE 100.0

TC SETTING TERMINAL TC-B
 TC SETTING TC-B RJC ON
 TC SETTING BURNOUT ON
 TC SETTING SCALTE ITS-90

FREQUENCY SETTING VOLT 3.0
 FREQUENCY SETTING COUNT 0
 CONTACT OUTPUT OFF

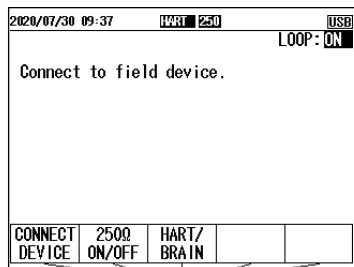
TAG NO. TAG-01
 MODEL NO. EJXxx
 SERIAL NO. 91Mxyyyy
 LOOP NAME LOOP-01
 CALIBRATION DATE yyyymmdd
 CALIBRATOR S/N 91Mxyyyy

No.	DATE	TIME	FUNCTION2	FUNCTION1	ERROR%	PASS/FAIL
1	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
2	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
3	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
4	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
5	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	FAIL
6	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
7	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
8	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
9	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS
10	xxxx/xx/xx	xx:xx:xx	±xxx.xx	±xx.xxx	±xxx.xx	PASS

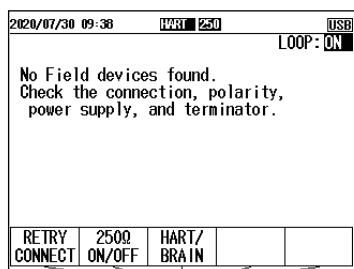
6.1 选择通信协议并建立连接

步骤

1. 显示源值和测量值时，按**COM**。将启动现场通信模式，并出现连接待机屏幕。



2. 按**HART/BRAIN**软键。屏幕顶部显示所选的协议。
此设置也适用于6.7节中调制解调器功能的协议设置。
3. 如有必要，按**250Ω ON/OFF**方向键打开或关闭通信电阻。
此设置也适用于7.2节中的通信电阻设置。
4. 按**CONNECT DEVICE**方向键。将连接到轮询地址设置为零的仪器。
确认连接后，在HART通信时出现过程显示屏幕，或者在BRAIN通信时出现菜单屏幕。
如果未确认连接，则会出现连接错误屏幕。检查设备设置和连接状态，然后按**RETRY CONNECT**方向键。



说明

现场通信模式

现场通信模式用于使用HART或BRAIN通信与现场仪器进行通信。

按COM将模式改变为现场通信。

在现场通信模式下，Function1固定为mA，Function2被禁用。

现场通信协议的设置与6.7节中的调制解调器功能相同。

HART通信

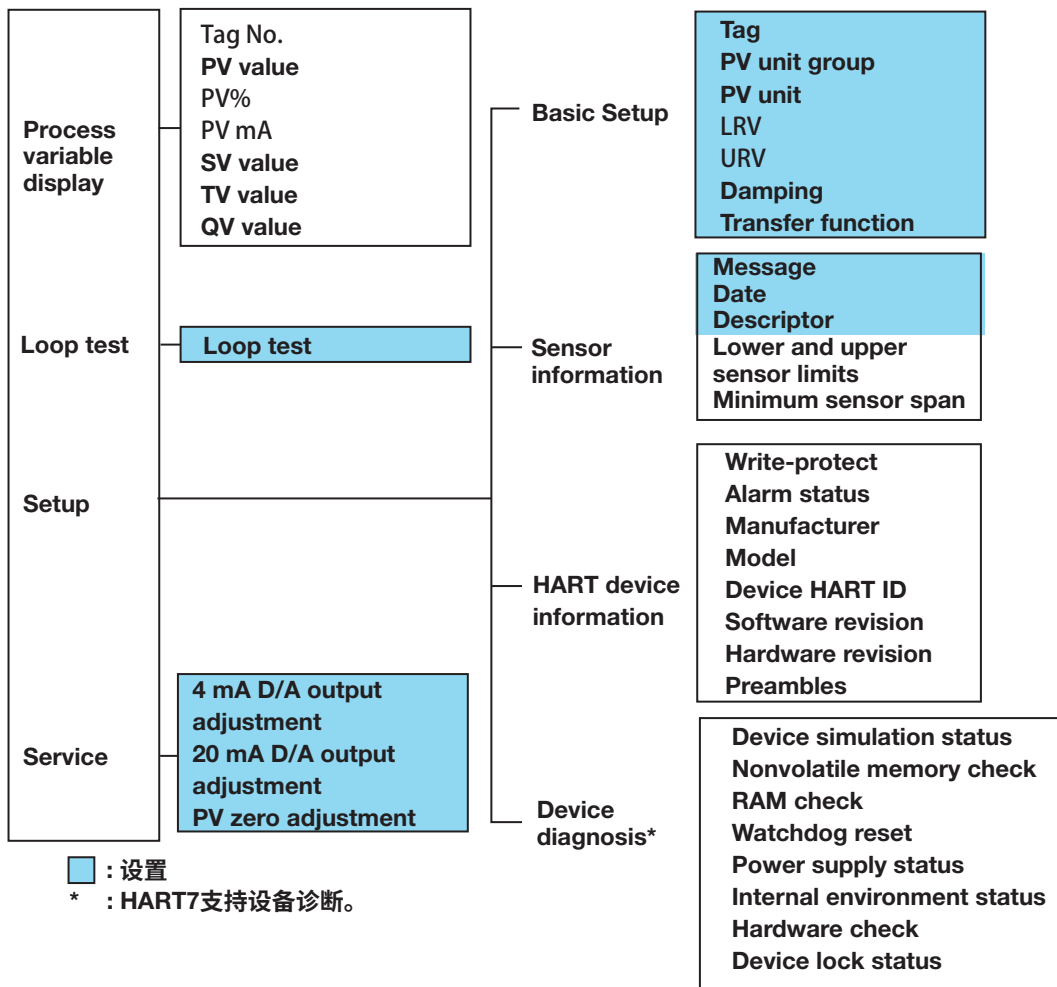
支持的协议为版本5、6和7。

支持部分通用和普通应用命令。

不支持多点模式和突发模式

通过使用HART通信，可以连接支持HART通信的变送器、显示设备信息以及调节变送器。

可以显示和编辑以下HART通信菜单项。



提示

突发模式下可以连接变送器，但无法显示从变送器接收的突发数据。

过程变量显示

可以显示使用通用和普通应用命令获得的过程变量。

环路测试

可以执行环路测试。

设置

可以设置并显示以下项目。

- 变送器基本设置
- 显示传感器信息
- 显示HART设备信息
- 显示设备诊断结果

使用

可以调节变送器的4mA和20mA输出，并执行压力调零。

BRAIN通信

可以从连接的BRAIN设备获得型号、标签编号和自检结果信息并显示。此外，获得的型号和标签编号可用作程序扫描的设备信息。

支持的协议为版本1.00和2.00。

改变设置

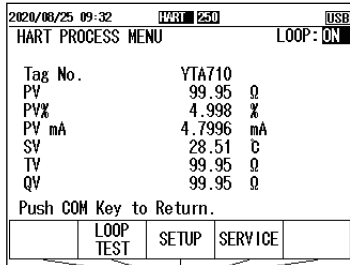
当仪器从现场通信模式返回到常规模式时，将改变以下设置。其他设置返回到切换为现场通信模式之前使用的值。

设置项目	设置
FUNCTION1 Function	mA
FUNCTION1 Range	50mA
FUNCTION1 0% value	4.000mA
FUNCTION1 100% value	20.000mA
FUNCTION2 Function	mA
FUNCTION2 Range	4 ~ 20mA
FUNCTION2 0% value	4.000mA
FUNCTION2 100% value	20.000mA
Modem Select	ON
OUTPUT ON/OFF	OFF
LOOP POWER	与现场通信模式相同

6.2 显示过程变量(HART)

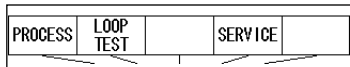
步骤

1. 将通信协议设置为HART，然后按照6.1节的说明按**CONNECT DEVICE**方向键。
确认连接后出现过程显示屏幕。



2020/06/25 09:32		HART 250	USB
HART PROCESS MENU			
Tag No.	YTA710		LOOP: ON
PV	99.95	Ω	
PV%	4.998	%	
PV mA	4.7996	mA	
SV	28.51	℃	
TV	99.95	Ω	
QV	99.95	Ω	
Push COM Key to Return.			
	LOOP TEST	SETUP	SERVICE

如果显示LOOP TEST、HART SETUP或HART SERVICE MENU，则按**PROCESS**方向键。



PROCESS	LOOP TEST		SERVICE
---------	-----------	--	---------

2. 返回显示测量和源值的屏幕，按**COM**。

说明

可以显示变送器的过程变量。

- Tag No.: 变送器的标签编号(短标签)
- PV: 主变量
- PV%: 相对于URV-LRV的PV百分比
- PV mA: 输出值
- SV: 次变量
- TV: 第三变量
- QV: 第四变量

提示

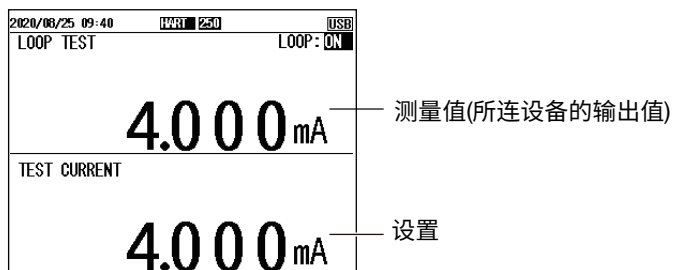
显示的设备取决于变送器。

6.3 执行环路测试

步骤

按照单独手册“CA500/CA550多功能过程校验仪入门指南”(IM CA500-02CN)的2.3节“连接电缆”中的说明，将本仪器连接到HART设备。

1. 将通信协议设置为HART，然后按照6.1节的说明按**CONNECT DEVICE**方向键。
确认连接后出现过程显示屏幕。
2. 按**LOOP TEST**方向键。出现“环路测试”屏幕。
仪器测量的HART设备输出值显示在屏幕的上半屏中。



如果HART设备固定在电流模式下，则会出现错误消息。因无法在固定电流模式下执行环路测试，因此请退出此模式。

3. 使用**UP/DOWN**光标键或**0%/100%**，为屏幕下半部分显示的HART设备设置输出值。HART设备的输出设置将被更改。
可以以4-mA的步进值更改设置。设置范围为0.001mA ~ 24.000mA。
可以使用每一位的方向键设置任何值。
4. 检查屏幕上半屏显示的测量值与下半屏设置值之间的差异。

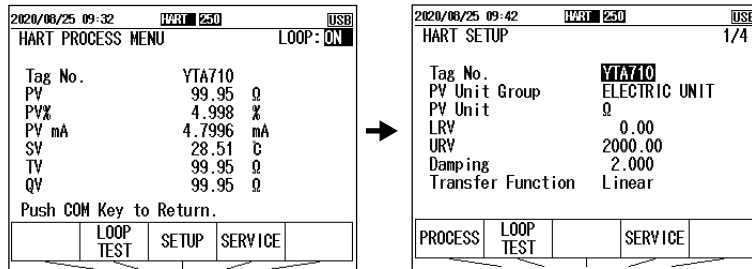
说明

可以从本仪器更改HART设备的输出设置，并比较实际HART设备的输出值与设置值。

6.4 设置HART设备

步骤

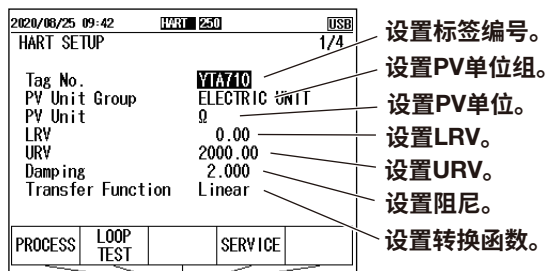
1. 将通信协议设置为HART，然后按照6.1节的说明按**CONNECT DEVICE**方向键。确认连接后出现过程显示屏幕。
2. 按**SETUP**方向键。出现HART设置屏幕。



可以使用光标键按以下顺序在页面之间切换: 基本设置、传感器信息、HART设备信息和设备诊断结果。

在HART设置下，可以显示和设定基本设置、传感器信息、HART设备信息和设备诊断结果。

基本设置



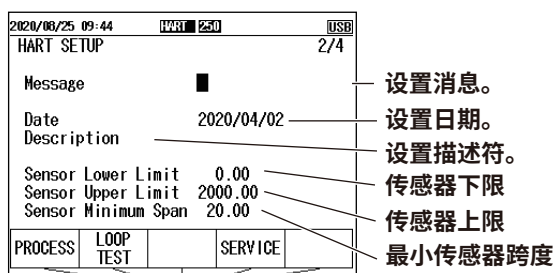
3. 设置Tag No.、PV Unit Group、PV Unit、LRV、URV、Damping (阻尼时间常数)和Transfer Function。
4. 按**ENTER**。设置内容将被写入HART设备。

提示

未被国际单位制(SI单位)定义的单位以单位代码显示。关于单位代码，详见“HCF_SPEC-183 Common Tables Specification Table 2. Engineering Unit Code”。

设置并显示传感器信息

3. 使用光标键显示2/4页。



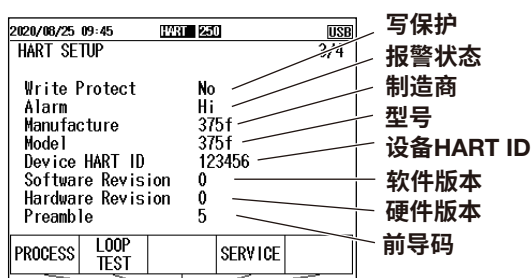
4. 设置Message、Date和Description。

Sensor Low Limit、Sensor Upper Limit和Sensor Minimum Span无法设置。

5. 按ENTER。设置内容将被写入HART设备。

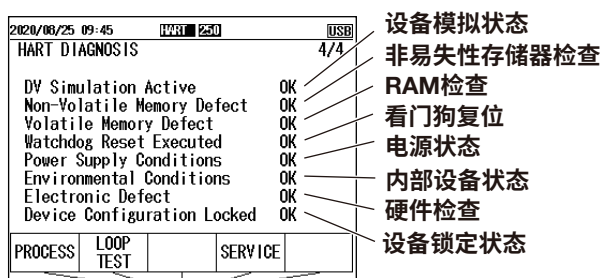
显示HART设备信息

3. 使用光标键显示3/4页。



显示设备诊断结果

3. 使用光标键显示4/4页。



说明

基本设置

可以在连接的HART设备上设置以下项目。

Tag No.:	显示并设置标签编号(短标签)
PV Unit Group:	显示并设置PV (主变量)的单位组
	TEMPERATURE PRESSURE
	VOLUMETRIC FLOW VELOCITY
	VOLUME LENGTH
	TIME MASS
	MASS FLOW MASS PAR VOLUME
	VISCOSITY ELECTRIC UNIT
	ENEY POWER
	RADIAL VELOCITY MISCELLANEOUS
PV Unit:	显示并设置PV (主变量)的单位
	设置单位取决于PV Unit Group设置。
	未被国际单位制定义的单位以单位代码显示。
LRV:	显示并设置下限值
URL:	显示并设置上限值
Damping:	显示并设置阻尼时间常数
Transfer Function:	显示并设置传递函数
*: 用作CA550程序扫描的Tag No. (2.9节)	

传感器信息

可以设置并显示所连HART设备的传感器信息。

Message:	显示并设置消息
Date:	显示并设置日期
Description:	显示并设置描述符
Sensor Lower Limit:	显示并设置传感器下限
Sensor Upper Limit:	显示并设置传感器上限
Sensor Minimum Span:	显示最小传感器跨度

显示HART设备信息

可以显示所连HART设备的设备信息。

Write Protect:	显示写保护
Alarm:	显示报警状态
Manugfature:	显示制造商(十六进制)
Model*:	显示型号(十六进制)
Device HART ID:	显示设备的HART ID (十六进制)
Software Revision:	显示软件版本
Hardware Revision:	显示硬件版本
Preamble:	显示序列号

*: 用作CA550程序扫描的Model No. (2.9节)

提示

设备HART ID可用作CA550程序扫描的设备信息序列号。

显示设备诊断结果

可以显示所连HART设备的诊断结果。

DV Simulation Active:	显示设备模拟状态
Non-Volatile Memory Defect:	显示非易失性存储器检查状态
Volatile Memory Defect:	显示RAM检查状态
Watchdog Reset Executed:	显示看门狗重置确认
Power Supply Conditions:	显示供电状态
Enviromental Conditions:	显示内部状态
Electronic Defect:	显示不包含传感器的硬件状态
Device Configuration Locked:	显示设备锁定状态

(OK: Normal, NG: Error)

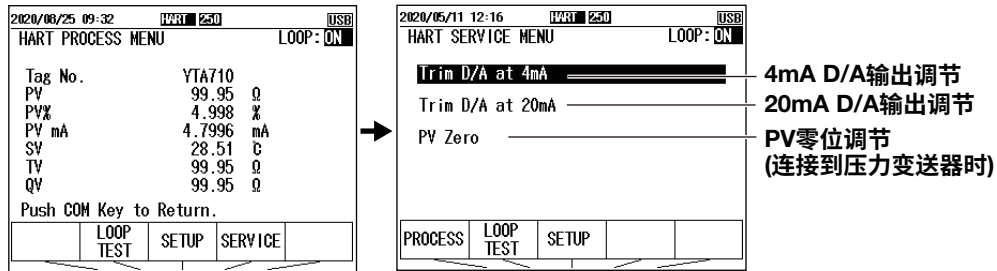
提示

当协议版本为5或6时，为每个诊断结果显示一个连字符。

6.5 校准HART设备

步骤

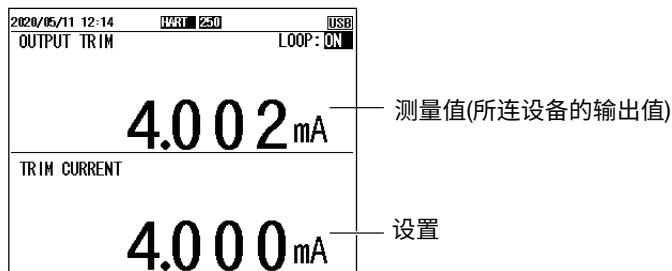
1. 将通信协议设置为HART，然后按照6.1节的说明按**CONNECT DEVICE**方向键。确认连接后出现过程显示屏幕。
2. 按**SERVICE**方向键。出现HART SERVICE MENU屏幕。



调节4mA D/A输出、20mA D/A输出和PV Zero。

4mA D/A输出调节、20mA D/A输出调节

3. 使用光标键选择**Trim D/A at 4mA**，然后按**ENTER**。出现D/A输出调节屏幕。从本仪器发送4mA输出请求到HART设备。



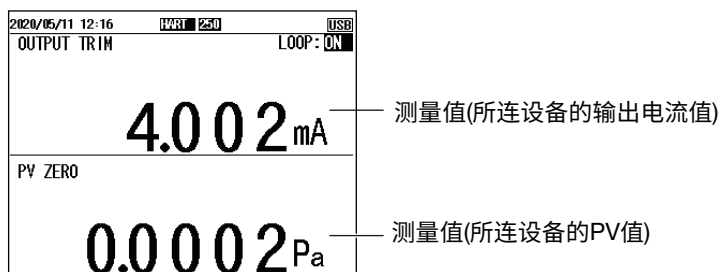
如果HART设备固定在电流模式下，则会出现错误消息。因无法在固定电流模式下执行D/A输出调节，因此请退出此模式。

4. 检查仪器上的测量值，并使用方向键设置指定给HART设备的电流(本仪器上测量的电流)。
5. 按**ENTER**。设置电流被指定为HART设备的输出值。
6. 同样，设置Trim D/A at 20mA。

PV Zero调节

3. 使用光标键选择**PV Zero**，然后按**ENTER**。出现PV Zero调节屏幕。

仪器上测量的值显示在屏幕的上半屏中，通过HART通信获得的测量值显示在下半屏中。



4. 按**ENTER**。在HART设备上执行零位调节。

说明

4mA D/A输出调节、20mA D/A输出调节

通过HART通信，将HART设备的输出值调整为从本仪器发送到HART设备的4mA或20mA输出请求。从仪器发送与测量值(实际HART设备的输出值)相同的值到HART设备，HART设备的内部输出值调节为实际输出值。

PV Zero调节

可以在HART设备上执行零位调节。

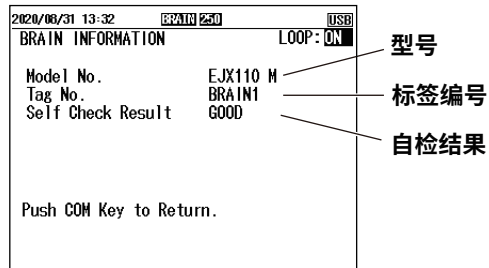
通过HART通信从仪器发送零点输出请求到HART设备。将测量该点的输出值(电流)，同时通过HART通信获得测量值。

如果零点调节不正确，则执行零位调节。

6.6 通过BRAIN通信连接

步骤

1. 将通信协议设置为BRAIN，然后按照6.1节的说明按**CONNECT DEVICE**方向键。
确认连接后，将显示所连仪器的型号，标签编号和自检结果。



2. 返回显示测量和源值的屏幕，按**COM**。

说明

将显示连接设备的以下信息。

- 型号
- 标签编号
- 自检结果

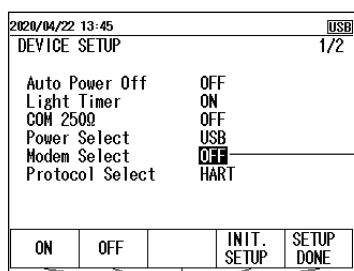
提示

Model No.和Tag No.可用作CA550程序扫描的设备信息。

6.7 打开/关闭调制解调器功能并选择协议

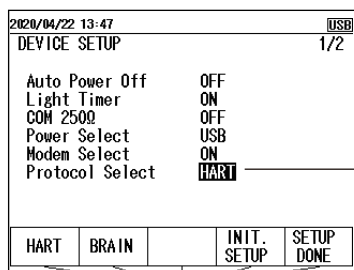
步骤

1. 显示源值和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。
3. 使用光标键选择**Modem Select**。选择菜单中出现ON和OFF。



打开/关闭调制解调器功能。

4. 使用方向键选择**ON**或**OFF**。
如果选择**OFF**，则无法在步骤5中使用**Protocol Select**选择协议。
5. 使用光标键选择**Protocol Select**。选择菜单中出现**HART**和**BRAIN**。



选择协议。

4. 使用方向键选择**HART**或**BRAIN**。

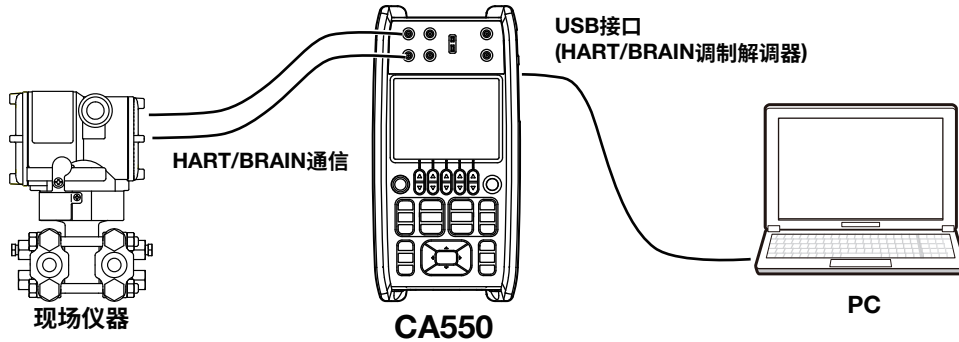
说明

可以将此仪器用作HART或BRAIN通信的调制解调器。

按照手册“CA500/CA550多功能过程校验仪入门指南”(IM CA500-02CN)的2.4节中的说明, 将本仪器作为HART/BRAIN调制解调器连接到HART/BRAIN设备。

通过USB将PC连接到本仪器, PC和HART/BRAIN设备之间就可以进行通信。

* 安装了兼容USB接口的HART/BRAIN通信应用程序软件的PC。



需要在连接本仪器的PC中安装横河产品的CDC系统定义文件。

要获取系统定义文件, 请访问以下YOKOGAWA网站, 然后下载该文件。

<https://tmi.yokogawa.com/library/>

文件名: YKCDC USB Driver

提示

当CA550连接到PC时, “CA550 USB UART” 和 “CA550 USB MODEM” 显示为设备管理器中的COM端口。

CA550 USB UART: 用于PC通信的COM端口

CA550 USB MODEM: 用于HART/BRAIN调制解调器的COM端口

要使用调制解调器功能, 请使用CA550 USB MODEM端口。

6.8 错误代码

HART通信和BRAIn通信使用以下两种类型的错误代码。

HART设备错误

错误编号	消息	故障原因, 解决方法	环路设备操作
102	Invalid Selection	所选项目在环路设备上不可用。选择正确的项目, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
103	Passed Parameter Too Large	指定的值太大。设为较小的值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
104	Passed Parameter Too Small	指定的值太小。设为较大的值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
105	Too Few Data Bytes Received	发生通信错误。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
106	Device Specific Command Error	检测到特定设备错误。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
107	In Write Protect Mode	环路设备被写保护。解除写保护, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
108	Update Failure	更新测量值失败。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
	Update in Progress	正在更新。请稍等。	-
	Set to Nearest Value	值被舍入或取整。检查设置值。	此命令将被执行, 并会改变设置。
109	Lower Range Value Too High	LRV 值太大。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
	Applied Process Too High	指定的值太大。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
	Incorrect Mode or Value	环路设备未固定在电流模式下。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
110	Lower Range Value Too Low	LRV 值太小。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
	Applied Process Too Low	指定的值太小。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
111	Upper Range Value Too High	URV 值太大。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
	Loop Current Not Active	环路设备被设置为多点模式。检查设备设置, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
112	Upper Range Value Too Low	URV 值太小。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
114	Span Too Small	URV 和 LRV 值的跨度小于最小跨度。修改该值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
	New Lower Range Value Pushed	LRV 值被更新。重新操作。	此命令将被执行, 并会改变设置。
116	Access Restricted	HART 命令在环路设备上不可用。检查环路设备工作模式, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
129	Invalid Span	跨度设置不正确。改变 URV 或 LRV 值, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 或被连接的设备执行。
130	Buffer Overflow	发生通信错误 (缓冲区溢出)。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
132	Busy	环路设备忙。请稍等, 然后重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
136	Longitudinal Parity Error	发生通信错误 (纵向奇偶校验错误)。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
144	Framing Error	发生通信错误 (帧错误)。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
160	Overrun Error	发生通信错误 (超限错误)。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。

6.8 错误代码

错误编号	消息	故障原因, 解决方法	环路设备操作
164	Command Not Implemented	执行了环路设备不支持的功能。检查操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
192	Vertical Parity Error	发生通信错误 (垂直奇偶校验错误)。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。
199	Unknown Error	发生未知错误。重新操作。	此命令将被丢弃, 不会改变设置。

HART通信错误

错误编号	消息	故障原因, 解决方法
201	No Response	环路设备无响应。检查电源和到环路设备的连接, 然后重新操作。
202	Communication Error	发生通信错误 (奇偶校验错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
203	Communication error	发生通信错误 (帧错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
204	Communication error	发生通信错误 (超限错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
205	Communication error	发生通信错误 (无效字符)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
206	Communication error	发生通信错误 (缓冲区溢出错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
207	Communication error	发生通信错误 (帧错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
208	Communication error	发生通信错误 (校验字节错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
209	Communication error	发生通信错误 (定界符错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
210	Communication error	发生通信错误 (地址错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
211	Communication error	发生通信错误 (命令错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
212	Communication error	发生通信错误 (无效数据)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。
299	Unknown Error	发生通信错误 (未知错误)。重新操作。如果错误仍然存在, 检查电源和到环路设备的连接。

BRAIN通信错误

错误编号	错误描述	详细说明
301	No Response	环路设备无响应。检查电源和到环路设备的连接, 然后重新操作。

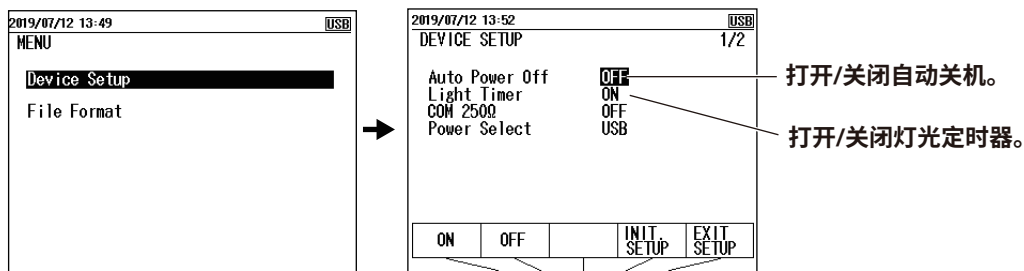
7.1 自动关机/打开或关闭定时器/打开或关闭灯光

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。

打开/关闭自动关机

3. 使用光标键选择**Auto Power Off**。选择菜单中出现**ON**和**OFF**。



4. 使用方向键选择**ON**或**OFF**。
要完成此处的设置输入，继续步骤7。

打开/关闭灯光定时器

5. 使用光标键选择**Light Timer**。选择菜单中出现**ON**和**OFF**。
6. 使用方向键选择**ON**或**OFF**。

确认设置

7. 按**EXIT SETUP**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

打开/关闭灯光和调节亮度

1. 按仪器前面板上的 。按此软键可以在**ON** (暗)、“亮”和“OFF”之间切换。

说 明

自动关机

自动关机功能是指最后一次与仪器进行用户交互后，经过约30分钟后仪器自动关闭电源的一种功能。在以下情况下，会自动禁用自动关机功能(图标也会消失)。

- 正在进行脉冲计数。
- 输出打开。
- 正在进行扫描。
- 正在通过USB供电。

灯光定时器

灯光定时器功能是指最后一次与仪器进行用户交互后，经过约10分钟后仪器自动关闭屏幕灯的一种功能。

要重新打开屏幕灯，按  键。

打开/关闭灯光(屏幕灯)

使用  键，可以打开/关闭屏幕灯，以及在两个亮度级别之间进行调节。

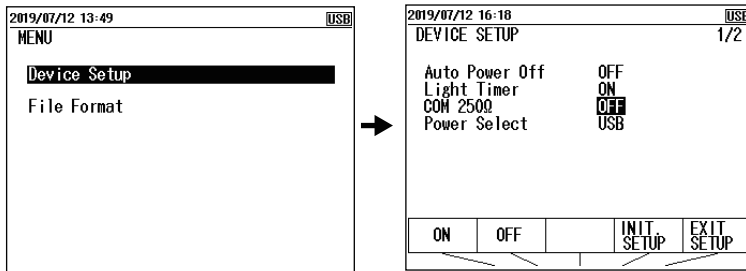
提示

如果在黑暗的地方打开屏幕灯，屏幕上可能会出现白点。
这是由于屏幕光导的材料特性，对仪器的性能没有影响。

7.2 打开/关闭通信电阻

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。
3. 使用光标键选择**COM 250Ω**。选择菜单中出现ON和OFF。



4. 使用方向键选择**ON**或**OFF**。

确认设置

5. 按**EXIT SETUP**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

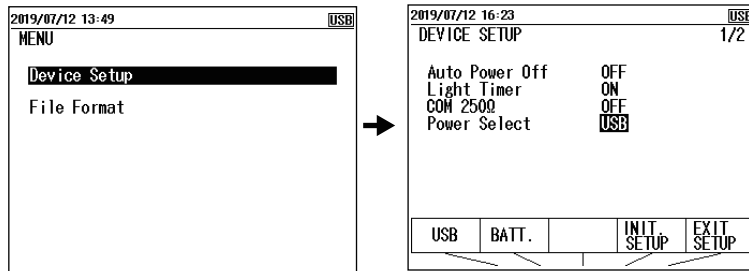
打开通信电阻后，会将250Ω电阻连接到仪器内部的24V环路电源输出。通信电阻用于为叠加在传输线路中的HART或BRAIN通信信号提供振幅。

传输线路中未叠加通信信号时，将其设置为“关闭”。

7.3 设置优先电源

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。
3. 使用光标键选择**Power Select**。选择菜单中出现USB (USB电源)和BATT. (电池)。



4. 用方向键设置首选电源。

确认设置

5. 按**EXIT SETUP**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

当电池和USB电源都可让仪器工作时，可以选择电源优先。
如果电池或USB电源都不可用，则会切换到可用的电源。

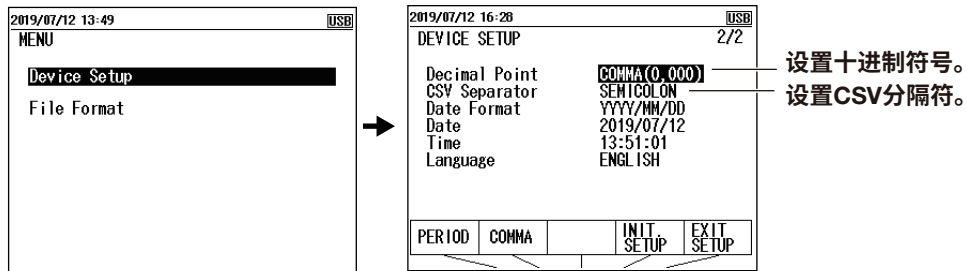
7.4 设置十进制符号和CSV分隔符

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。
3. 多次按光标键以显示Device Setup 2/2。

十进制符号

4. 使用光标键选择**Decimal Point**。选择菜单中出现PERIOD (.) 和 COMMA (,)。



5. 使用方向键设置用于小数点的符号。
要完成此处的设置输入，继续步骤8。

CSV分隔符

6. 使用光标键选择**CSV Separator**。选择菜单中出现COMMA (,)、SEMI COLON (;)和TAB。
7. 使用光标键设置用于CSV分隔符的符号。

确认设置

8. 按**EXIT SETUP**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

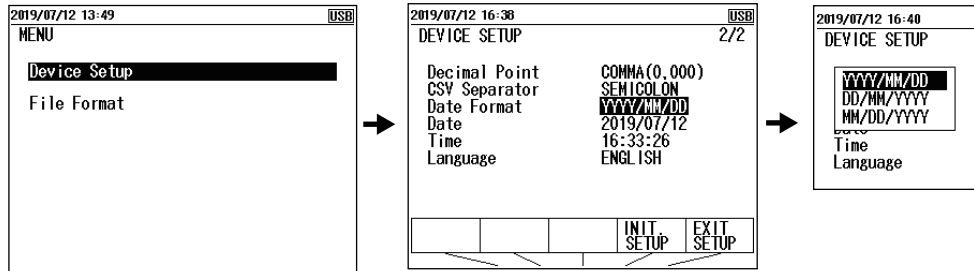
说明

保存本仪器发生和测量的数据时，设置要使用的十进制符号和CSV分隔符。
可以根据所用数据的软件规格来保存数据。

7.5 设置日期显示格式

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。
3. 多次按光标键以显示Device Setup 2/2。
4. 使用光标键选择**Date Format**，然后按**ENTER**。显示选项列表。



5. 使用光标键选择要使用的日期显示格式，然后按**ENTER**。

确认设置

6. 按**EXIT SETUP**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

可选择以下日期显示格式:

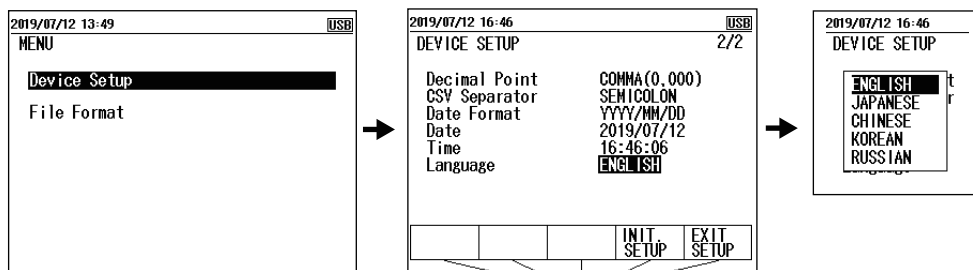
- YYYY/MM/DD: 年(公历)/月/日(默认设置)
- DD/MM/YYYY: 日/月/年(公历)
- MM/DD/YYYY: 月/日/年(公历)

该格式适用于屏幕左上方显示的日期和时间、“加载”屏幕上的日期和时间，以及CA550的CSV文件中保存的日期和时间。

7.6 设置语言

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。显示以下菜单屏幕。
2. 使用光标键选择**Device Setup**，然后按**ENTER**。出现“设备设置”屏幕。
3. 多次按光标键以显示Device Setup 2/2。
4. 使用光标键选择**Language**，然后按**ENTER**。显示选项列表。



5. 使用光标键选择要使用的语言，然后按**ENTER**。

确认设置

6. 按**EXIT SETUP**对应的方向键。确认设置，并出现显示源和测量值的画面。
按**ESC**会使仪器放弃设置并返回菜单屏幕。
要初始化设置，按**INIT SETUP**对应的方向键。

说明

可选择以下屏幕语言：

- 英文(默认设置)
- 日文
- 简体中文
- 韩文
- 俄文

7.7 格式化(初始化)内部存储器

如果格式化内部存储器，保存在内部存储器中的数据将被删除。

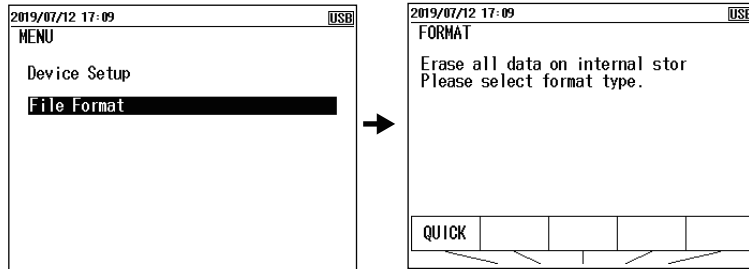
格式化内部存储器之前，将必要的数据保存到PC或相应设备中。

在CA500上，可以使用通信命令将保存的数据加载到PC中(参见8.3节“命令列表”)。

CA550可以通过USB连接到PC，将保存的数据复制到PC中(参见5.4节“将保存的数据复制到PC(CA550)”)。

步骤

1. 显示源和测量值时，按**MENU**。
2. 使用光标键选择**File Format**，然后按**ENTER**。显示“文件格式”屏幕。
3. 按**QUICK** (快速格式化)对应的方向键。
此时出现格式化确认提示。
4. 若要格式化，按**ENTER**。要取消格式化，按**ESC**。
按**ENTER**执行格式化。



说明

内部存储器被快速格式化。

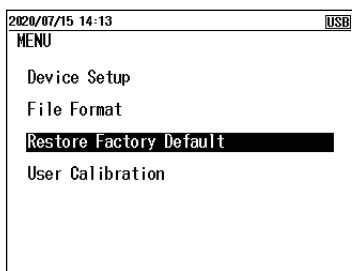
Quick: 逻辑格式化。写入文件系统的必要信息。

执行格式化时，所有保存的数据都被删除。在CA550上格式化后，会创建CalibrationData、SaveData和SweepData文件夹。

7.8 将仪器设置恢复至出厂默认值

步骤

1. 显示源值和测量值时，按**MENU**。
2. 使用光标键选择**Restore Factory Default**，然后按**ENTER**。出现确认屏幕。
3. 要恢复至出厂默认值，按**ENTER**。如要取消，按**ESC**。



说明

可以将仪器设置、FUNCTION1和FUNCTION2等设置恢复到它们的出厂默认值。日期和时间不会被恢复。

出厂默认值

设备设置

设置项目	默认值
Auto Power OFF	OFF
Light Timer	ON
COM 250Ω	OFF
Power Select	USB
Modem Select	OFF
Protocol Select	HART
Decimal Point	PERIOD(0.000)
CSV Separator	COMMA
Date Format	YYYY/MM/DD
Language	ENGLISH

功能1

设置项目	默认值
FUNCTION	V
RANGE	5 V
0% Value	1.0000 V
100% Value	5.0000 V
Contact Input	OFF
Connection Method	2 W
Count to Time	1 min

功能2

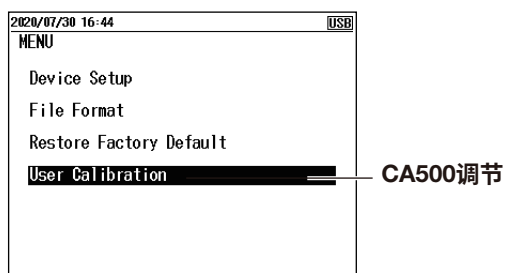
设置项目		默认值	
FUNCTION		V	
RANGE		1-5 V	
Common Setup	0% Value	1.0000	
	100% Value	5.0000	
	Division Number	4	
Sweep Setup	Linear Sweep Setup	Rise Time	10 s
		Falling Time	10 s
		Interval Time	10 s
		Repeat	OFF
	Step Sweep Setup	Interval Time	10 s
		Repeat	OFF
		Data Save	OFF
	Program Sweep Setup	Interval Time	10 s
		Data Save	OFF
		Tolerance	0.50
		Tag No.*1	none
		Model No.*1	none
	Serial No.*1	none	
	Loop Name*1	none	
Temperature Setup	TC Terminal	TC-A	
	TC-B RJC	ON	
	Burnout Detection	ON	
	Temperature Scale	ITS-90	
Frequency Setup	Amplitude Voltage	3.0 V	
	Pulse Count	CONTINUOUS	
	Contact Output	OFF	

7.9 调节CA500

关于CA500的调节程序，参见横河网站上的手册。

可以从以下网页中下载有关仪器调节程序的手册。要下载该信息，需要进行注册，地址如下。

<https://tmi.yokogawa.com/solutions/products/portable-and-bench-instruments/calibrators/ca500-series-multi-function-process-calibrator/#Documents-Downloadsa>



8.1 USB接口功能和规格

可以使用USB接口从PC访问本仪器的内部存储器，并从PC远程控制本仪器。

远程控制功能

可以使用通信指令从PC控制本仪器。

USB存储设备(CA550)

本仪器符合Mass Storage Class Ver1.x标准。

保存在内部存储器中的数据可以被加载到PC。

无法从PC删除仪器中的数据或将数据写入仪器的内部存储器。

USB接口规格

电气和机械规格	符合USB Rev.1.1标准
接口	B型接口(插座)
端口数量	1
电源	自供电，总线供电
PC系统要求	运行Windows 8.1或Windows 10的PC，带1个标准USB端口。

8.2 通过USB接口连接

USB端口

本仪器带有一个USB B型端口。

CDC (通信设备类)

本仪器使用CDC与PC进行通信。

需要在连接本仪器的PC中安装横河产品的CDC系统定义文件。

要获取系统定义文件，请访问以下YOKOGAWA网站，然后下载该文件。关于如何获取系统定义文件的详情，请访问以下YOKOGAWA网站，然后下载该文件。

<https://tmi.yokogawa.com/library/>

文件名: YKCDC USB Driver

提示

当CA550连接到PC时，“CA550 USB UART”和“CA550 USB MODEM”显示为设备管理器中的COM端口。

CA550 USB UART: 用于PC通信的COM端口

CA550 USB MODEM: 用于HART/BRAIN调制解调器的COM端口

要使用调制解调器功能，请使用CA550 USB MODEM端口。

8.3 命令列表

项目	命令	说 明	常规	CA150兼容
数据检索	OD	查询测量值	是	是
	OE	查询错误信息	是	是
	OM	查询内存数据	是	是
	OS	查询设置(条件)	是	是
测量功能	MR	设置或查询测量范围	是	是
	VO	开始、停止或查询24V环路供电	是	是
信号源功能	SD	设置或查询源值	是	是
	SO	开始/停止或查询信号源	是	是
	SR	设置或查询源范围	是	是
信号源/测量设置	AG	设置或查询平均	是	否
	BU	设置或查询断偶检测开/关状态	是	否
	MF	设置或查询测量功能	是	是
	MH	设置或查询与FUNCTION1的100%对应的值	是	否
	ML	设置或查询与FUNCTION1的0%对应的值	是	否
	MSC	设置或查询FUNCTION1显示	是	否
	PC	设置或查询节点I/O	是	否
	PU	设置或查询PULSE (源)显示	是	是
	SF	设置或查询信号源功能	是	是
	SH	设置或查询与FUNCTION2的100%对应的值	是	否
	SL	设置或查询与FUNCTION2的0%对应的值	是	否
	SP	设置或查询脉冲计数工作状态	是	否
	SSC	设置或查询FUNCTION2显示	是	否
	TC	设置或查询脉冲计数时间	是	是
	TE	设置或查询TC、RTD (源)显示	是	是
	WC	设置或查询电阻测量的接线方式	是	否
设备设置	AP	设置或查询自动关机功能	是	否
	DT	设置或查询日期和时间	是	是
	HB	设置或查询现场通信协议		
	IO	设置或查询250Ω内部电阻的开/关状态	是	是
	LG	设置或查询语言	是	否
	MM	设置或查询调制解调器开/关状态	是	否
其他	*IDN?	查询CA500或CA550 ID字符串	是	否
	BGD	查询CA500或CA550的校准日期	是	否
	BL	设置或查询屏幕灯的开/关状态	是	是
	BSN	查询CA500或CA550的序号	是	否
	DW	源值的第m位减1。	是	是
	ESC C/RC	初始化设置	是	是
	ESC S/ST	输出仪器的状态字节。	是	是
	H	设置或查询OD和OM命令的输出抬头	是	是
	HD	保持或查询测量值显示	是	是
	IM	设置或查询状态字节和屏蔽	是	是
	OR	查询外部RJ传感器连接	是	是
	TS	执行手动保存	是	否
	TT	设置或查询国际温标	是	是
	UP	源值的第m位加1。	是	是
	YC	初始化FUNCTION1和FUNCTION2的设置	是	否
CA150命令	AS	设置或查询电流(DCA)源/SIMULATE	是	是
	MO	开始/停止或查询测量	是	是
	ND	设置或查询n/m分割输出的n和m值	是	是
	NM	设置或查询n/m分割输出	是	是
	OB	查询电池充电状态	是	是

8.4 命令

命令语法

命令语法说明如下。

设置/控制

Command: 发送命令格式

Answer: 无响应命令(设置/控制)的响应数据格式
发生错误时, 将返回与屏幕上显示的错误消息ERRm (m =错误编号)相同的数据。

查询

Command: 发送命令格式

Return: 有响应命令(查询)的响应数据格式

定界符(终止符)为CR+LF。

*IDN?	查询CA500或CA550 ID字符串
	Command = *IDN?<CRLF> -> Return YOKOGAWA,CA5xx,XXXXXXXXXX,a.aa.aaa 参数 Manufacturer: YOKOGAWA Model name: CA500-F1/CA550-F2/CA550-F3 Serial number: 9位 Version number: a.aa.aaa = 固件包版本

AG	设置或查询平均
	Command = AGm<CRLF> -> Answer = AGm<CRLF> Command = AG?<CRLF> -> Return = AGm<CRLF> 参数 m = 0: OFF 1: ON

AP	设置或查询自动关机功能
	Command = APm<CRLF> -> Answer = APm<CRLF> Command = AP?<CRLF> -> Return = APm<CRLF> 参数 m = 0: OFF 1: ON

BGD	查询CA500或CA550的校准日期
	<p>Command = BGD?<CRLF> -> Return = BGDm,yyyymmdd<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 出货检验日期 1: 工厂校准日期</p> <p>yyyy: 公历4字节, mm: 月2字节, dd: 日2字节</p>
BL	设置或查询屏幕灯的开/关状态
	<p>Command = BLm<CRLF> -> Answer = BLm<CRLF></p> <p>Command = BL?<CRLF> -> Return = BLm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: Off (默认值) 1: On</p>
BSN	查询CA500或CA550的序号
	<p>Command = BSN?<CRLF> -> Return = xxxxxxxxx<CRLF></p> <p>参数 xxxxxxx: 序号(9位)</p>
BU	设置或查询断偶检测开/关状态
	<p>Command = BUm<CRLF> -> Answer = BUm<CRLF></p> <p>Command = BU?<CRLF> -> Return = BUm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 关闭断偶检测 1: 打开断偶检测</p>
DT	设置或查询日期和时间
	<p>Command = DTyyyymmddhhmmss<CRLF></p> <p>→ Answer = DTyyyymmddhhmmss<CRLF></p> <p>Command = DT?<CRLF></p> <p>→ Return =DT yyyy/mm/dd,hh:mm:ss<CRLF></p> <p>参数 yyyy: 公历4字节, mm: 月2字节, dd: 日2字节 hh: 小时2字节, mm: 分钟2字节, ss: 秒2字节</p>
DW	源值的第m位减1。
	<p>Command = DWm<CRLF> -> Answer = DW,OK<CRLF>(normal completion)</p> <p>参数 m = 1 (最低有效位) ~ 5 (最高有效位)</p>

ESC C或RC	初始化设置 (“ESC” = ASCII 0x1B)
	Command = ESC C<CRLF> 或者 Command = RC<CRLF> 以下设置(常用设置)不能初始化。 <ul style="list-style-type: none"> • 自动关机设置 • 国际温标选择(ITS90/IPTS68) • 日期和时间设置 • 语言设置
ESC S或ST	查询仪器的状态字节 (“ESC” = ASCII 0x1B)
	Command = ESC S<CRLF> -> Answer = m<CRLF> 或 Command = ST<CRLF> -> Answer = m<CRLF> 状态字节m以十进制输出。 参见8.6节“状态字节格式”。
H	设置或查询OD和OM命令的输出抬头
	Command = Hm<CRLF> -> Answer = Hm<CRLF> Command = H?<CRLF> -> Return = Hm<CRLF> 参数 m = 0: 无头(默认值) 1: 有头
HB	设置或查询现场通信协议
	Command = HBm<CRLF> -> Answer = HBm<CRLF> Command = HB?<CRLF> -> Return = HBm<CRLF> 参数 m = 0: HART (默认值) 1: BRAIN
HD	保持或查询测量值显示
	Command = HDm<CRLF> -> Answer = HDm<CRLF> Command = HD?<CRLF> -> Return = HDm<CRLF> 参数 m = 0: 显示更新(默认值) 1: 显示保持
IM	设置或查询状态字节检测/屏蔽。
	Command = IMm<CRLF> -> Answer = IMm<CRLF> Command = IM?<CRLF> -> Return = IMm<CRLF> 检测或屏蔽状态字节的每一位。 如果指定IM0, 所有信息位都被屏蔽。 如果指定IM63, 当前操作状态会被应用到所有信息位。 参数 = 0 ~ 63 <ul style="list-style-type: none"> 1: 检测bit 0 (测量结束) 2: 检测bit 1 (输出变化结束) 4: 检测bit 2 (语法错误) 8: 检测bit 3 (超量程) 16: 检测bit 4 (24V环路输出错误) 32: 检测bit 5 (输出错误) (状态字节的bit 6和bit 7为固定位。) 默认值m = 63 (不屏蔽)

IO	设置或查询250Ω内部电阻的开/关状态
	Command = IOm<CRLF> -> Answer = IOm<CRLF> Command = IO?<CRLF> -> Return = IOm<CRLF> 参数 m = 0: OFF 1: ON
LG	设置或查询语言
	Command = LGm<CRLF> → Answer = LGm<CRLF> Command = LG?<CRLF> → Return = LGm<CRLF> 参数 m = 0: 英文 m = 1: 日文 m = 2: 简体中文 m = 3: 韩文 m = 4: 俄文
MF	设置或查询测量功能
	Command = MFn<CRLF> -> Answer = MFn<CRLF> Command = MF?<CRLF> -> Return = MFn<CRLF> Command = MFm,n<CRLF> -> Answer = MFm,n<CRLF> Command = MFm?<CRLF> -> Return = MFm,n<CRLF> 参数 m = 0: FUNCTION1 1: FUNCTION2 (用于TC) n = Function 0: DCV 1: DCA 2: Ω 3: TC 4: RTD 5: Freq 7: OFF 省略该参数时, 将假定m=0。
MH	设置或查询与FUNCTION1的100%对应的值
	Command = MHm<CRLF> -> Answer = MHm<CRLF> Command = MH?<CRLF> -> Return = MHm<CRLF> 参数 m = 100%值 设置范围和分辨率与所选量程的显示范围相同。
ML	设置或查询与FUNCTION1的0%对应的值
	Command = MLm<CRLF> -> Answer = MLm<CRLF> Command = ML?<CRLF> -> Return = MLm<CRLF> 参数 m = 0%值 设置范围和分辨率与所选量程的显示范围相同。

MM	设置或查询调制解调器开/关状态
	Command = MMm<CRLF> -> Answer = MMm<CRLF> Command = MM?<CRLF> -> Return = MMm<CRLF> 参数 m = 0: OFF 1: ON

MR	设置或查询测量范围
	Command = MRn<CRLF> -> Answer = MRn<CRLF> Command = MR?<CRLF> -> Return = MRn<CRLF> Command = MRm,n<CRLF> -> Answer = MRm,n<CRLF> Command = MRm?<CRLF> -> Return = MRm,n<CRLF> 参数 m = 0: FUNCTION1 1: FUNCTION2 (用于TC) n= 量程 [DCV] n = 0: 5V (CA150上为500mV) OD命令的响应返回的数字位, 比5V量程有效位数低一位。 1: 5V 2: 50V (CA150上为35V) 3: 100mV [DCA] n = 0: 50mA (CA150上为20mA) 1: 50mA (CA150上为100mA) [Ω] n = 0: 400Ω (CA150上为500Ω) 1: 4000Ω (CA150上为5kΩ) [TC] n = 0: K 1: E 2: J 3: T 4: R 5: B 6: S 7: N 8: L 9: U 10: C 11: XK 12: A 13: D 14: G 15: Platinel II 16: PR20-40 [RTD] n = 0: PT100 1: JPT100 2: PT100 (3850) 3: PT100 (3926) 4: PT200 5: PT500 6: PT1000 7: Cu10 8: Ni120 9: PT50 10: PT50G 11: PT100G 12: Cu50M 13: Cu100M [PULSE] n = 0: 500Hz (CA150上为100Hz) 1: 5000Hz (CA150上为1000Hz) 2: 50kHz (CA150上为10kHz) 3: COUNT (CA150上为CPM) 4: COUNT (CA150上为CPH) 省略该参数时, 将假定m=0。

MSC	设置或查询FUNCTION1显示
	Command = MSCm<CRLF> -> Answer = MSCm<CRLF> Command = MSC?<CRLF> -> Return = MSCm<CRLF> 参数 m = 0: 常规测量显示(无子显示) 1: 测量显示(有子显示) 2: 百分比显示(有子显示)

OD	查询测量值
	<p>Command = OD(CrLf) → Return = abcde(CrLf) Command = OD?(CrLf) → Return = abcde(CrLf)</p> <p>Command = ODm(CrLf) → Return = abcde(CrLf) Command = ODm?(CrLf) → Return = abcde(CrLf)</p> <p>参数 m = 0: FUNCTION1 1: FUNCTION2</p> <p><头部区域(4字节)> a = V: 电压 A: 电流 O: 电阻 T: 温度 F: 频率 b = DC: DC AC: AC R2: 2线电阻测量 R3: 3线电阻测量 R4: 4线电阻测量 c = N: 常规 O: 超量程 E: 无数据 B: 断偶检测</p> <p><数据部分(11字节)> d = 测量值(8位) e = E+0、E+3、E-3、E+6 超量程或断偶时: de = 99999.E+3 无数据时: d = -.-.- (小数点位置取决于设定量程) e = E+0、E+3、E-3、E+6</p> <p>如果将FUNCTION2设置为TC测量, 则OD (CrLf)或OD?(CrLf)的响应为TC测量值。要接收Function 1的测量值, 执行OD0 (CrLf)。 如果省略m, 则输出FUNCTION1的测量值。 如果将FUNCTION2设置为TC测量, 则OD (CrLf)或OD?(CrLf)的响应为TC测量值。要接收FUNCTION1的测量值, 执行OD0 (CrLf)。</p>
OE	查询错误信息
	<p>Command = OE<CRLF> -> Return = ERRm<CRLF></p> <p>输出最近的错误。 返回错误后, 保存的错误编号被“ERR00<CRLF>”覆盖。 没有错误时返回“ERR00<CRLF>”。</p> <p>参数 m = 错误代码编号 (参见“错误代码”。)</p>

OM	查询内存数据(CA500)
	<p>Command = OMm(CRLF) -> Return = n(CRLF)</p> <p>参数 m = 内存数据编号(1 ~ 100) n = 日期、时间、测量值、源值(, 脉冲源振幅) yyyy/mm/dd,hh:mm:ss,abcde,fg hij[,fg hij](CRLF)</p> <p><日期> yyyy/mm/dd = 年/月/日 hh:mm:ss = 时/分/秒</p> <p><FUNCTION1头部区域> a = V: 电压、A: 电流、O: 电阻、T: 温度、F: 频率 b = DC、AC c = N: 常规、O: 超量程、E: 无数据 (无数据时, abc = E)</p> <p><FUNCTION1数据区域> d = 测量值(8位) e = E+0、E+3、E-3、E+6 超量程或断偶时: de = 99999.E+3 无数据时: d = -.-.-.- (小数点位置取决于设定量程) e = E+0、E+3、E-3、E+6</p> <p><FUNCTION2头部区域> f = V: 电压、A: 电流、O: 电阻、T: 温度、F: 频率 g = DC、AC、R2: 2线电阻测量、R3: 3线电阻测量、R4: 4线电阻测量 h = N: 常规、E: 无数据 (无数据时, fgh = E)</p> <p><FUNCTION2数据区域> i = 源值(7位) j = E+0、E+3、E-3、E+6 超量程或断偶时: ij = 99999.E+3 无数据时: i = -.-.-.- (小数点位置取决于设定量程) j = E+0、E+3、E-3、E+6</p> <p>支持CA500。CA550上会返回ERR13结果。</p>
OR	查询外部RJ传感器连接状态
	<p>Command = OR<CRLF> -> Return = m<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 未连接 1: 连接</p>

OS	查询设置(条件)
	<p>Command = OS(CRLF) -> Return = FUNCTION1 a(CRLF) 功能 b(CRLF) 量程 c(CRLF) 功能2 d(CRLF) 功能 e(CRLF) 量程 f(CRLF) 数据 g(CRLF) 24V输出 h(CRLF) 灯光 i(CRLF) 充电 j(CRLF)</p> <p>参数 a (测量) = ON/OFF b (测量功能) = DCV、DCA、OHM、TC、RTD、FREQ c (测量范围) = (DCV) 50V、5V、100mV (DCA) 50mA (OHM) 4000OHM、400OHM (TC) K、E、J、T、R、B、S、N、L、U、C、XK、A、D、G、Platine II、PR20-40 (RTD) PT100、JPT100、PT100 (3850)、PT100 (3916)、PT200、PT500、PT1000、 Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M (FREQ) 500Hz、5000Hz、50kHz、CPM d (输出) = ON、OFF e (信号源功能) = DCV、DCA、OHM、TC、RTD、PULSE f (源范围) = (DCV) 100mV、1 ~ 5V、5V、30V (DCA) 20mA、4 ~ 20mA、20mA SIMULATE (OHM) 400OHM、4000OHM (TC) K、E、J、T、R、B、S、N、L、U、C、XK、A、D、G、Platine II、PR20-40 (RTD) PT100、JPT100、PT100 (3850)、PT100 (3916)、PT200、PT500、PT1000、 Cu10、Ni120、PT50、PT50G、PT100G、Cu50M、Cu100M (FREQ) 500Hz、5000Hz、50kHz、PULSE COUNT g (源值) h (24V环路测量输出) = ON、OFF i (背光) = ON、OFF j (充电) = 固定OFF</p>

PC	设置或查询节点I/O
	<p>Command = PCm,n<CRLF> -> Answer = PCm,n <CRLF> Command = PCm?<CRLF> -> Return = PCm,n <CRLF></p> <p>参数 m = 0: FUNCTION1 1: FUNCTION2 n = 0: 节点I/O关闭 1: 节点I/O打开</p>

PU	设置或查询PULSE (源)显示
	<p>Command = PUm<CRLF> -> Answer = PUm <CRLF> Command = PU?<CRLF> -> Return = PUm <CRLF></p> <p>参数 m = 0: 频率 1: 带宽 2: 脉冲计数</p> <p>信号源功能设为PULSE时有效, 否则返回ERR13结果。</p>

SD	设置或查询源值
	Command = SDm<CRLF> -> Answer = SDm<CRLF> Command = SD?<CRLF> -> Return = SDm<CRLF>
	参数
	m = 源值
	源范围 m
(DCV)	100mV: -110.000 ~ 110.000
	1-5V: 0.0000 ~ 6.0000
	1-5V $\sqrt{\quad}$: 0.0000 ~ 6.0000
	5V: -6.0000 ~ 6.0000
	30V: -33.000 ~ 33.000
(DCA)	20mA: -24.000 ~ 24.000
	4-20mA: 0.000 ~ 24.000
	4-20mA $\sqrt{\quad}$: 0.000 ~ 24.000
	20mA Simulate: 0.000 ~ 24.000
	20mA Simulate $\sqrt{\quad}$: 0.000 ~ 24.000
(Ω)	400 Ω : 0.00 ~ 440.00
	4000 Ω : 0.0 ~ 4400.0
(FREQ)	500Hz ¹ : 1.00 ~ 550.00
	5000Hz ¹ : 1.0 ~ 5500.0
	50kHz ¹ : 0.001 ~ 50.000
(PULSE)	CPM: 1.0 ~ 1100.0
	PULSE DCV ² : 0 ~ 15.0000
	PULSE Cycle ³ : 0 (计数), 1 ~ 99999
(TC)	K: -200.0 ~ 1372.0
	E: -250.0 ~ 1000.0
	J: -210.0 ~ 1200.0
	T: -250.0 ~ 400.0
	N: -200.0 ~ 1300.0
	L: -200.0 ~ 900.0
	U: -200.0 ~ 600.0
	R: -20.0 ~ 1767.0
	S: -20.0 ~ 1768.0
	B: 600.0 ~ 1820.0
	C: 0.0 ~ 2315.0
	XK: -200.0 ~ 800.0
	A: 0.0 ~ 2500.0
	D (W3Re/W25Re): 0.0 ~ 2315.0
	G (W/W26Re): 100.0 ~ 2315.0
	Platinel II: 0.0 ~ 1395.0
	PR20-40: 0.0 ~ 1888.0
(RTD)	PT100 (3850): -200.0 ~ 630.0
	PT100 JIS (3851): -200.0 ~ 800.0
	PT100 former JIS (3916): -200.0 ~ 510.0
	PT100 (3926): -200.0 ~ 630.0
	PT200: -200.0 ~ 630.0
	PT500: -200.0 ~ 630.0
	PT1000: -200.0 ~ 630.0
	Cu10: -100.0 ~ 260.0
	Ni120: -80.0 ~ 260.0
	PT50: -200.0 ~ 630.0
	PT50G: -200.0 ~ 800.0
	PT100G: -200.0 ~ 630.0
	Cu50M: -180.0 ~ 200.0
	Cu100M: -180.0 ~ 200.0
	1 当PULSE源显示设置为频率(PU0)时可以设置
	2 当PULSE源显示设置为振幅(PU1)时可以设置
	3 当PULSE源显示设置为脉冲计数(PU2)时可以设置

SF	设置或查询信号源功能
	<p>Command = SFm<CRLF> -> Return = SFm<CRLF> Command = SF?<CRLF> -> Return = SFm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: DCV 1: DCA 2: Ω 3: TC 4: RTD 5: Freq 7: OFF</p> <p>使用PU命令设置PULSE源的振幅和脉冲计数。</p>
SH	设置或查询与FUNCTION2的100%对应的值
	<p>Command = SHm<CRLF> -> Answer = SHm<CRLF> Command = SH?<CRLF> -> Return = SHm<CRLF></p> <p>参数 m = 100%值</p> <p>设置范围和分辨率与所选源范围的显示范围相同。</p>
SL	设置或查询与FUNCTION2的0%对应的值
	<p>Command = SLm<CRLF> -> Answer = SLm<CRLF> Command = SL?<CRLF> -> Return = SLm<CRLF></p> <p>参数 m = 0%值</p> <p>设置范围和分辨率与所选源范围的显示范围相同。</p>
SO	开始/停止或查询信号源
	<p>Command = SOm<CRLF> -> Answer = SOm<CRLF> Command = SO?<CRLF> -> Return = SOm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 源停止 1: 源开始</p>
SP	设置或查询脉冲计数工作状态
	<p>Command = SPm<CRLF> -> Answer = SPm<CRLF> Command = SP?<CRLF> -> Return = SPm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 停止 1: 开始</p>

SR	设置或查询信号源范围
	Command = SRm<CRLF> -> Answer = SRm<CRLF> Command = SR?<CRLF> -> Return = SRm<CRLF>
	参数
	[DCV] m = 0: 100mV 1: 5 V (CA150上为1V) 2: 30V (CA150上为10V) 3: 30V 4: 1-5V 5: 5V 6: 1 ~ 5V $\sqrt{\quad}$
	[DCA] m = 0: 20mA 1: 4 ~ 20mA 2: 4 ~ 20mA Simulate 3: 4 ~ 20mA $\sqrt{\quad}$ 4: 4 ~ 20mA Simulate $\sqrt{\quad}$
	[Ω] m = 0: 400 Ω (CA150上为500 Ω) 1: 4000 Ω (CA150上为5k Ω)
	[TC] m = 0: K 1: E 2: J 3: T 4: R 5: B 6: S 7: N 8: L 9: U 10: C 11: XK 12: A 13: D 14: G 15: Platinel II 16: PR20-40
	[RTD] m = 0: PT100 1: JPT100 2: PT100 (3850) 3: PT100 (3926) 4: R 5: B 6: S 7: N 8: L 9: U 10: C 11: XK 12: A 13: D 14: G
	[PULSE] m = 0: 500Hz (CA150上为100Hz) 1: 5000Hz (CA150上为1000Hz) 2: 50kHz (CA150上为10kHz) 3: 50kHz 4: CPM

SSC	设置或查询FUNCTION2显示
	Command = SSCm<CRLF> -> Answer = SSCm<CRLF> Command = SSC?<CRLF> -> Return = SSCm<CRLF>
	参数
	m = 0: 常规管理显示 1: 百分比显示

TC	设置或查询脉冲计数时间
	Command = TCm<CRLF> -> Answer = TCm<CRLF> Command = TC?<CRLF> -> Return = TCm<CRLF> 参数 m = 1 ~ 60
TE	设置或查询TC、RTD (源)显示
	Command = TEm<CRLF> -> Answer = TEMm<CRLF> Command = TE?<CRLF> -> Return = TEm<CRLF> 参数 m = 0: 温度值 1: mV值(电阻) 2: 室温 功能未设置为TC或RTD时, 会产生ERR13结果。
TS	执行手动保存
	Command = TS<CRLF> -> Answer = TS,OK<CRLF>
TT	设置或查询国际温标
	Command = TTm<CRLF> -> Answer = TTm<CRLF> Command = TT?<CRLF> -> Return = TTm<CRLF> 参数 m = 0: IPTS-68 1: ITS-90 (默认值)
UP	源值的第m位加1。
	Command = UPm<CRLF> -> Answer = UP, OK<CRLF> 参数 m = 1 ~5 (1: 最低有效位 ~ 5: 最高有效位)

VO	开始、停止或查询24V环路供电
	Command = VOm<CRLF> -> Return = VOm<CRLF> Command = VO?<CRLF> -> Return = VOm<CRLF> 参数 m = 0: 停止环路供电(默认值) 1: 开始环路供电
WC	设置或查询电阻测量的接线方式
	Command = Wcm<CRLF> -> Return = Wcm<CRLF> Command = WC?<CRLF> -> Return = Wcm<CRLF> 参数 m = 0: 两线制 1: 三线制 2: 四线制
YC	初始化FUNCTION1和FUNCTION2的设置
	Command = YC<CRLF> -> Answer = YC, OK<CRLF>

CA150命令

AS	设置或查询电流(DCA)源/SIMULATE
	<p>Command = ASm<CRLF> -> Answer = ASm<CRLF> Command = AS?<CRLF> -> Return = ASm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 源 1: SIMULATE(SINK)</p> <p>在CA500和CA550上, 当Function 2的功能设置为mA且范围不是20mA时, 将返回错误。 m = 1时, 仪器不会将源范围改变为4-20mA Sim, 但会改变源值的符号。</p>
MO	开始/停止或查询测量
	<p>Command = MOm<CRLF> -> Answer = MOm<CRLF> Command = MO?<CRLF> -> Return = MOm<CRLF></p> <p>参数 m = 0: 将功能设置为OFF (CA150上为Stop) 1: 在停止之前设置功能和量程(CA150上为Start)</p> <p>在CA500和CA550上执行上述操作。</p>
ND	设置或查询分割数和分割输出的步进值(n/m)。
	<p>Command = NDnm<CRLF> -> Answer = NDnm<CRLF> Command = ND?<CRLF> -> Return = NDnm<CRLF></p> <p>在查询响应时, 返回指定的分割数在m和n中。</p>
NM	设置或查询n/m分割输出
	<p>Command = NMm<CRLF> -> Answer = NMm<CRLF> Command = NM?<CRLF> -> Return = NMm<CRLF></p> <p>参数 m = 1: 将源值设置为100%值(CA150上为OFF) 2: 将源值设置为100%值(CA150上为ON)</p>
OB	查询电池充电状态
	<p>Command = OB?<CRLF> -> Return = OBm<CRLF></p> <p>CA500和CA550始终返回0。</p>

8.5 错误代码

显示	说明
Err 00	无错误(屏幕上无显示)
Err 11	收到无用命令
Err 12	命令参数指定错误
Err 13	收到无法在仪器当前状态下执行的命令
Err 16	调整期间检测到错误
Err 20	24V环路供电错误
Err 23	检测到源输出中过压或过流
Err 60	保存在EEPROM中的设置信息不正确
Err 61	保存在EEPROM中的测量调整信息不正确
Err 62	保存在EEPROM中的源调整信息不正确

8.6 状态字节格式

设备状态字节

状态字节格式(参见<ESC S>命令示例)

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0 (固定)	1 (固定)	输出错误	24V电源 错误	超量程	语法错误	输出更改 完成	停止测量

bit7: 固定为0

bit6: 固定为1

bit5: 输出期间发生错误时设置为1。

以下情况时清除。

- 读取状态字节时
- 改变功能时
- 改变量程时

bit4: 24V环路测量供电发生错误时，设置为1。

以下情况时清除。

- 读取状态字节时

bit3: 测量超量程时设置为1。

以下情况时清除。

- 读取状态字节时
- 改变功能时
- 改变量程时

bit2: 处理了禁止的操作或指令时、命令无法解析时、或者参数超出量程时，设置为1。

以下情况时清除。

- 读取状态字节时

bit1: 打开输出，更改输出且输出稳定后，设置为1。

以下情况时清除。

- 读取状态字节时
- 改变功能时
- 改变量程时
- 出现分割线时

bit0: 测量过程中确认测量数据时，设置为1。

以下情况时清除。

- 读取状态字节时
- 改变功能时
- 改变量程时

索引

数字 页码

0%/100%值.....	1-7, 1-15, 2-16, 3-14
1-5 V $\sqrt{\quad}$ 量程	1-2
1-5V量程.....	1-2
20mA模拟.....	1-3
4-20mA $\sqrt{\quad}$ 量程.....	1-3
4-20mA量程.....	1-3

拼音

B 页码

BRAIN通信.....	6-3, 6-12
保存的信息.....	5-1, 5-3, 5-5
步进扫描.....	1-8
步进扫描设置.....	2-21

C 页码

CDC.....	5-10
COM.....	6-1
CPM.....	1-6
CSV分隔符.....	7-5
程序扫描.....	1-24
程序扫描设置.....	2-23, 2-25
出厂默认值.....	7-9
传感器信息.....	6-7, 6-8
存储编号.....	1-7, 1-10
错误.....	1-17
错误代码(HART/BRAIN).....	6-15

D 页码

D/A输出调节.....	6-10, 6-11
DC电流测量.....	1-2
DC电流源.....	1-12
DC电压测量.....	1-5, 1-14
DC电压源.....	1-12
电阻测量.....	1-18, 3-5
电阻源.....	1-13
端子B.....	1-6
断偶检测.....	1-5, 3-9

E 页码

二线制.....	1-13, 1-14
----------	------------

F 页码

分割数.....	1-11, 2-18, 2-19
分割源值.....	2-18
幅值.....	2-13, 2-15

G 页码

格式化.....	7-8
过程变量.....	6-4

H 页码

HART/BRAIN.....	6-1
HART设备信息.....	6-7
HART通信.....	6-2
环路测试.....	1-26, 6-5
环路供电.....	1-12, 3-3, 3-4
回复出厂默认值.....	7-9

J 页码

基本设置.....	6-8
计数时间.....	3-12, 3-13
加载.....	5-8
间隔时间.....	1-8, 2-20, 2-27
接点输出.....	1-10, 2-13, 2-15
接点输入.....	1-6, 3-13
接线方式.....	1-13, 1-14, 3-5, 3-10

K 页码

可以保存的数据值数量.....	5-1, 5-2
-----------------	----------

L 页码

连接方法.....	3-5
零位调节.....	6-11

M 页码

脉冲测量.....	3-12
脉冲计数.....	2-13, 2-15
脉冲源.....	2-12
命令语法.....	8-4

N 页码

内部存储器, 格式化.....	1-4
-----------------	-----

P 页码

PROCESS.....	6-4
PV Zero.....	6-11
PV Zero调节.....	6-11
频率测量.....	1-1, 3-12
频率源.....	1-15
平均.....	1-15
平均值.....	3-16

Q 页码

切换显示.....	1-27
-----------	------

R 页码

RJC.....	1-5, 1-14, 3-9
RTD的电阻源.....	1-15, 2-10
热电动势源.....	1-27, 2-7
日期显示格式.....	1-14, 7-6

S	页码
SAVE键	1-18, 1-20
SERVICE	6-10
三线制	1-13, 1-14
扫描, 保存	5-4
扫描时间	1-27
扫描源	2-20
上升时间	2-20, 2-27
设备信息	6-9
设备诊断结果	6-7, 6-9
十进制符号	1-6, 7-5
手动保存	5-2
输出修正4mA	6-10
数据, 保存	1-26
数据, 删除	5-9
数据格式	5-1, 5-2, 5-11
四线制	1-13, 1-14
T	页码
TC-A	1-5, 1-14
调整后校准	4-1
调整前校准	4-1
调制解调器选择	6-13
通过/失败	1-17
通信电阻	1-26, 6-1
通信功能	1-3
U	页码
USB存储	8-1
USB接口规格	8-1
W	页码
温度测量(RTD)	1-14, 3-10
温度测量(TC)	1-13, 3-7
温度范围	1-5, 2-9, 3-9
文件, 数量	5-2
文件夹结构	1-7, 1-16
文件名	5-2, 5-4
X	页码
下降时间	2-20, 2-27
现场通信	6-2
线性扫描	1-18
线性扫描设置	2-20
小数点	7-5
校准目标信息	2-25
协议	6-1
协议选择	6-13
修正	6-10
选择电源	7-4
Y	页码
仪器信息	1-27
用户校准	7-11
语言	7-7
远程控制	1-8, 8-1
Z	页码
占空比	2-15
重复	2-27
自动关机	1-26, 7-2