

操作 手册

CA71 便携式过程校验仪

IM CA71-C

请将本手册放在易于拿取的地方，以便需要时能及时查阅。

前言

感谢您购买CA71便携式过程校验仪。本操作手册主要介绍CA71的功能、操作步骤和安全注意事项。使用本产品之前，仔细阅读本手册以掌握正确的使用方法。

■ 手册列表

包括本手册在内，CA71 提供以下手册，请与本手册一起仔细阅读。

手册号	说明
IM CA71- C	操作手册(本手册)
IM CA71-93Z2	韩国专用文档

YOKOGAWA 全球联系方式如下所示。

文档编号	说明	
PIM 113-01Z2	需要时提供	全球联系人列表

■ 提示

- 本手册专门介绍CA71。
- 本手册的内容将随校验仪性能及功能的提升而改变，恕不提前通知。
- 在编写本手册时，我们已尽一切努力避免发生错误。如果您有任何疑问或发现任何错误，请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河公司允许的情况下，拷贝、转载本手册的全部或部分内容。

■ 商标声明

- 本手册中出现的所有其它公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

■ 版本信息

第1版: 2002年2月
第2版: 2006年12月
第3版: 2007年11月
第4版: 2021年2月

第4版: 2021年2月(KP)

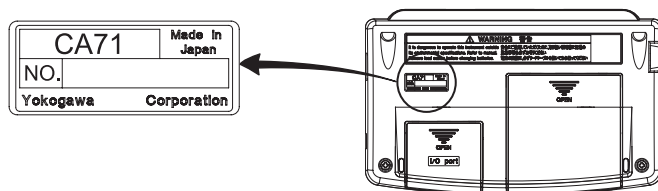
版权所有。Copyright © 2002, Yokogawa M&C Corporation
2014, Yokogawa Meters & Instruments Corporation,
2017, Yokogawa Test & Measurement Corporation

确认包装内容

在打开包装使用校验仪之前，请先检查箱内物品。如有不符、缺失或外观磨损等情况，请速与经销商联系。

主机

请确认位于校验仪后面板铭牌上的型号名是否与您订购的产品一致。



- 型号

型号	说明
CA71	拥有温度测量和通信功能

- NO. (序列号)
与经销商联系购买校验仪时，请告知校验仪序列号。

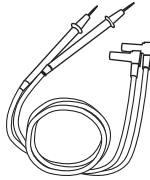
标准附件

请确认包装箱内已包含以下所有附件，且所有附件完好无损。
标准附件不在本仪器的保修范围内。

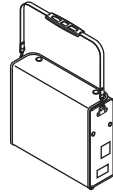
信号发生电缆
(98020)



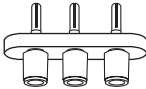
测量表笔
(RD031)



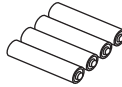
便携包
(93016)



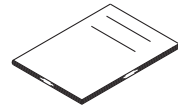
端子适配器
(99021)



AA型(LR6)
碱性电池
(4节)



操作手册
(IM CA71-C)



可选附件

以下是单独销售的可选附件。收到订购的附件后，请确认附件是否齐全并完好无损。对可选附件有技术问题或要订购可选附件时，请与购买校验仪的经销商联系。

名称	型号	备注
AC适配器	94012	用于100VAC
AC适配器	94013	用于120VAC
AC适配器	94016	用于220 ~ 240VAC
RJ传感器	B9108WA	用于参考节点补偿
附件存放箱	B9108XA	
通信电缆(RS232)	91017	(仅用于CA71)

AC适配器的电源线:

94016-F (VDE标准)、94016-S (BS标准)

确认附带电源线符合所在国家或地区的设计标准。

确认包装内容

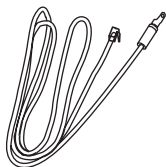
可选配件

名称	型号	备注
信号发生电缆	98020	
测量表笔	RD031	
便携包	93016	
端子适配器	99021	用于温度测量
保险丝	—	A1635EF (1个)

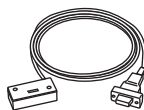
附件存放箱



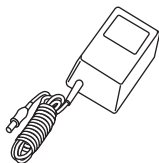
RJ传感器



通信电缆



AC适配器



安全注意事项

本产品供具有专业知识的人员使用。操作本仪器之前，请注意以下警示事项，以确保正确、安全地使用本仪器。如果不按本手册中的操作说明使用本仪器，仪器的保护装置可能无法发挥应有的作用。本手册是本仪器的重要组成部分，请妥善保管，以供参考。如果使用时没有遵守这些警示事项，YOKOGAWA对所发生的损坏概不负责。

校验仪和操作手册中使用了以下标记



危险! 小心操作。

此符号表示操作员必须按照操作手册中的指示操作，以避免人员伤亡或校验仪损坏。



此符号表示直流电压/电流。



此符号表示交直流电压/电流。

此符号表示直流或交直流电压/电流

警告

表示如果不遵守操作说明，可能导致人员死亡或重伤。同时也介绍避免人员死亡或重伤的预防措施。

注意

表示如果不遵守操作说明，可能导致用户受伤或损坏校验仪。同时也介绍避免人员受伤或校验仪损坏的预防措施。

提示

提示熟悉校验仪基本操作和功能的相关信息。

提醒

提供当前主题的补充信息。

请务必遵守以下安全注意事项。否则，将有可能损坏校验仪，且触电等行为还可能导致人员伤亡。

警告

- 只按照本仪器的预定用途使用

本仪器用于产生(发生)/测量电压或电流。(本仪器用于产生和测量电阻；以及使用电阻或热电偶产生和测量温度。) 请勿将本仪器用于其他用途。

- 检查外观

如果本仪器外观有问题，请勿使用。

- 禁止在有易燃易爆气体的环境中使用

不要在有易燃易爆气体或蒸汽的地方操作校验仪，否则非常危险。

- 保护功能缺陷

保险丝或其他保护功能有缺陷时，请勿操作校验仪。开始操作校验仪前，请务必确认保护功能正常。

- 外部连接

将校验仪连接到被测对象或外部控制电路或需要接触外部电路时，请切断电路电源并确保没有电压。

- 保险丝

为防止发生火灾，应使用指定的保险丝(电压、电流和类型)。请勿让保险丝座短路。

 **警告****● 正确使用测量线**

本仪器应使用横河提供的专用测量线。请勿使用已损坏或有缺陷的测量线。检查测量线的导通性。正确使用测量功能(P/N: RD031)和源功能(P/N: 98020)的测量线，不要将它们弄错。进行高压测量时，请始终使用测量线进行测量。

● 信号线破损

如果信号线(测量线)破损且内部金属暴露、或者出现与外护套不同的颜色，则立即停止使用此线。

● 请勿拆卸外壳或进行拆解

只有横河维系人员才能拆卸外壳、拆解或改装仪器。不要自己尝试维修仪器，这是极其危险的行为。由于高电压原因，仪器内部的某些部分非常危险。需要检查仪器内部或校准仪器时，请与横河公司或经销商联系。

 **注意**

本产品适合家用(B类)，且符合电磁兼容性要求。

为能安全地使用AC适配器(可选)，请务必遵守以下注意事项。

警告

- 打开电源之前，确保仪器的额定电源电压与供电电压相匹配。
 - 为防止触电和火灾事故，请使用横河公司提供的AC适配器和电源线。
此外，请勿将本仪器提供的AC适配器和电源线用于其他仪器。
 - 不要将任何物体放在AC适配器或电源线上，不要让它们接触到热源。
 - 从插座中拔出电源线时，请勿直接拉线，应该抓住电源线插头并将其拔出。
 - 请勿将AC适配器投入火中(丢弃)或对其加热。
 - 请勿使用捆扎(弯曲)的电源线。
 - 如果电源线损坏，请与经销商联系。
-
-

目录

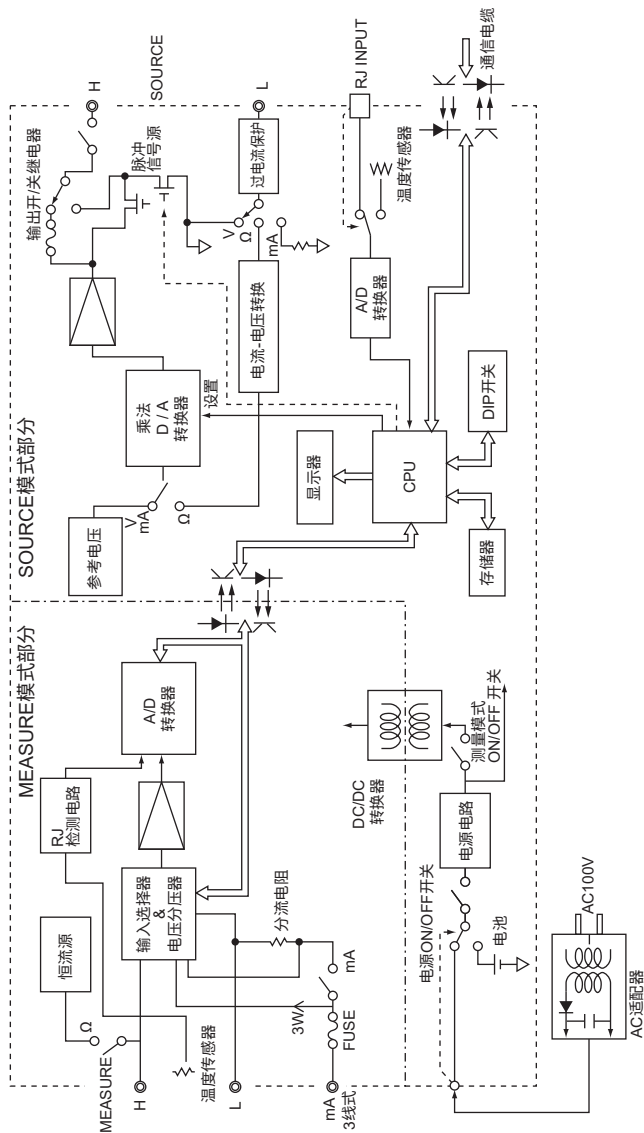
前言	i
确认包装内容	ii
安全注意事项	v
1. 功能	1-1
2. 各部分的名称和功能	2-1
3. 发生或测量前的准备	3-1
4. 信号源	4-1
4.1 连接信号源端子	4-2
4.2 发生直流电压、直流电流或SINK电流信号	4-3
4.2.1 发生直流电压或直流电流信号	4-3
4.2.2 4-20mA功能	4-4
4.2.3 20mA SINK功能	4-5
4.2.4 用作24V环路电源	4-6
4.3 发生电阻或RTD信号	4-7
4.4 发生热电偶(TC)信号	4-9
4.4.1 使用RJ传感器(参考节点补偿的用法)	4-9
4.4.2 不使用RJ传感器	4-11
4.5 发生脉冲信号	4-12
4.5.1 发生连续脉冲	4-12
4.5.2 发生预设数量的脉冲(脉冲周期)	4-14
4.5.3 使用节点输出	4-16
4.6 分割输出功能(n/m)	4-18
4.7 扫描功能	4-20
4.8 自动步进功能	4-20
4.9 温度监视功能	4-20
5. 测量	5-1
5.1 连接测量端子	5-2
5.2 测量300V交流量程电压、直流电压、交流电压或直流电流	5-4
5.2.1 测量300V交流量程电压	5-4
5.2.2 测量直流或交流电压	5-4
5.2.3 测量直流电流	5-4
5.3 测量电阻或RTD信号	5-6
5.4 用热电偶(TC)测量温度	5-7
5.5 测量频率或脉冲	5-8

5.5.1	测量频率	5-8
5.5.2	测量脉冲数	5-8
6.	存储功能	6-1
6.1	将数据保存至内存	6-2
6.1.1	按存储编号顺序保存数据	6-2
6.1.2	将数据保存至指定存储编号	6-4
6.1.3	覆盖内存中的数据	6-4
6.2	从内存读取数据	6-5
6.3	清除内存中的数据	6-6
6.3.1	清除指定存储编号内的数据	6-6
6.3.2	清除内存中的所有数据	6-7
6.4	从内存发送数据	6-7
7.	DIP开关功能	7-1
7.1	扫描功能	7-2
7.2	自动步进功能	7-4
7.3	选择INT RJ功能	7-6
7.4	选择IPTS-68功能	7-6
7.5	不使用开关	7-7
7.6	温度开关	7-7
7.7	选择节点输入(脉冲测量时的节点输入)	7-7
7.8	禁用自动关机功能	7-7
8.	通信功能	8-1
8.1	电缆连接和接口规格	8-1
8.2	设置模式	8-2
8.3	模式类型	8-2
8.4	数据格式	8-3
8.5	数据结构	8-3
8.6	通信命令列表	8-4
8.7	命令详细说明	8-5
9.	故障排除和校准	9-1
10.	校准方法	10-1
10.1	校准标准器选择和环境要求	10-1
10.2	校准信号源功能	10-3
10.3	校准测量功能	10-6
10.3.1	校准直流电压和直流电流量程	10-6
10.3.2	校准交流电压和电阻(400Ω)量程	10-8

10.4	校准温度量程的注意事项.....	10-9
10.5	校准后的验证.....	10-9
11.	附件使用方法.....	11-1
12.	规格.....	12-1
13.	各个国家或地区中的销售.....	13-1
13.1	产品废弃.....	13-1
13.2	如何更换和废弃电池.....	13-1
13.3	欧洲经济区授权代表.....	13-2
13.4	中华人民共和国电子信息产品污染控制管理办法.....	13-3
附录1	参考节点补偿.....	App1-1

1. 功能

■ 结构图



1. 功能

■ 主要功能

• 信号源

校验仪可以在预设电平处发生电压、电流、电阻、热电偶(TC)、RTD、频率或脉冲信号。

功能	说明
DC电压	量程为100mV/1V/10V/30V时，发生直流电压信号。
DC电流	量程为20mA时，发生直流电流信号。
SINK电流	量程为20mA时，从外部电源吸入电流。
电阻	量程为400Ω时，发生电阻信号。
热电偶(TC)	K/E/J/T/R/B/S/N/L或U类热电偶检测得到温度后，发生与温度相应的热电动势信号。 ^{*1}
RTD	Pt100或JPt100 RTD检测得到温度后，发生与温度相应的电阻信号。 ^{*2}
频率和脉冲	量程为500Hz/1kHz或10kHz时，发生频率和连续脉冲信号。此功能还发生由上述频率决定的预设脉冲数。

*1: 热电偶符合日本工业标准JIS C1602-1995(ITS-90)，L和U类热电偶符合DIN标准。

*2: RTD符合日本工业标准JIS C1604-1997(ITS-90)。可以设置内部DIP开关，探测器符合IPTS-68标准。

- 测量

除了信号源功能外，校验仪不但可以测量直流电压、交流电压、直流电流和电阻信号，还可以测量基于热电偶(TC)或RTD的温度信号、频率或脉冲信号。

功能	说明
DC电压	量程为100mV/1V/10V/100V时，测量直流电压信号。
AC电压	量程为1V/10V/100V/300V时，测量交流电压信号。
DC电流	量程为20mA或100mA时，测量直流电流信号。 电流端子内置了超量程输入保护保险丝。
电阻	量程为400Ω时，测量电阻信号。
热电偶(TC)	测量与热电偶类型K/E/J/T/R/B/S/N/L或U相应的温度。*1
RTD	测量与Pt100或JPt100 RTD相应的温度。*2
频率和脉冲	量程为100Hz/1kHz或10kHz时，测量频率。测量脉冲信号时，可以用CPM读数(每分钟计数)或CPH读数(每小时计数)显示脉冲数。

也可以选择和配置以下功能。

功能	说明
分割输出功能(n/m)	可发生"设置值x(n/m)"输出信号， $m = 1 \sim 19$, $n = 0 \sim m$ 。
存储	可保存多达50多对发生值和测量值。
扫描	可按线性方式改变输出信号。
自动步进	可按步进方式自动改变"设置值x(n/m)"输出中的n值。

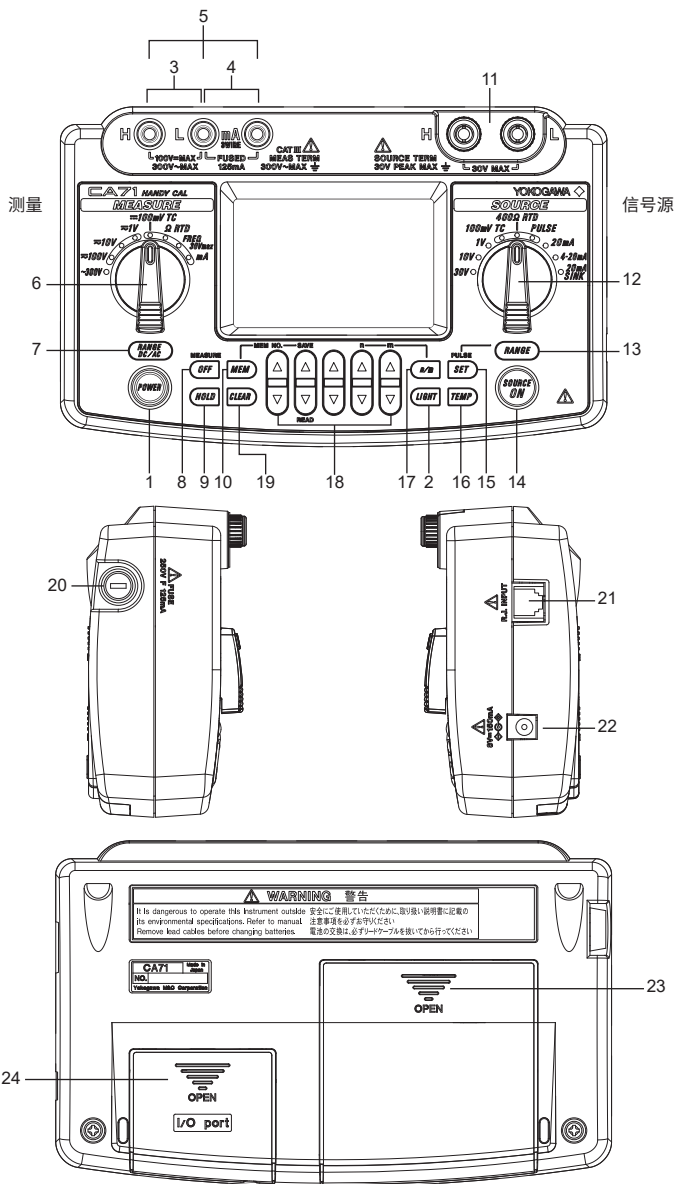
- 电源

校验仪可以用AA型(LR6)碱性电池或AC适配器(可选)供电。

2. 各部分の名称和功能

2

各部分の名称和功能



■ 前面板

- 1 POWER键
打开/关闭电源。
- 2 LIGHT键
打开/关闭LCD背光。

MEASURE模式 – 测量功能

- 3 直流电压、交流电压、电阻和脉冲输入端子
测量直流电压、交流电压、电阻和脉冲信号时，作为H(+)和L(-)输入端子使用。
- 4 直流电流输入端子
测量直流电流时，作为H(+)和L(-)输入端子使用。执行3线制电阻测量时，也可以作为L'端子使用。
- 5 3线输入端子
- 6 测量功能选择开关
选择测量功能和量程。
- 7 RANGE DC/AC键
对于已选功能，此键可进一步选择量程。
 - 选择1V/10V/100V量程时，用此键选择DC和AC。
 - 选择FREQ量程时，用此键选择频率测量量程，顺序为100Hz→1kHz→10kHz→CPM→CPH。
 - 选择mA量程时，用此键选择20mA和100mA量程。
 - 选择100mV TC量程时，用此键选择电压量程或热电偶类型，顺序为100mV→K→E→J→T→R→B→S→N→L→U。
 - 选择 Ω RTD量程时，用此键选择电阻量程或RTD类型，顺序为400 Ω →Pt100→JPt100。
如果在信号源显示中选择了TC或RTD量程，选择TC或RTD类型时，SOURCE侧将优先于MEASURE侧。
- 8 MEASURE OFF键
打开/关闭MEASURE模式。关闭后，LCD中的测量值消失。不使用且关闭MEASURE模式后，校验仪内部的测量电路也将关闭。校验仪使用电池供电时，这样做可以达到节电目的。
- 9 HOLD键
保持测量值显示，也用于开始CPM/CPH测量或通信。
- 10 MEM键
打开/关闭存储功能。

SOURCE模式 – 发生功能**11 输出端子**

所有信号源功能的输出端子都是通用的。

12 信号源功能选择开关

选择信号源功能和量程。

13 RANGE键

对于已选功能，此键可进一步选择量程。

- 选择100mV TC量程时，用此键选择电压输出或热电偶类型，顺序为100mV→K→E→J→T→R→B→S→N→L→U。
- 选择400Ω RTD量程时，用此键选择电阻量程或RTD类型，顺序为400Ω→Pt100→JPt100。
- 选择PULSE量程时，用此键选择频率量程，顺序为500.0Hz→1000Hz→10kHz。

14 SOURCE ON键

关闭/打开信号源输出。

15 PULSE SET键

选择PULSE量程时，用此键选择要发生脉冲信号的频率→振幅→脉冲数。

16 TEMP键

监视温度，可选择室温(°C)、参考节点温度(°C)、热电偶(mV)和RTD(Ω)。

17 n/m键

打开/关闭分割输出功能(n/m)。

18 Δ ∇ 输出设置键

用于设置信号源输出值。每对 Δ ∇ 键对应一位数值，每按一次数值将递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住 Δ 或 ∇ 键，则数值连续变化。

选择4–20mA功能时，详情请参见“4.2 发生直流电压、直流电流或SINK电流信号”。另外， Δ ∇ 键也用于以下操作。

- 选择分割输出功能(n/m)时，与n和m对应的 Δ ∇ 键分别作为n值和m值设置键使用(详情请参见“4.6 分割输出功能(n/m)”)。
- 选择存储功能时，与MEM NO.、SAVE和READ对应的 Δ ∇ 键作为存储操作键使用(详情请参见“6. 存储功能”)。

19 CLEAR键

按此键后，除PULSE和20mA SINK以外，输出设置值都将返回初始值0000，显示位数取决于已选功能。选择存储功能时，此键将作为存储清除键使用。

■ 侧面板和后面板

20 FUSE

保险丝座：用于安装直流电流测量时保护输入的保险丝。

21 R.J.INPUT

接口：连接外部参考节点补偿传感器。

22 AC适配器接口

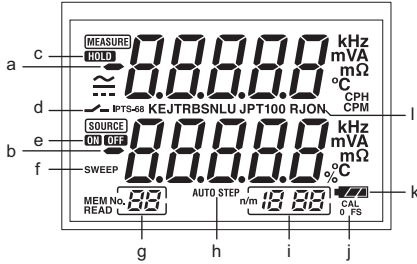
23 电池槽

打开盖板后，可以看到电池槽和DIP开关。

24 I/O端口盖板

打开盖板后，可以连接RS232通信电缆(P/N:91017)。

■ LCD显示区



- a. 测量值
- b. 发生设置值
- c. HOLD标记
表示测量值显示处于保持状态。
- d. 节点输入
表示选择脉冲测量之后又选择了节点输入。
- e. 输出ON/OFF标记
ON: 表示输出打开。
OFF: 表示输出关闭。
- f. SWEEP标记(扫描功能)
用DIP开关选择扫描功能时显示此标记。
- g. MEM NO.标记
选择存储功能时显示存储编号。
- h. AUTO STEP标记
选择自动步进功能时显示此标记。
- i. 分割输出功能(n/m)标记
选择分割输出功能(n/m)时显示此标记。前两位(18)表示n值，后两位(88)表示m值。
- j. CAL模式选择标记
CAL下方的0和FS分别表示零位和全刻度校准。
- k. 电池更换标记
(剩余电量指示灯)
根据电池剩余电量分3段表示电池电量状态。
- l. RJON标记
发生热电偶电动势信号时，此标记表示正在执行参考节点补偿。不显示此标记时，表示热电偶电动势输出基于0°C。

3. 发生或测量前的准备

■ 使用注意事项

安全注意事项

- 初次使用校验仪前，请仔细阅读第iv - viii页的"安全注意事项"。
- 请勿拆卸校验仪外壳。
由于使用了高电压，校验仪内部的某些部分非常危险。需要检查校验仪内部或校准校验仪时，请与横河公司联系。
- 出现异常情况时
如果校验仪开始冒烟、出现异常气味或出现其他异常迹象，应立即关闭电源开关。如果使用的是AC适配器，请将电源线从插座中拔出。同时，关闭连接在输入端子上的被测物。

一般注意事项

- 携带校验仪时，应先后关闭被测物电源和校验仪电源。如果使用的是AC适配器，请将电源线从插座中拔出。然后，断开所有连接在校验仪上的电缆。携带校验仪时，请使用便携包。
- 请让输入端子远离充电物体，否则将可能损坏内部电路。
- 请不要让机壳或操作面板接触到挥发性化学物质。同时，也不要让校验仪长时间接触任何橡胶或乙烯产品。操作面板由热塑性树脂制成，请不要让操作面板与任何热源(烙铁)接触。
- 如果使用的是AC适配器，清洁机身和操作面板前请将电源线从插座中拔出。用水浸湿干净的软布，轻轻擦拭机身表面和操作面板。水如果渗入，可能会损坏校验仪。
- 如果长时间不使用AC适配器，应从插座中拔出电源线。
- 有关电池的处理注意事项，请参见3-3页"安装和更换电池"。
- 请不要在电池盖打开的情况下使用校验仪。

■ 操作环境条件

该仪器在特定操作环境和操作条件下符合EMC标准。

如果安装、接线等不正确，可能无法满足EMC标准的合规性条件。

在这种情况下，用户需要采取适当的措施。

3. 发生或测量前的准备

■ 操作环境

请在符合以下条件的环境下使用校验仪:

- 环境温度和湿度
环境温度: 0 ~ 50°C
环境湿度: 20 ~ 80% RH(不结露)
- 平坦、水平的场所
- 室内
- 工作海拔: $\leq 2000\text{m}$

请不要在以下场所使用校验仪:

- 室外;
- 阳光直射或靠近热源的场所;
- 直接暴露在水或其他液体的地方;
- 有大量机械振动的场所
- 靠近高压设备或电源线等噪声源的场所;
- 靠近强电场或磁场;
- 有油烟、蒸汽、粉尘或腐蚀性气体的场所;
- 不平稳的场所;
- 因可燃性气体的存在而可能导致火灾或爆炸的场所。

提示

- 信号源和测量如要达到高精度, 请在以下条件下使用校验仪。
环境温度: $23 \pm 5^\circ\text{C}$; 环境湿度: 20 ~ 80% RH(不结露)
在0 ~ 18°C或28 ~ 50°C的温度环境范围内使用校验仪时, 请按照"12. 规格(12-1)"给精度增加温度系数。
 - 如果在环境湿度低于30%的场所中使用校验仪, 请使用防静电垫子, 以防止静电发生。
 - 如果将校验仪从温湿度较低的场所移到温湿度较高的场所, 或温度突然发生变化, 校验仪可能会出现结露。此时, 应将校验仪放置至少1小时, 以确保操作校验仪前结露消失。
-
-

■ 安装和更换电池

⚠ 警告

- 为防止触电，更换电池时应断开信号发生电缆和测量表笔与被测物和校验仪的连接。

⚠ 注意

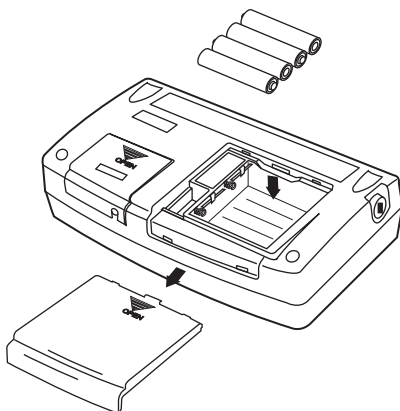
- 安装碱性电池时应对准正负极，否则电池可能漏液或爆炸。
- 请勿使电池短路。
- 请勿尝试分解、加热电池或将电池投入火中。
- 更换电池时，应同时更换4节电池(同一品牌)。
- 如果准备长期不使用校验仪，请取出电池。

Step 1: 安装电池前应关闭校验仪的电源，断开电缆和AC适配器的连接。

Step 2: 沿→OPEN方向滑动并取下电池槽盖板。

Step 3: 按照电池槽内的正负极标记，将4节AA(LR6)碱性电池装入电池槽。

Step 4: 更换好电池后，将电池槽盖板轻轻推回原位。






3. 发生或测量前的准备

电池电量标记

(剩余电量指示灯)

根据电池剩余电量，分3段表示电池电量状态。

-  (持续亮灯)..... 电池电量正常。
-  (持续亮灯)..... 电池电量低于50%，但仍可以维持校验仪正常工作。
-  (不断闪烁)..... 更换电池。

请注意，在实际操作校验仪时，电池更换(剩余电量)指示灯是在直接测量电池电压后而显示的。因此，随着电池电量的消耗，指示灯显示可能因电池负载条件(信号源输出的负载条件、测量功能的ON/OFF等)而发生变化。如果剩余电量即将用完，请尽快更换电池。在各种不同条件下使用校验仪时，推荐在重负载状态下(MEASURE设为ON，SOURCE设为20mA/10V输出)对电池更换指示灯进行验证。

■ 连接AC适配器

警告

-
- 打开电源之前，确保仪器的额定电源电压与供电电压相匹配。
 - 为防止触电和火灾事故，请使用横河公司提供的AC适配器和电源线。
此外，请勿将本仪器提供的AC适配器和电源线用于其他仪器。
 - 不要将任何物体放在AC适配器或电源线上，不要让它们接触到热源。
 - 从插座中拔出电源线时，请勿直接拉线，应该抓住电源线插头并将其拔出。
 - 请勿将AC适配器投入火中(丢弃)或对其加热。
 - 请勿使用捆扎(弯曲)的电源线。
 - 如果电源线损坏，请与经销商联系。
-

Step 1: 确保校验仪电源开关处于关闭状态。



Step 2: 将AC适配器连接到校验仪的AC适配器接口。

■ 打开/关闭电源


注意

要验证仪器的功能，打开电源后检查测量值是否更新。如果测量值未更新，则读数可能不正确，并可能导致触电或人身伤害。



打开/关闭电源开关

- 在电源关闭状态下，按  键可以打开校验仪电源，再按一次  键则关闭校验仪电源。

提示

- 断开AC适配器和AC供电电源的连接之前，应按  键关闭校验仪电源。
- 为用电池供电时，请从校验仪上拔下AC适配器的插头。
如果AC适配器插头还插在校验仪上，则电池无法给校验仪供电。
此时，除非将AC适配器连接到AC供电电源，否则校验仪将无法开机。
- 仪器使用完毕后务必关闭POWER开关。

打开/关闭MEASURE模式


- 打开电源后按  键，关闭MEASURE模式。
- 不使用且关闭MEASURE模式后，校验仪内部的测量电路也将关闭。校验仪使用电池供电时，这样可以达到节电目的。
- 关闭MEASURE模式后，将不显示测量值。
- 关闭MEASURE模式后如要再次开始执行测量，再按一次  键。

提醒


打开MEASURE模式后，约1~2秒之后LCD打开。

3. 发生或测量前的准备

■ 打开/关闭背光

按  键打开背光，再按一次该键关闭背光。在光线不好的场所工作或执行信号源或测量操作时，通过背光可以轻松观看屏幕。请注意，使用电池供电时如果使用背光，将降低电池的寿命。

提示

如果1分钟内没有按下任何操作键，背光将自动关闭。再按一次  键后，可以继续使用背光。

■ 操作环境

操作环境

环境温度和湿度

请在以下环境中使用校验仪：

- 环境温度: 0 ~ 50°C
- 环境湿度: 20 ~ 80% RH(不结露)
- 地点: 室内
- 工作海拔: ≤ 2000m

■ 测量类别

校验仪的测量类别。

警告

本仪器设计用于类别III的测量。

请勿在测量类别IV的场合下用校验仪进行测量。

测量类别

测量类别	说明	备注
O (无, 其他)	对不直接连接到母线的电路执行测量。	不连接到主电源的电路。
CAT II	对直接连接到低电压装置的电路执行测量。	电器、便携式设备等。
CAT III	在建筑物装置中执行测量。	配电盘、断路器等。
CAT IV	对低电压装置的电源执行测量。	架空电线、电缆系统等。

测量线类别 (RD031)**警告**

使用测量线时, 根据测量类别安装或取下绝缘帽。

带绝缘帽: 1000V 10A CAT III / 600V 10A CAT IV

不带绝缘帽: 1000V 10A CAT II

污染程度

CA71在操作环境中的污染程度为2。

污染程度是指可降低耐压或表面电阻率的固体、液体或气体的附着程度。在此类操作环境中, 校验仪的污染程度为2。污染程度2适用于一般室内环境。通常, 只产生非导电性污染。但根据浓度不同, 可能会出现暂时性导电现象。

4. 信号源

校验仪可以发生直流电压、直流电流、SINK电流、电阻、热电偶、RTD、频率或脉冲信号。

警告

- 为了防止触电的危险，请勿向输出端子施加30V或以上的电压。
同时，应确保电路接地电压不超过30V。

注意

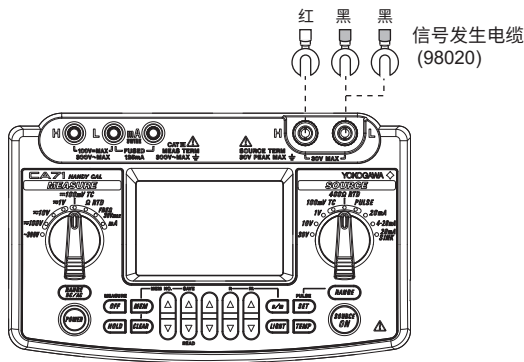
- 除20mA SINK量程以外，请勿向输出端子施加任何电压。否则，可能损坏内部电路。
- 可以不考虑因信号发生电缆电阻而引起的电压下降，对校验仪执行校准。施加负载电流时，因信号发生电缆电阻(往返约0.1Ω)而引起的电压下降属于校验仪误差。

4.1 连接信号源端子

注意

用手拧紧输出端子旋钮，不要使用工具或类似物品。

使用工具或类似物品拧紧旋钮可能会损坏端子，导致输出异常。在将仪器放入便携包之前，先将输出端子旋钮拧紧。如果在输出端子旋钮未完全拧紧并且突出的情况下将仪器放入便携包，可能会对端子施加外力，从而损坏端子并导致输出异常。



直流电压、直流电流、热电偶或脉冲信号输出

Step 1: 将信号发生电缆(P/N: 98020)连接到校验仪的输出端子，红色电缆连接到H输出端子，黑色电缆连接到L输出端子。

Step 2: 确认极性，将测量夹正确连接到输入端子。

3线制连接电阻或RTD信号

Step 1: 将信号发生电缆(P/N: 98020)连接到校验仪的输出端子，红色电缆连接到H输出端子，2条黑色电缆都连接到L输出端子(2条黑色电缆应一起连接到L输出端子)

Step 2: 确认极性，将测量夹正确连接到输入端子。

4.2 发生直流电压、直流电流或SINK电流信号

4.2.1 发生直流电压或直流电流信号

Step 1: 用信号源功能选择开关从100mV TC, 1V, 10V, 30V, 20mA中选择需要的发生功能。

Step 2: LCD显示发生功能的默认值和单位。

Step 3: 用 Δ ∇ 输出值设置键设置每位输出值。
每对 Δ ∇ 键对应一位数值，每按一次 Δ 或 ∇ 键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住 Δ 或 ∇ 键，则数值连续变化。按 CLEAR 键后，输出设置返回初始值(0)。

Step 4: 按 SOURCE ON 键，LCD中的(SOURCE)标记由OFF变为ON。在输出端子间发生预设直流电压或电流信号。

Step 5: 再按一次 SOURCE ON 键，关闭输出。 OFF 亮灯，输出端子变为开路。

提醒

在以下场合中，保护电路将被激活，输出关闭。

- 输出电压时，输出端子间或连接在端子上的信号发生电缆短路，或者负载电流过大。
- 输出电流时，输出端子间或连接在端子上的信号发生电缆短路，或者负载电压过大。

4.2.2 4-20mA功能

4-20mA信号每次递增4mA。

Step 1: 用信号源功能选择开关选择**4-20mA**。

Step 2: 用与4~20相对应的 Δ ∇ 输出设置键以步进方式设置数值。每次递增或递减4mA，顺序为4 \leftrightarrow 8 \leftrightarrow 12 \leftrightarrow 16 \leftrightarrow 18 \leftrightarrow 20mA。可以用 Δ ∇ 键以常规精度设置小数位，也可以进行微调。按 \square 键后，输出设置返回初始值(4.00)。

Step 3: 按 \odot 键，LCD中的SOURCE标记由OFF变为ON。在输出端子间发生预设4-20mA电流信号。

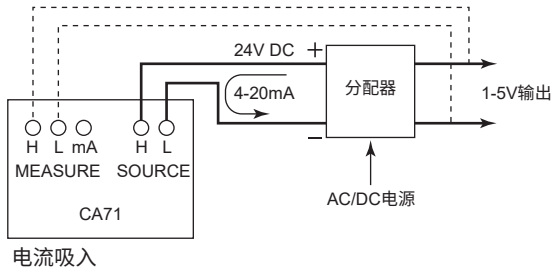
Step 4: 再按一次 \odot 键，关闭输出。OFF亮灯，输出端子变为开路。



提醒

设置值 \leq 3mA时，即使按了高位输出设置键，也不能进行步进设置。

4.2.3 20mA SINK功能

20mA SINK功能可以吸入(SINK)从外部电压信号源向H端子方向的预设电流，因此，作为2线式变送器模拟器，可以用于环路测试。应在5~28V的电压范围内使用该功能。20mA SINK功能的最小设置值是0.1mA。按照下图点线所示连接端子后，可以测试分配器的I/O信号。



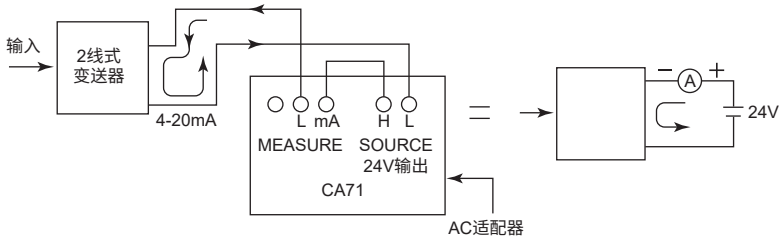
- Step 1:** 连接端子前，用信号源功能选择开关选择 $20mA_{SINK}$ 。
- Step 2:** 将外部电源的正极连接到H输出端子，将负极连接到L输出端子。
- Step 3:** 打开外部电源，按  键，LCD中的 **SOURCE** 标记由 **OFF** 变为 **ON**。在输出端子间发生预设20mA SINK电流值。
- Step 4:** 再按一次  键，关闭输出。**OFF** 亮灯，输出端子变为开路。

4.2.4 用作24V环路电源

选择30V量程并将信号源电源设为24V后，校验仪可以吸入最大负载为22mA的电流。如下图所示，通过此功能可以将校验仪作为环路电源使用，代替2线式环路分配器。因此，可以测量4–20mA电流信号。使用附带的端子适配器(P/N: 99021)可以让校验仪的接线变得更加容易。

提示

由于上述功能需要相当大的直流电流(22mA)，使用电池驱动将大幅降低电池的寿命。为避免这一问题，执行校准时应使用AC适配器供电。在此应用中，除了24V输出以外，其他信号源输出都不能同时进行。



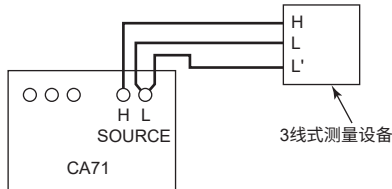
校验仪用作环路电源

4.3 发生电阻或RTD信号

- 校验仪通过接收被校准设备(电阻计、RTD温度计等)施加的电阻测量用电流 I 来发生电阻信号,在输出端子之间输出与预设电阻 R 成正比的电压 $V = R \times I$,算出设备电阻 $R = V/I$ 。因此,只有使用这种测量方法,才能准确地发生信号。
- 从被校准电阻测量设备接收的电阻测量用电流 I 的允许量程是 $0.1 \sim 5\text{mA}$ 。但应注意,电阻测量用电流低于 0.5mA ,精度过低。详情请参见"12. 规格"。
- 任何发生的电阻信号都不包含信号发生电缆的电阻成分。此时,应调整校验仪,将其视为输出端子的电阻值。在信号发生电缆的末端,电缆本身的电阻值(往返 0.1Ω)将施加给要发生的电阻信号。为确保精确地发生电阻信号,输入时请使用3线连接方式。
- 如果被校准设备端子间的电容超过 $0.01\mu\text{F}$,可能无法发生准确的电阻值。

◆ 3线式连接输出法

如下图所示,将另一条电缆也连接到L输出端子,输出变为H、L和L'的3线式输出。请将此3线连接到被校准设备的3线端子。











发生电阻信号时的3线式连接

4.3 发生电阻或RTD信号

Step 1: 用信号源功能选择开关选择**400Ω RTD**。

Step 2: 用  键设置量程，顺序为400Ω→PT100→JPT100。

Step 3: 用   输出值设置键设置每位输出值。

每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，输出设置返回初始值(0)。

Step 4: 按  键，LCD中的  标记由 **OFF** 变为 **ON**。在输出端子间发生预设电阻值。

Step 5: 再按一次  键，关闭输出。**OFF**亮灯，输出端子变为开路。











4.4 发生热电偶(TC)信号

4.4.1 使用RJ传感器(参考节点补偿的用法)


校准内置了参考节点温度补偿功能的设备时，不使用外部0°C参考节点补偿设备，而是直接通过校验仪发生热电动势，此时应使用可选RJ传感器(P/N: B9108WA)。

注意

当产生热电偶信号时，CA71输出一个小的DC电压。如果被校准设备带有开关电源，则其开关噪声可能会影响CA71的输出。采取诸如将设备接地的办法可降低噪声，从而减少对CA71的影响。

- Step 1:** 将RJ传感器插入校验仪的R.J.INPUT接口，直到传感器接口下方的锁爪与接口吻合。如要拔下传感器接口，轻推锁爪即可解锁。
- Step 2:** 用信号源功能选择开关选择**100mV TC**。
- Step 3:** 用  键从K、J、E、T、R、B、S、N、L和U中选择热电偶类型，被选热电偶类型显示在LCD上。
- Step 4:** 连接好RJ传感器后，校验仪状态变为RJ ON，LCD显示RJON标记。
- Step 5:** 用   输出值设置键设置每位输出值。
每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，输出设置返回初始值(B型热电偶为600°C)。

4.4 发生热电偶(TC)信号

Step 6: 按  键，LCD中的[SOURCE]标记由OFF变为ON。在输出端子间发生热电动势(基于RJ传感器检测到的温度)。

Step 7: 再按一次  键，关闭输出。OFF亮灯，输出端子变为开路。

提示

- 将RJ传感器连接到被校准设备后，等检测温度稳定下来以后再开始使用校验仪。
 - 不需要参考节点补偿功能时，请将RJ传感器从校验仪中拔出来。
-
-

提醒

校验仪带有内置RJ传感器(INT RJ)，可补偿测得的参考节点温度。

用户可以根据校验仪输出端子上的测得的温度来产生热电动势，粗略检查检定温度计上的测量值(读数)。

由于使用此方法产生的热电动势与使用外部RJ传感器*产生的热电动势不匹配，因此不保证此测量的准确性。


通过内置温度传感器，不用外置RJ传感器也可以轻松地进行参考节点补偿。详情请参考“7.3 选择INT RJ功能”。










* 使用外部RJ传感器测量被检定温度计的末端温度，将该温度用作参考节点温度。



4.4.2 不使用RJ传感器

通过输出端子发生热电动势的参考温度为0°C。

Step 1: 用信号源功能选择开关选择**100mV TC**。

Step 2: 用  键从K、J、E、T、R、B、S、N、L和U中选择热电偶类型，被选热电偶类型显示在LCD上。

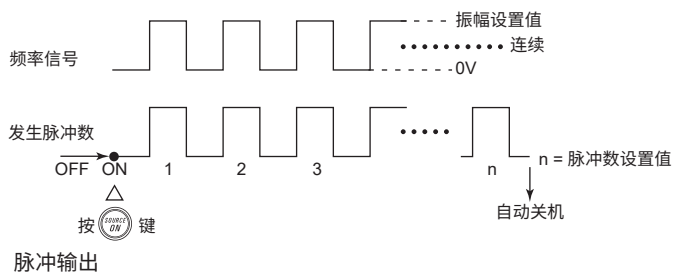
Step 3: 用   输出值设置键设置每位输出值。
每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，输出设置返回初始值(B型热电偶为600°C)。

Step 4: 按  键，LCD中的  标记由 **OFF** 变为 **ON**。在输出端子间发生与设置温度相符的热电动势(mV)。

Step 5: 再按一次  键，关闭输出。 **OFF** 亮灯，输出端子变为开路。

4.5 发生脉冲信号

可以发生预设的连续脉冲、频率脉冲信号或脉冲数。

















4.5.1 发生连续脉冲

Step 1: 用信号源功能选择开关选择 **PULSE**。LCD显示初始频率 1Hz 。



Step 2: 用 **RANGE** 键设置频率量程，
顺序为 $500.0\text{Hz} \rightarrow 1000\text{Hz} \rightarrow 10\text{kHz}$ 。

Step 3: 用 **△** **▽** 输出值设置键设置每位输出值。
每对 **△** **▽** 键对应一位数值，每按一次 **△** 或 **▽** 键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住 **△** 或 **▽** 键，则数值连续变化。按 **CLEAR** 键后，输出设置返回初始值(取决于频率量程)。

Step 4: 按一次 **PULSE SET** 键，切换到振幅设置模式，LCD显示 1V 。


- Step 5:** 用   输出值设置键设置每位输出值。每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，输出设置返回初始值(0.1 V)。
- Step 6:** 再按一次  键，LCD显示 *cont*。再按一次  键，返回频率设置模式。
- Step 7:** 按  键，LCD中的  标记由 **OFF** 变为 **ON**。在输出端子间发生连续脉冲(预设频率、振幅)。
- Step 8:** 再按一次  键，关闭输出。**OFF** 亮灯，输出端子变为开路。










提醒


如要更改频率量程，用  键将校验仪设到频率设置模式，然后用  键更改频率量程。










4.5.2 发生预设数量的脉冲(脉冲周期)

Step 1: 用信号源功能选择开关选择**PULSE**。LCD显示初始频率 1Hz 。










Step 2: 用  键设置频率量程，
顺序为 $500.0\text{Hz} \rightarrow 1000\text{Hz} \rightarrow 10\text{kHz}$ 。


Step 3: 用   输出值设置键设置每位输出值。
每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，输出设置返回初始值(取决于频率量程)。

Step 4: 按一次 **PULSE**  键，切换到振幅设置模式，LCD显示 0.1V 。

Step 5: 用   输出值设置键设置每位输出值。
每对   键对应一位数值，每按一次   键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，输出设置返回初始值(0.1V)。

Step 6: 再按一次 **PULSE**  键。LCD显示 $cont$ 。按  键，LCD显示数值(此数值是脉冲数)。

Step 7: 用   输出值设置键设置每位输出值。
每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，设置返回初始值($cont$)，从而恢复到连续脉冲发生模式。

Step 8: 按  键，LCD中的 **SOURCE** 标记由 **OFF** 变为 **ON**。在输出端子间发生预设脉冲数(预设频率、振幅)。

Step 9: 发生结束后，校验仪自动关闭输出并停止运行。**OFF** 亮灯，输出端子变为开路。


提醒










如要中途停止发生脉冲信号，输出脉冲时按  键。**OFF** 亮灯，输出端子变为开路。

4.5.3 使用节点输出

可以打开/关闭输出端子，无论是连续脉冲输出模式，还是指定脉冲数输出模式。FET用作节点切换设备。连续脉冲输出模式和指定脉冲数输出模式的节点输入方法相同，此处以连续脉冲输出为例进行说明。

Step 1: 用信号源功能选择开关选择**PULSE**。LCD显示初始值 00Hz 。

Step 2: 用  键设置频率量程，
顺序为 500.0Hz → 1000Hz → 10kHz 。

Step 3: 用   输出值设置键设置每位输出值。
每对   键对应一位数值，每按一次  或  键，数值就递增或递减一次。如果从9递增或从0递减，数值将升一位或减一位，可以不间断设置输出值。按住  或  键，则数值连续变化。按  键后，设置返回初始值(取决于频率量程)。

Step 4: 按一次 **PULSE**  键，切换到振幅设置模式，LCD显示 00V 。

Step 5: 按  键， 00V 变为 00V 后，进入节点输出模式。

Step 6: 再按一次 **PULSE**  键。LCD显示 $cont$ 。再按一次 **PULSE**  键，返回频率设置模式。

Step 7: 按  键，LCD中的 **SOURCE** 标记由 **OFF** 变为 **ON**。按预设频率打开/关闭输出端子。

Step 8: 再按一次  键，关闭输出。**OFF** 亮灯，输出端子变为开路。

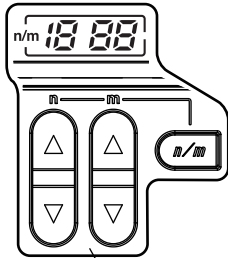
提示

- 节点是有极性的，请将校验仪H输出端子连接到正极，将L输出端子连接到负极。
- 节点电流不能超过 50mA 。

4.6 分割输出功能(n/m)

通过分割输出(n/m)功能,可以将电压、电流、电阻、热电偶或热电阻(RTD)信号分割成n/m次输出。

输出值 = (主设置值) × (n/m)



分割输出功能(n/m)相关操作键和标签

各量程的发生值设置详情请参见"4.2 发生直流电压、直流电流或SINK 电流信号" ~ "4.4 发生热电偶(TC)信号"。

请在输出关闭状态下执行以下操作。




Step 1: 各量程的发生值设置完成后,开始执行第2步及以后的操作。

Step 2: 用 Δ / ∇ 键设置主设置值。

Step 3: 按 $\overline{n/m}$ 键进入分割输出(n/m)模式, LCD显示n/m 10.0。前两位表示n值,后两位表示m值。

Step 4: 用 Δ / ∇ 键设置m值, m值可设置范围是1~19。

Step 5: 用 Δ / ∇ 键更改n值, 根据n值设置可以得到n/m输出值。n值可设置范围是0~m。

- Step 6:** 按  键，LCD中的(SOURCE)标记由OFF变为ON。在输出端子间发生已选各量程的(主设置值) \times (n/m)信号。
- Step 7:** 再按一次  键，关闭输出。OFF亮灯，输出端子变为开路。
- Step 8:** 再按一次  键，退出分割输出(n/m)模式。

提醒

如要更改主设置值，应暂时退出分割输出(n/m)模式。设置好新的主设置值后，再进入分割输出(n/m)模式。

4.7 扫描功能

扫描功能是按照线性方式执行输出。详情请参见"7.1 扫描功能"。

4.8 自动步进功能

自动步进功能是按照步进方式执行输出。详情请参见"7.2 自动步进功能"。

4.9 温度监视功能

按 TEMP 键，LCD显示以下监视得到的温度。

◆ **选择电压、电流、电阻或脉冲(连续脉冲或脉冲数)量程时**

按住 TEMP 键期间，发生值显示变为校验仪的内置温度传感器检测到的温度。因此，可以监视室温。

◆ **选择温度(热电偶或RTD)量程时**

- 按一次 TEMP 键，可以监视与预设置温度相应的热电动势(mV)或电阻(Ω)。由RJ传感器产生的补偿部分不反映到监视值。
- 再按一次 TEMP 键，温度变为连接到校验仪的RJ传感器的温度或内部温度。
- 再按一次 TEMP 键，返回到最初的常规模式。

提醒



- 约10秒后，温度监视功能自动返回最初的常规设置模式。
 - 因为校验仪内部温度上升，内部显示温度有时可能会高于室温。使用外部RJ传感器就可以更准确地测量室温。
 - 温度监视单位(mV、 Ω 或 $^{\circ}\text{C}$)闪烁显示，因此可以把设置值和监视值区分开。
-

5. 测量

警告

- 连接校验仪和测量表笔时，输入端子的最大允许接地电压是300V。为避免触电，请勿使电压超过此最大允许接地电压。最大允许端电压为300VAC。
- 输入端子连接到附带的端子适配器时，最大允许接地电压是30V_{peak}。为避免触电，请勿将端子适配器用于超过最大电压的电压电路测量。

提醒

- 按  键可以保持测量值。
- 不执行测量时，按  键关闭测量模式，此时LCD中的测量值消失，内部测量电路电源关闭，这将达到节省电池电量的目的。
- 测量值显示更新周期约为1秒。如果输入值超量程，LCD显示的测量值将变为-----。

5.1 连接测量端子

直流电压、交流电压、电阻、频率或脉冲信号

Step 1: 将红色测量表笔(P/N: RD031)连接到H输入端子，将黑色测量表笔(P/N: RD031)连接到L输入端子。

Step 2: 连接2个夹子时，应确认被测设备测量端子的极性是否正确。

直流电流信号

Step 1: 将红色测量表笔(P/N: RD031)连接到mA输入端子，将黑色测量表笔(P/N: RD031)连接到L输入端子。

Step 2: 连接2个夹子时，应确认被测设备测量端子的极性是否正确。

热电偶信号

Step 1: 将端子适配器(P/N: 99021)连接到输入端子，这样电缆连接将更便捷。

Step 2: 连接TC RTD端子。将热电偶的正输出引线连接到端子适配器的H端子，将负输出引线连接到端子适配器的L端子。

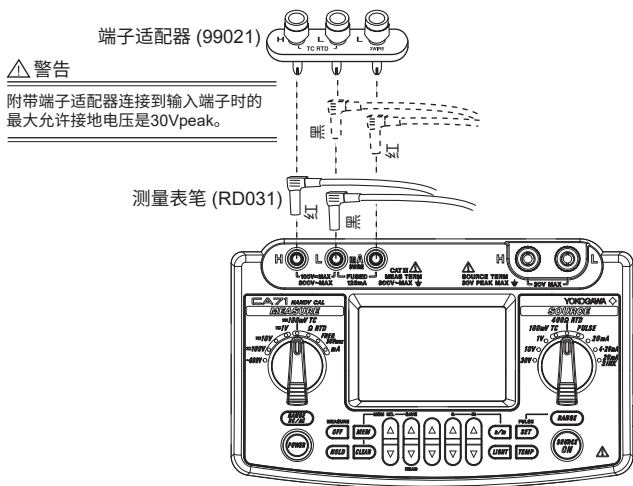
RTD信号

Step 1: 使用端子适配器(P/N: 99021)时，将端子适配器的H、L和L端子分别插入3线输入端子的H、L和mA端子。

Step 2: 将RTD的输出引线A、B和B分别连接到端子适配器的H、L和L端子。

⚠ 注意

- 将校验仪连接到被测设备之前，请关闭被测设备电源。
- 请勿向测量端子施加超过允许电压(300V)或允许电流(120mA)的电压或电流。否则，不但可能损坏校验仪，触电等还可能对操作人员造成人身伤害。
- 错误连接电压输入端子H和电流输入端子mA将非常危险，请勿错误连接。
- 电流输入端子内置了电流输入保护用保险丝。如果电流过大，保险丝将被烧断。万一保险丝被烧断，请更换指定型号的保险丝(型号: A1635EF)。更换方法请参见"5.2.3 测量直流电流"。
- 使用端子适配器(型号: 99021)时，用手拧紧旋钮。不要使用工具或类似物品。使用工具或类似物品拧紧旋钮可能会损坏端子，导致测量异常。在将仪器放入便携包之前，先将端子适配器(型号: 99021)取下。如果在装有端子的情况下将仪器放入便携包，可能会对端子施加外力，从而损坏端子并导致测量异常。



5.2 测量300V交流量程电压、直流电压、交流电压或直流电流

5.2.1 测量300V交流量程电压



注意

执行此测量项目时应注意，连接错误或操作顺序错误不但可能损坏校验仪，触电等还可能对操作人员造成人身伤害。

Step 1: 确认测量表笔未连接到被测设备。

Step 2: 用测量功能选择开关选择 $\sim 300V$ 。

Step 3: 将测量表笔连接到被测设备的测量端子。

5.2.2 测量直流或交流电压

Step 1: 用测量功能选择开关从 $\approx 100mV$ TC, $\approx 1V$, $\approx 10V$, $\approx 100V$ 中选择要测量的功能。

Step 2: 用  键选择DC或AC。LCD显示DC \approx 或AC \sim 标记。

5.2.3 测量直流电流

Step 1: 用测量功能选择开关选择mA。

Step 2: 用  键选择20mA或100mA。LCD中的测量值小数点位置改变。

◆ 更换保险丝

mA/3WIRE端子的电流输入保护用保险丝安装在校验仪侧面板的保险丝座(标注为FUSE)内。更换保险丝时，首先用平口螺丝刀逆时针扭开保险丝座(标注为FUSE)。然后，更换保险丝，并顺时针拧紧保险丝座。可更换保险丝详情如下。

部件编号	额定
A1635EF	100mA/400V

5.3 测量电阻或RTD信号

Step 1: 用测量功能选择开关选择 Ω *RTD*。

Step 2: 用  键选择量程，顺序为400 Ω →Pt100→JPt100。

提醒

- 在信号源模式中同时选择400 Ω RTD量程时，优先选择SOURCE侧的RTD，而非MEASURE侧。因此，此时不能在MEASURE侧选择 Ω *RTD* 量程。
- 执行3线连接测量时，请使用3WIRE端子。

5.4 用热电偶(TC)测量温度



使用端子适配器时，测量电路电压不应高于30V。

Step 1: 用测量功能选择开关选择 $\approx 100\text{mV TC}$ 。

Step 2: 用 $\left(\frac{\text{RANGE}}{\text{DC/AC}}\right)$ 键选择热电偶类型，
顺序为100mV→K→E→J→T→R→B→S→N→L→U。


提醒

- 在信号源模式中同时选择100mV TC量程时，优先选择SOURCE侧的热电偶，而非MEASURE侧。因此，此时不能在MEASURE侧选择100mV TC量程。
 - 周围温度发生急剧变化时，请在内置参考节点补偿稳定后再使用校验仪。
请勿在空调等的风口处使用校验仪。
 - 如果热电偶烧毁，LCD将显示“-bo”标记。
-

5.5 测量频率或脉冲

5.5.1 测量频率

Step 1: 用测量功能选择开关选择**FREQ 30Vmax**。

Step 2: 用  键选择100Hz、1000Hz或10kHz，顺序为100Hz→1000Hz→10kHz→CPM→CPH。请注意，LCD中的量程显示如下(无信号时)。



LCD显示	量程
000Hz	100Hz
00Hz	1000Hz
0.000kHz	10kHz

5.5.2 测量脉冲数

CPM是对每分钟的脉冲数进行计数，CPH是对每小时的脉冲数进行计数。

Step 1: 用测量功能选择开关选择**FREQ 30Vmax**。

Step 2: 用  键选择**CPM**或**CPH**，顺序为100Hz→1000Hz→10kHz→CPM→CPH。

Step 3:  亮灯，校验仪进入计数待机状态。按  键，解除保持模式，此时开始对脉冲进行计数。

提示

- 计数结束，**HOLD**亮灯时按**HOLD**键，重新从0开始计数。
 - 在达到指定时间(1分钟或1小时)之前按**HOLD**键，当时就会停止计数。LCD显示到目前为止的计数值。
 - 计数超过限制时，校验仪显示最大值并结束计数。
-
-

提醒

测量节点输入时，用位于电池座内的DIP开关切换至该测量功能。详情请参见"7.7 选择节点输入(脉冲测量时的节点输入)"。

6. 存储功能

存储功能包含以下4种功能，校验仪共可以保存50对发生值和测量值(以下称为"数据")。

1. 保存至内存(MEM SAVE)

可以将数据保存到内存。

2. 从内存读取(MEM READ)

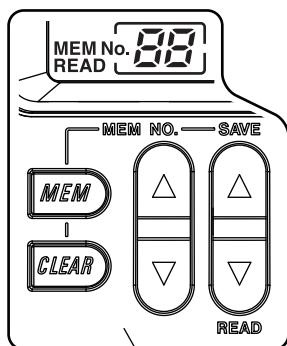
可以在LCD中显示保存在内存中的数据。从内存中读取数据时，信号源输出关闭，因此不能用保存在内存中的数据执行信号源操作。

3. 清除内存(MEM CLEAR)

可以清除保存在内存中数据。

4. 从内存发送数据

通过通信功能，可以将保存的数据发送到外部PC。此时，需要另售的RS232通信线(P/N: 91017)。详情请参考" 8. 通信功能"。



存储功能相关操作键和标签

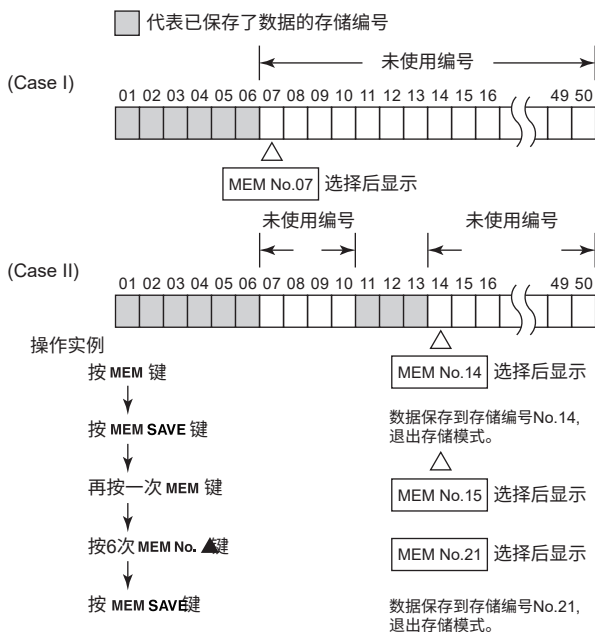
6.1 将数据保存至内存

6.1.1 按存储编号顺序保存数据

- Step 1:** 按 **MEM** 键，LCD显示**MEM No.**。此时，显示紧随已保存了数据的存储编号之后的存储编号。
- Step 2:** 按 **SAVE** 键，将当时的发生值和测量值(当前显示的数值)保存到该存储编号(地址)。执行MEM SAVE操作之后，退出存储选择状态，返回常规设置模式。
- Step 3:** 再按一次 **MEM** 键，将下一个数据保存到下一个存储编号。此时，显示的MEM No.比之前的存储编号大一号。
- Step 4:** 按 **SAVE** 键，将当时的发生值和测量值(当前显示的数值)保存到该存储编号(地址)。
(该存储编号为上一个存储编号(地址) + 1。)

提醒

再按一次 **MEM** 键，退出存储模式(保存/读取)。
(执行MEM SAVE操作后，将自动退出存储模式)



MEM SAVE功能操作

提示

- 在存储模式中，某些 \triangle ∇ 键将作为存储操作键使用，因此不能用于设置常规的发生值。
- 如果还没有保存数据，则MEM No.从 01 开始。如果内存中有以前保存的数据，如上图所示，即使中间有未使用的存储编号，保存数据时将自动使用已保存数据的最大存储编号之后的存储编号。
- 使用分割输出功能(n/m)时，信号源的输出值"设置值 \times n/m"将被保存至内存。

6.1 将数据保存至内存

6.1.2 将数据保存至指定存储编号

Step 1: 按 **MEM** 键，LCD显示**MEM No.**。

Step 2: 用**MEM NO.** **△** **▽**键选择需要的存储编号(地址)。

Step 3: 按**SAVE** **△**键，将当时的发生值和测量值(当前显示的数值)保存到选定的存储编号(地址)。

提醒

再按一次**MEM**键，退出存储模式(保存/读取)。

(执行MEM SAVE操作后，将自动退出存储模式)

6.1.3 覆盖内存中的数据

Step 1: 按 **MEM** 键。

Step 2: 用**MEM NO.** **△** **▽**键选择需要的存储编号(地址)。

Step 3: 按**SAVE** **△**键，LCD显示报警提示**rEPLACE**。

Step 4: 再按一次**SAVE** **△**键，覆盖选定存储编号中的数据。



覆盖数据时的报警提示

提示

- 停止数据覆盖时，按一次**MEM**键。数据保存被取消，返回原来的可保存至内存/可从内存读取状态。
-

提醒

再按一次**MEM**键，退出存储模式(保存/读取)。

(执行MEM SAVE操作后，将自动退出存储模式)

6.2 从内存读取数据

- Step 1:** 按一次 $\boxed{\text{MEM}}$ 键, LCD显示MEM No. xx。此时, MEM No.标记显示紧随已保存数据的存储编号之后的存储编号(已变为可保存数据状态)。
- Step 2:** 按 $\text{READ} \downarrow$ 键, READ标记闪烁, 表示可以从内存中读取数据。
- Step 3:** 用MEM NO. $\uparrow \downarrow$ 键, 选择要读取的存储编号, LCD显示要从内存读取的数据。读取数据按照发生值和测量值分别显示在显示区内。如果没有可读取的数据, 则LCD显示-----。

提醒

- 再按一次 $\boxed{\text{MEM}}$ 键或 $\text{READ} \uparrow$ 键, 取消数据读取。
- 从内存中读取数据时如要保存数据, 请按照"6.1.3 覆盖内存中的数据"中的第2步覆盖掉已有数据。

6.3 清除内存中的数据

6.3.1 清除指定存储编号内的数据

Step 1: 按一次 MEM 键，LCD显示**MEM No.**。

Step 2: 用MEM NO. Δ ∇ 键,选择要清除的存储编号。

Step 3: 按 CLEAR 键，LCD显示报警提示 no.88 CLEAR 。
(no.88表示对象编号**MEM No.**)

Step 4: 再按一次 CLEAR 键，清除当前选择的存储编号。

提醒

- 显示 CLEAR 键后，如要取消清除数据，按 MEM 键后返回存储模式(保存/读取)。
 - 从内存中读取数据以后，也可以清除数据。
-

6.3.2 清除内存中的所有数据

Step 1: 按一次 MEM 键，LCD显示**MEM No.**。

Step 2: 按住 CLEAR 键约5秒，LCD显示报警提示**ALL CLEAR**。

Step 3: 再按一次 CLEAR 键，清除内存中的所有数据。



ALL CLEAR报警提示

提醒

- 显示**ALL CLEAR**键后如要取消清除数据，按 MEM 键返回存储模式(保存/读取)。
-

6.4 从内存发送数据

详情请参见"8. 通信功能"。

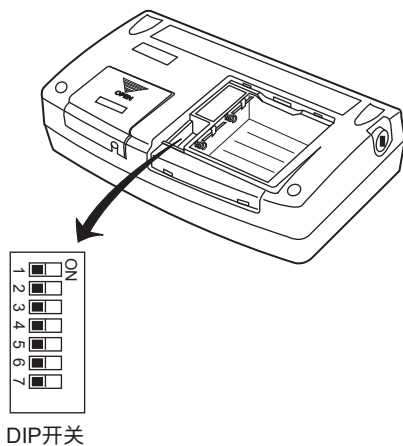
7. DIP开关功能

通过设置DIP开关，可以使用以下功能。DIP开关位于校验仪背面的电池槽内。

注意

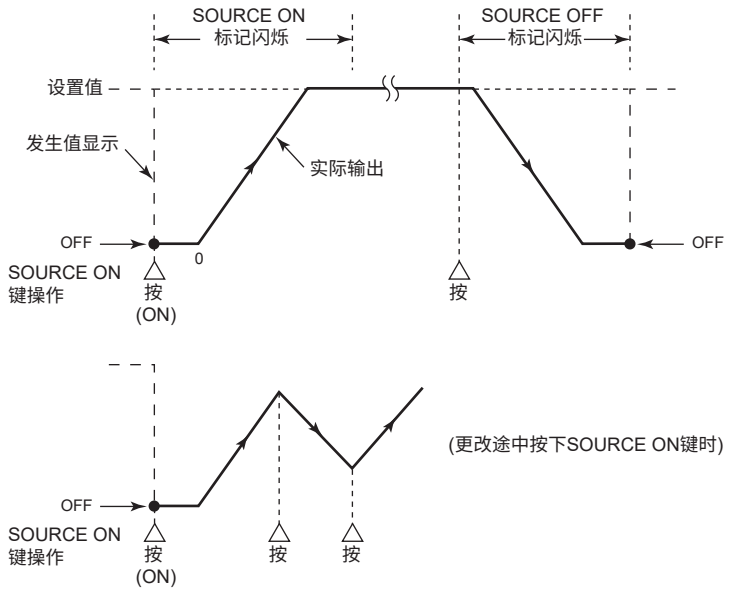
更改DIP开关设置时，请关闭校验仪电源。

DIP开关位置	说明	出厂时	
		OFF (左)	ON (右)
1 Sweep	选择扫描或自动步进功能。	✓	
2 Speed	更改扫描或自动步进功能的速度值。	✓	
3 INT RJ	选择发生TC信号时的内部参考节点补偿。	✓	
4 IPTS-68	发生或测量温度信号时选择温标IPTS-68。	✓	
5 No use	未使用。	✓	
6 Temp	OFF	✓	
7 Contact In	脉冲测量时选择节点输入。	✓	
8 No use	未使用该位置。	✓	





7.1 扫描功能

通过扫描功能，可以连续更改校验仪输出，详见下图。



扫描模式操作

- Step 1:** 按  键关闭校验仪电源。
- Step 2:** 将switch 1(扫描开关)推到ON(右侧)位置。
- Step 3:** 通过设置switch 2(速度开关)的位置，更改扫描速度。
OFF(左侧): 16秒; ON(右侧): 32 sec
- Step 4:** 按  键打开校验仪，LCD显示**SWEEP**。
- Step 5:** 用信号源功能选择开关选择要发生的功能(电压、电流、电阻、热电偶或RTD)。发生脉冲信号时，将无法使用扫描功能。

Step 6: 用 Δ ∇ 键设置输出信号的上限值，下限值是根据已选量程预先设置的值。

Step 7: 按 SOURCE ON 键开始扫描，输出值上升。

- LCD显示 SOURCE ON 和下限值(默认)约2秒，校验仪输出默认值。
- 然后，LCD显示的数值和输出值在上一步设置的扫描时间内开始按固定的增量上升，直达到上限值。
- 输出达到设置值后，校验仪保持当前输出值并自动停止扫描操作。

Step 8: 再按一次 SOURCE ON 键，输出值开始降低。输出值降到下限值，所需时间与上升到上限值的时间相同。达到下限值后，校验仪保持输出状态约3秒，然后自动关闭输出，1个周期的扫描完成。

Step 9: 按 OFF 键关闭校验仪电源，退出扫描功能。

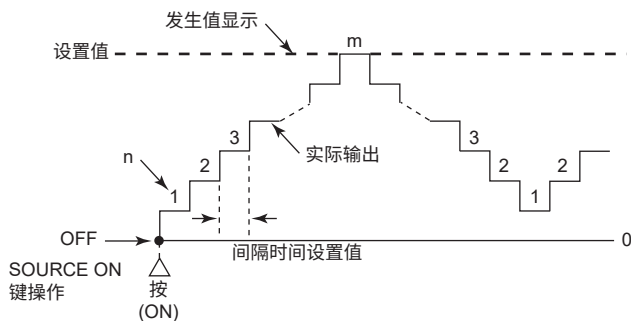
Step 10: 将switch 1推回OFF(左侧)位置，退出扫描功能。

提示




- 输出达到下限值后，校验仪保持输出状态约3秒，然后自动关闭输出，1个周期的扫描完成。
- 扫描途中(LCD显示值变化途中)按 SOURCE ON 键，可以更改输出变化的方向。改变输出变化方向后，扫描操作继续。例如，上升过程中如果按 SOURCE ON 键，输出开始下降。



7.2 自动步进功能


选择分割输出功能(n/m)时，通过自动步进功能可以按步进方式自动更改n/m输出的n值，详见下图。




自动步进操作(默认值n=1时)

- Step 1:** 按  键关闭校验仪电源。
- Step 2:** 将switch 1(扫描开关)推到ON(右侧)位置。
- Step 3:** 通过设置switch 2(速度开关)的位置，设置每步的时间。
OFF(左侧): 2.5秒/步; ON(右侧): 5秒/步
- Step 4:** 按  键打开校验仪电源。
- Step 5:** 用信号源功能选择开关选择要发生的功能(电压、电流、电阻、热电偶或RTD)。发生脉冲信号时，将无法使用自动步进功能。
- Step 6:** 设置输出值。
- Step 7:** 按  键，LCD中的**SWEEP**变为**AUTO STEP**，n/m标记亮灯。

Step 8: 用   键设置分母m的值和分子n的初始值(详情请参见"4.6 分割输出功能(n/m)"). 自动步进操作时, 此n初始值为最小值。

Step 9: 按  键, 开始分割输出(n/m)的自动步进, 详情如下。假设变量n的初始值为1, 则输出将重复以下变化。

$n = 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots \rightarrow (m - 1) \rightarrow m \rightarrow (m - 1) \rightarrow \dots \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots$

Step 10: 按  键关闭校验仪, 退出自动步进功能。将switch 1推回OFF(左侧)位置。请注意, 将switch 1推回OFF位置之前如果禁用分割输出功能(n/m), 则进入扫描模式。

提醒

- 操作过程中按  键后变为SOURCE OFF, 自动步进操作将暂时停止。
- 如要再次执行自动步进操作, 再按一次  键即可, 从LCD显示的n值开始。

7.3 选择INT RJ功能

INT RJ功能通过使用校验仪的内置RJ传感器来补偿测得的参考节点温度。此功能可以根据校验仪输出端子上的测得温度来产生热电动势。内置温度传感器位于校验仪端子旁。由于使用此方法产生的热电动势与使用外部RJ传感器*产生的热电动势不匹配，因此不保证此测量的准确性。为了获得更准确的参考节点补偿，务必使用选件RJ传感器(P/N: B9108WA)。

* 使用外部 RJ 传感器测量被检定温度计的末端温度，将该温度用作参考节点温度。

Step 1: 按键关闭校验仪。

Step 2: 将switch 3(INT RJ开关)推到ON(右侧)位置。校验仪通过内置温度传感器检测温度，然后根据这一温度输出参考节点补偿后的热电动势。

Step 3: 按键关闭校验仪电源，退出INT RJ功能。

Step 4: 将switch 3推回OFF(左侧)位置。

提醒

即使选择了INT RJ功能，如果将外部传感器的插头插入RJ INPUT 接口，则外部RJ传感器测量得到的温度优先。

详见附录 1 “参考节点补偿”。

7.4 选择IPTS-68功能

将switch 4(IPTS-68开关)推到ON(右侧)位置，选择热电偶类型K/E/J/T/N/R/S/B或Pt100 RTD时，可以选择IPTS-68温标。将开关推回OFF位置后，温标变为ITS-90。

提醒

选择热电偶或RTD后，LCD显示IPTS-68。


7.5 不使用开关

尽管DIP开关switch 5(不使用开关)对校验仪操作没有影响，但还是应将开关推到OFF(左侧)位置。

7.6 温度开关

将开关推到OFF位置。

7.7 选择节点输入(脉冲测量时的节点输入)

将switch 7(节点输入开关)推到ON(右侧)位置后，可以测量晶体管节点ON/OFF信号。如果选择节点输入，LCD显示 (节点标记)。将开关推到OFF位置，可以测量常规脉冲。

7.8 禁用自动关机功能

将switch 8(自动关机开关)推到ON(右侧)位置后，可以禁用自动关机功能并继续使用校验仪(详情请参考"3. 发生或测量前的准备"中关于自动关机的内容)。



禁用自动关机功能时，为防止电池消耗，使用完校验仪后请一定关闭电源开关。

8. 通信功能

可以通过PC设置校验仪的面板键(电源ON/OFF、功能选择开关设置、通信功能设置除外),跟实际操作校验仪一样。也可以确认设置值、测量值和校验仪状态。

提示

- 通过另售的通信连接线(P/N: 91017),可以将校验仪连接到PC等的RS232兼容串行接口(9-pin D-sub)。
- 在talk-only或打印机模式下,可以在预设周期内输出发生值和测量值。

8.1 电缆连接和接口规格

◆ 电缆连接

打开校验仪背面的I/O端口盖,将电缆(P/N: 91017)接到I/O端口。

◆ 设置RS232参数

波特率:	9600 baud
奇偶校验:	无
停止位:	2位
数据长度:	8位
流量控制:	无(Xon/Xoff控制仅用于打印)
Delimiter:	固定为CrLf

8.2 设置模式

Step 1: 按住 **HOLD** 键的同时按 **SET** 键，LCD上部显示 \overline{can} ，下部显示 *nor*、*tanly*或*print*。

Step 2: 用 **△** **▽** 键选择 *nor*、*tanly*或*print*。

Step 3: 按 **SET** 键确定选择的模式。选择 *tanly*或*print*模式时，LCD显示 *SEC 0*。显示 *SEC 0*时，每按一次 **HOLD** 键就输出1个数据项目。

Step 4: 显示 *SEC 0*时，用 **△** **▽** 键设置数值后，校验仪将以设置的时间(秒)为周期输出数据。数值设置范围是0 ~ 3600。

提醒

- 按住 **HOLD** 键的同时再按一次 **SET** 键，关闭通信设置画面。
 - 即使关闭校验仪的电源，设置好的通信模式和周期还是会保存到校验仪，如果不重新更换电池或重新设置通信功能，还会按照以前设置的内容进行通信。
-

8.3 模式类型

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| <i>nor</i> : 常规模式 – | 可以执行常规收发信。 |
| <i>tanly</i> : Talk-only模式 – | 按指定周期(0* ~ 3600秒)输出发生设置值和测量值。 |
| <i>print</i> : 打印机模式 – | 按指定周期(0* ~ 3600秒)输出发生设置值和测量值。 |

*: 周期为0秒时，每按一次 **HOLD** 键就输出1个数据。对于其他周期，按 **HOLD** 键，将开始或结束通信。

提醒

通信过程中，**HOLD** 标记闪烁，表示正在输出数据。请注意，选择 *tanly*或*print*模式时将无法使用测量保持功能。

8.4 数据格式

校验仪按照以下格式输出数据。

信号源:	功能	1V
	量程	DC V
	数据	1.0000
测量:	功能	100mV
	量程	k
	数据	25.5C

8.5 数据结构

校验仪的数据结构如下。

命令 + 参数 + Delimiter

命令:	用1~3个大写字母定义
参数:	包含数字或字符的ASCII码
Delimiter:	固定为CrLf

8.6 通信命令列表

命令	说明
BL	打开或关闭背光/查询当前设置。
DW	发生值的第m位减少1位。
UP	发生值的第m位增加1位。
H	启用或禁用输出数据抬头/查询当前设置。
HD	启用或禁用数据保持模式/查询当前设置。
MF	查询测量功能。
MO	打开或关闭测量/查询当前设置。
MR	设置测量量程/查询当前设置。
OD	输出测量值。
OE	输出出错信息。
OR	查询外部RJC传感器是否连接好。
OS	输出设置信息。
SD	设置发生值/查询当前设置。
SF	查询信号源功能。
SO	打开或关闭信号源输出/查询当前设置。
SR	设置发生量程/查询当前设置。
SY	切换常规模式和校准模式/查询当前设置。
CD	设置发生值/查询当前设置。
CL	设置校准项目/查询当前设置。
CP	设置校准点。
CW	保存校准数据。
CMF	查询测量功能。
CSF	设置信号源功能。
OM	查询存储数据。
NM	设置分割输出(n/m)模式/查询当前设置。
ND	设置分割输出(n/m)模式的n/m值/查询当前设置。
TE	设置温度监视显示(TC/RTD发生量程)/查询当前设置(仅限TC、RTD模式)。
PU	设置脉冲发生量程的显示/查询当前设置。

8.7 命令详细说明

BL	打开或关闭背光/查询当前设置。	常规时
设置语法 BLm<delimiter> 查询语法 BL?<delimiter> → 返回: BLm<delimiter>		
参数说明 m=0: Off m=1: On		
DW	发生值的第m位减少1位。	常规时
设置语法 DWm<delimiter>		
参数说明 m: 指定位 1(最低位) ~ 5(最高位)		
UP	发生值的第m位增加1位。	常规时
设置语法 UPm<delimiter>		
参数说明 m: 指定位 1(最低位) ~ 5(最高位)		
H	启用或禁用输出数据抬头/查询当前设置。	常规/校准时
设置语法 Hm<delimiter> 设置语法 H?<delimiter> → 返回: Hm <delimiter> * 抬头详情请参见OD命令。		
参数说明 m: 启用/禁用抬头 m=0: 无 m=1: 有		
HD	启用或禁用数据保持模式/查询当前设置。	常规时
设置语法 HDm<delimiter> 查询语法 HD? <delimiter> → 返回: HDm <delimiter>		
参数说明 m: 指定数据保持 m=0: Hold Off m=1: Hold On		

8.7 命令详细说明

MF	查询测量功能。	常规时
查询语法 MF? <delimiter> → 返回: MFm <delimiter>		
参数说明 m: 测量功能 m=0: 300V AC m=1: 100V m=2: 10V m=3: 1V m=4: 100mV m=5: 电阻 m=6: 频率 m=7: 电流		
MO	打开或关闭测量/查询当前设置。	常规/校准时
设置语法 MOm <delimiter>		
查询语法 MO? <delimiter> → 返回: MOm <delimiter>		
参数说明 m: On/Off状态 m=0: Off m=1: On		
MR	设置测量量程/查询当前设置	常规/校准时
设置语法 MRm <delimiter>		
查询语法 MR? <delimiter> → 返回: MRm <delimiter>		
参数说明 m: 测量量程 [100V] m=0: DC m=1: AC [10V] m=0: DC m=1: AC [1V] m=0: DC m=1: AC [100mV] (常规时) m=0: 100mV DC m=1: TcK m=2: TcE m=3: TcJ m=4: TcT m=5: TcR m=6: TcB m=7: TcS m=8: TcN m=9: TcL m=10: TcU [100mV] (校准时) m=0: 100mV DC m=1: TcK m=2: TcE m=4: TcT [Ω] m=0: 400Ω m=1: Pt100 m=2: JPt [Freq] m=0: 100Hz m=1: 1kHz m=2: 10kHz [mA] m=0: 20mA m=1: 100mA		

OD	输出测量值。	常规/校准时
设置语法 OD<delimiter> → 返回: ODabcde <delimiter>		
参数说明 <抬头部分> (仅启用抬头时输出) a= V: 电压 A: 电流 O: 电阻 T: 温度 F: 频率 b= DC: 直流电流 AC: 交流电流 c= N: 常规 O: 超量程 E: 无数据 <数据部分> d = 测量值假数部分(7位) e = 测量值指数部分(E-3/E+0/E+3) 超量程或无数据时 de = 99999. E+3		
OE	输出出错信息。	常规/校准时
设置语法 OE<delimiter> → 返回: ERRm<delimiter>		
参数说明 m: 出错信息 m=00: 无错误 m=11: 接收到校验仪不使用的命令 m=12: 指定的参数值超过量程 m=13: 尝试执行校验仪状态不允许的命令 m=16: 校准过程中检测到错误		
OR	查询外部RJC传感器是否连接好。	常规时
查询语法 OR<delimiter> → 返回: m		
参数说明 m: 外部RJC的连接状态 m=0: 未连接 m=1: 已连接		
OS	输出设置信息。	常规时
设置语法 OS<delimiter>		
返回 Measure m<CrLf> m= On/Off Function m<CrLf> m= 测量功能 Range m<CrLf> m= 测量量程 Source m<CrLf> m= On/Off Function m<CrLf> m= 信号源功能 Range m<CrLf> m= 信号源量程 Data m<CrLf> m= 发生值 Light m<CrLf> m= On/Off		

8.7 命令详细说明

SD	设置发生值/查询当前设置。	常规时
设置语法 SDm<delimiter> 查询语法 SD?<delimiter> → 返回: SDm<delimiter>		
参数说明 m: 发生值(7位) ex. +1.0000		
SF	查询信号源功能。	常规时
查询语法 SF? <delimiter> → 返回: SFm <delimiter>		
参数说明 m: 功能 m=0: 30V m=1: 10V m=2: 1V m=3: 100mV m=4: 电阻 m=5: 脉冲 m=6: 20mA m=7: 4 ~ 20mA m=8: 20mASINK		
SO	打开/关闭信号源输出/查询电流设置。	常规/校准时
设置语法 SOm<delimiter> 查询语法 SO? <delimiter> → 返回: SOm <delimiter>		
参数说明 m: 发生状态(源) m=0: Off m=1: On		
SR	设置发生量程/查询当前设置。	常规/校准时
设置语法 SRm<delimiter> 查询语法 SR?<delimiter> → 返回: SRm <delimiter>		
参数说明 m: 发生量程 [100mV] (常规时) m=0: DC 100mV m=1: TcK m=2: TcE m=3: TcJ m=4: TcT m=5: TcR m=6: TcB m=7: TcS m=8: TcN m=9: TcL m=10: TcU [100mV] (校准时) m=0: DC 100mV m=1: TcK [Ω] m=0: 400Ω m=1: Pt100 m=2: JPt [Freq] m=0: 500Hz m=1: 1kHz m=2: 10kHz		

SY	切换常规模式和校准模式/查询当前设置。	常规/校准时
设置语法 SYm<delimiter> 查询语法 SY?<delimiter> → 返回: SYm <delimiter>		
参数说明 m: 模式 m=0: 常规模式 m=1: 校准模式		
CD	设置发生值/查询当前设置。	校准时
设置语法 CDm<delimiter> 查询语法 CD? <delimiter> → 返回: CDm <delimiter>		
参数说明 m: 发生值(8位) ex. +1.00003		
CL	设置校准项目/查询当前设置。	校准时
设置语法 CLm<delimiter> 查询语法 CL?<delimiter> → 返回: CLm <delimiter>		
参数说明 m: 校准项目 m=3: 信号源校准 m=4: 测量校准		
CP	设置校准点。	校准时
设置语法 CPm <delimiter>		
参数说明 m: 校准项目 m=0: FS校准 m=1: 零位校准		
CW	保存校准数据。	校准时
设置语法 CW<delimiter> 校准各功能/量程之后, 必须执行CW命令。 如果不执行CW命令, 关闭电源时校准值将被删除。		

8.7 命令详细说明

CMF	查询测量功能。	校准时
<p>查询语法 CMF?<delimiter> → 返回: CMFm <delimiter></p>		
<p>参数说明 m: 测量功能 m=0: AC 300V m=1: 100V m=2: 10V m=3: 1V m=4: 100mV m=5: 电阻 m=6: 频率 m=7: 电流</p>		

CSF	设置信号源功能。	校准时
<p>查询语法 CSF?<delimiter> → 返回: CSFm <delimiter></p>		
<p>参数说明 m= 功能 m=0: 30V m=1: 10V m=2: 1V m=3: 100mV m=4: 电阻 m=5: 脉冲 m=6: 20mA m=7: 4-20mA m=8: 20mASINK</p>		

OM	查询存储数据。	常规时
<p>查询语法 OMm<delimiter> 返回: abcde, fghij [, fghij] <delimiter> <测量值抬头部分> a= V: 电压 A: 电流 O: 电阻 T: 温度 F: 频率 b= DC: 直流电流 AC: 交流电流 c= N: 常规 O: 超量程 E: 无数据 <测量值的数据部分> d = 测量值假数部分(7位) e = 测量值指数部分(E-3/E+0/E+3) <发生值的抬头部分> f= V: 电压 A: 电流 O: 电阻 T: 温度 F: 频率 g= DC: 直流电流 AC: 交流电流 h= N: 常规 E: 无数据 i = 发生值假数部分(7位) j = 发生值指数部分(E-3/E+0/E+3)</p>		
<p>参数说明 m: 存储编号 1 ~ 50</p>		

9. 故障排除和校准

■ 故障排除

故障检查表

如果检查以下项目后仍无法正常操作校验仪，或者发现了列表以外的其他问题，请与横河公司联系。

问题	解决方法
打开电源后，LCD屏幕上没有任何显示。	<ul style="list-style-type: none"> - 电池驱动时 <ul style="list-style-type: none"> • 电池是否正确安装? • 电池是否有电? • 确认是否AC适配器的插头已插到校验仪上，但适配器却没有连接到AC电源(插座)? - AC适配器驱动时 <ul style="list-style-type: none"> • AC适配器是否能正常供电?
LCD只不显示测量值	<ul style="list-style-type: none"> • 检查用于打开/关闭测量模式的MEASURE OFF键是否为OFF?
发生信号时即使按下SOURCE ON键，SOURCE标记仍处于关闭状态。	<ul style="list-style-type: none"> • 发生电压信号时，负载电流是否超过指定值? • 发生电流信号时，负载电阻是否过大?
发生信号时不能打开输出，或者即使打开输出也不发生信号。	<ul style="list-style-type: none"> • 如果向输出端子施加了异常电压(电流)，内置保护保险丝将被烧断。如果出现此类情况，应将校验仪送修。
发生值和测量值异常。	<ul style="list-style-type: none"> • 信号是否受到噪声的影响? • 发生电阻信号时，被测设备的输入电容是否过大?
不能通过RS232接口控制校验仪。	<ul style="list-style-type: none"> • 通信参数设置是否准确?
测量模式的保持功能不能使用。	<ul style="list-style-type: none"> • 通信模式是否设成了<i>tonLy</i>或<i>Print</i>。
打开电源时LCD显示"Err60"。	<ul style="list-style-type: none"> • 校验仪需要送修。

■ 校准

为确保高精度测量，推荐每年对校验仪进行一次校准。

关于校准，请联系购买本仪器的经销商。

10. 校准方法

为确保高精度测量，推荐每年对校验仪进行一次校准，校准时请遵循以下步骤。如需提供校准和调整服务，请与横河公司联系。

10.1 校准标准器选择和环境要求

◆ 标准器选择

选择校准标准器时，应确认标准器的量程和精度是否符合下表要求。

信号源功能

要校准的功能	标准器名称	要校准的量程	测量量程	精度	备注
DCV	数字万用表 (DMM)	100mV	110mV	$\pm(0.002\% + 1.5\mu\text{V})$	
		1V	1.1V	$\pm(0.002\% + 10\mu\text{V})$	
		10V	11V	$\pm(0.002\% + 100\mu\text{V})$	
		30V	33V	$\pm(0.002\% + 1\text{mV})$	
DCA	提示: 对DCA和SINK, 使用100Ω标准 电阻器, 对Ω/5mA, 使用 高精度电流信号 源(5mA)。	20mA	22mA	$\pm(0.002\% + 0.3\mu\text{A})$	用DMM mA量程测量 电流, 或通过100Ω 标准电阻器用DDM 电压量程测量电压 下降。
SINK		20mA	20mA	$\pm(0.002\% + 0.3\mu\text{A})$	
Ω/1mA		400Ω	440Ω	$\pm(0.0025\% + 0.01\Omega)$	DMM电阻量程 (1mA)
Ω/5mA		400Ω	2.2V/5mA	$\pm(0.0025\%)$	高精度电流信号源 (5mA)
				$\pm(0.0025\%)$	DMM电压量程

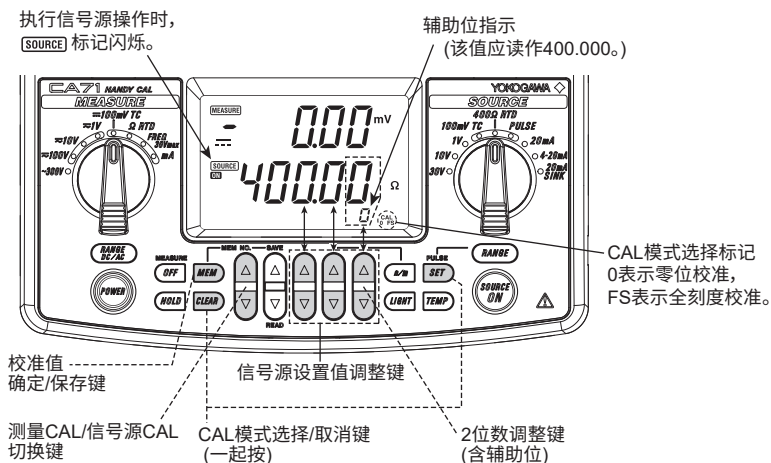
10.1 校准标准器选择和环境要求

测量功能

要校准的功能	标准器名称	要校准的量程	测量量程	精度	备注
DCV	高精度校验仪	100mV	100mV	$\pm(0.0025\% + 1\mu\text{V})$	
		1V 10V 30V	1V 10V 30V	$\pm(0.0025\% + 20\mu\text{V})$ $\pm(0.0025\% + 0.2\text{mV})$ $\pm(0.005\% + 2\text{mV})$	
DCA		20mA 100mA	20mA 100mA	$\pm(0.0025\% + 0.4\mu\text{A})$ $\pm(0.004\% + 3\mu\text{A})$	
Ω	十进制电阻箱	—	400 Ω	$\pm(0.01\%)$	
ACV	AC校验仪 或 AC电压信号源	1V 10V 100V 300V	1V 10V 100V 300V	$\pm(0.08\% + 0.015\%)$	

◆ 校准时需要的环境和条件

环境温度: 23 ± 1°C
 相对湿度: 45 ~ 75%
 预热时间: 使用标准器之前, 必须预热指定的时间。



CAL 模式操作键和显示标记

10.2 校准信号源功能

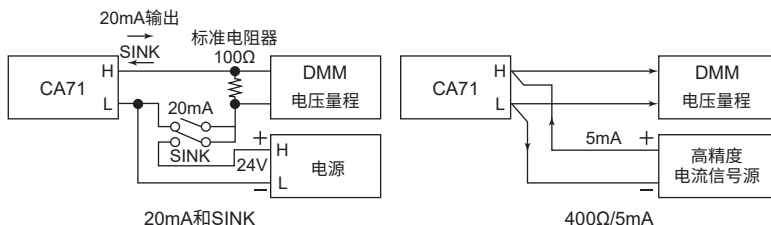
表10.1 信号源功能的校准点

量程	校准点*1		备注
	CAL 0	CAL FS	
100mV	0	100mV	—
1V	0	1V	—
10V	0	10V	—
30V	0	30V	—
20mA	0	20mA	参见下图
20mA SINK	0.1mA	20mA	参见下图
400Ω/1mA	0	400Ω	4线连接
400Ω/5mA	0	400Ω	参见下图

*1: 校准信号源功能,使校准标准器的读取值(校验仪输出值)与上述校准点相符。

提醒

- 可以只选择再调整时需要的量程,单独进行校准。
- 零位(0)校准应和全刻度(FS)校准一起进行。



校准时的连接方法

- Step 1:** 按住 **CLEAR** 键的同时按 **SET** 键, LCD显示 **CAL Src**。
- Step 2:** 按 **SET** 键进入信号源校准模式。LCD中 **SOURCE** 标记闪烁, 出现 $\%CAL$ 符号。此时, 校验仪已经可以执行零位校准(信号源功能)。
- Step 3:** 从表10.1中选择要校准的量程, 将信号源功能选择开关调至该量程并按 **POWER ON** 键。
- Step 4:** 确认 $\%CAL$ 符号已显示在LCD中。
- Step 5:** 在校准标准器上读取校验仪的输出值。然后, 用最低位 **△** 和 **▽** 键将输出值调整为标10.1中的CAL 0校准值。在校准模

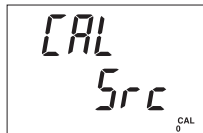
10.2 校准信号源功能

式中，最低位 Δ 和 ∇ 键用于增加或减少2个最低有效位，包括辅助位。将校准标准器的测量值调整为表10.1给出的校准值。

Step 6: 按 MEM 键确定CAL 0校准值。LCD中的CAL标记变为 $^{\circ}\text{Fs}$ ，此时校验仪已经可以执行全刻度校准。

Step 7: 用最低位 Δ 和 ∇ 键将标准器的输出值调整为表10.1中的FS CAL校准值。

Step 8: 按 MEM 键确定CAL FS校准值。LCD闪烁显示0和FS符号。



Step 9: 再按一次 MEM 键，将校准值保存到内存。

Step 10: 0和FS符号停止闪烁，校验仪返回第4步的状态。用信号源功能选择开关选择下一个量程。重复操作第4~9步，就可以校准相应量程的信号源功能。

提示

- 向内存保存数据将覆盖掉已有数据。请注意，保存数据的同时，之前的校准值也被清除。
 - 校准100mV和400 Ω 量程时，将同时校准热电偶和RTD量程。
-
-

提醒

选择校准模式后，按住 **CLEAR** 键的同时如果按 **SET** 键，将退出校准模式(与选择校准模式的键操作相同)。校准过程中，在将数据保存到内存之前，可以用相同的键操作退出校准模式。

注意

- 校准电阻(400Ω量程)信号源的注意事项

(1) 内部偏置调整

电阻设为0.00Ω时，应确保H端子和L端子之间的电压在±20μV之内。如果电压超过此范围，就需要对内部进行校准，此时请与经销商联系。

(2) 电阻测量电流

400Ω量程的校准需要两种从外部设备流入的电阻测量用电流，1mA和5mA。校准时，应单独对每种电流的量程执行校准。

校准1mA

使用校准标准器(数字万用表)的电阻测量量程执行校准，此时应确认电阻测量电流是否是1mA。

校准5mA

可以从外部施加5mA的参考电流，然后测量由此引起的电压下降。详见 P10-3 校准时的连接方法：400Ω/5mA量程校准

10.3 校准测量功能

表10.2 测量功能的校准点

量程	校准点 ^{*2}		备注
	CAL 0	CAL FS	
DC 100mV	—	100mV	—
DC 1V	—	1V	—
DC 10V	—	10V	—
DC 100V	—	100V	—
DC 20mA	—	20mA	—
DC 100mA	—	100mA	—
400Ω	0Ω	380Ω	3线连接
AC 1V	0V	1V/50-60Hz	—
AC 10V	0V	10V/50-60Hz	—
AC 100V	0V	100V/50-60Hz	—
AC 300V	0V	300V/50-60Hz	—

*2: 从校准标准器施加上述参考输入信号。

提醒

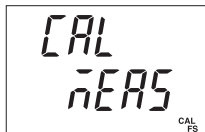
- 可以只选择再调整时需要的量程，单独进行校准。
- 零位(0)校准应和全刻度(FS)校准一起进行。

10.3.1 校准直流电压和直流电流量程



Step 1: 按住 **CLEAR** 键的同时按 **SET** 键，LCD显示 **CAL 5rC。**

Step 2: 按最高位 **Δ** 键，LCD显示 **CAL nER5。**



Step 3: 按 **SET** 键进入测量校准模式。LCD中 **MEASURE** 标记闪烁，出现 **CAL FS** 符号。此时，校验仪已经可以执行全刻度校准(测量功能)。



CAL-模式操作键和显示标记



- Step 4:** 从校准标准器将表10.2中各量程的CAL FS校准值输入到校验仪的H端子和L端子。
- Step 5:** 按  键确定CAL FS校准值。LCD闪烁显示 CAL 符号。
- Step 6:** 再按一次  键，将校准值保存到内存。

提示

- 校验仪自动调整量程，使LCD中的值和表中给定的校准值一致，以输入值作为基准值，无需用  和  键调整量程。
- 向内存保存校准值将覆盖掉已有数据。请注意，之前保存的校准值将被清除。



- Step 7:** CAL 符号停止闪烁，校验仪返回第4步的状态。用测量功能选择开关选择下一个量程。重复操作第4~6步，就可以校准相应量程的测量功能。

提醒



按住  键的同时按  键，退出校准模式。校准过程中，在将数据保存到内存之前，可以用相同的键操作退出校准模式。

校准直流电流量程时，用  键可以将DC 20mA切换为DC 100mA。


10.3.2 校准交流电压和电阻(400Ω)量程

Step 1: 按住  键的同时按  键，LCD显示 $RL\ 5r_c$ 。

Step 2: 按最高位  键，LCD显示 $RL\ nER5$ 。


Step 3: 按  键进入测量校准模式。LCD中  标记闪烁，出现 CAL 符号。此时，校验仪已经可以执行CAL 0校准(测量功能)。

Step 4: 用测量功能选择开关选择要校准的量程。



Step 5: 按  键确定CAL 0校准值。LCD中的 **CAL** 标记变为 CAL ，校验仪已经可以执行全刻度校准。

Step 6: 从校准标准器将表10.2中各量程的CAL FS校准值输入到校验仪的H端子和L端子。

Step 7: 按  键确定CAL FS校准值。LCD闪烁显示 **0** 和 **FS** 符号。



Step 8: 再按一次  键，将校准值保存至内存。

提示

-
- 校验仪自动调整量程，使LCD中的值和表中给定的校准值一致，以输入值作为基准值，无需用  和  键调整量程。
 - 向内存保存校准值将覆盖掉已有数据。请注意，之前保存的校准值将被清除。
 - 校准400Ω量程的同时，也对RTD功能的温度测量量程进行校准。
-

Step 9: **0** 和 **FS** 符号停止闪烁，校验仪返回第4步的状态。用测量功能选择开关选择下一个量程。重复操作第4~8步，就可以校准相应量程的测量功能。

提醒

按住  键的同时按  键，退出校准模式。校准过程中，在将数据保存到内存之前，可以用相同的键操作退出校准模式。

10.4 校准温度量程的注意事项

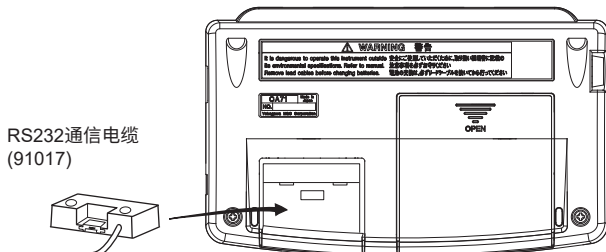
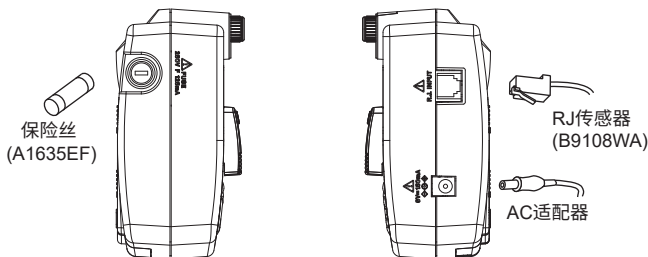
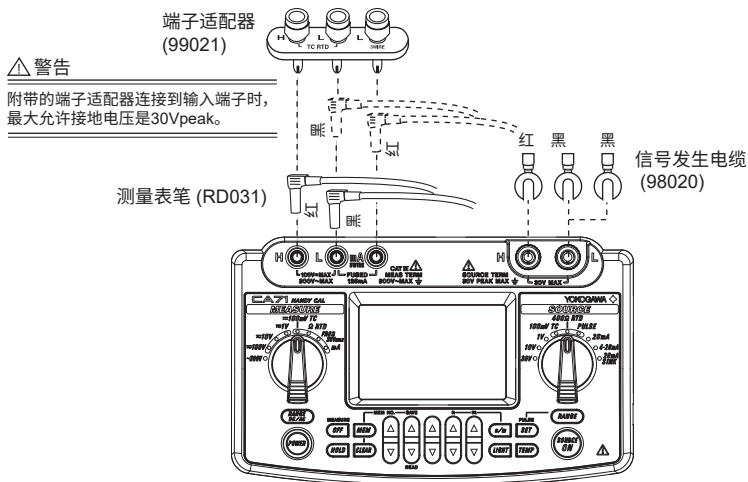
校准温度测量的热电偶(TC)量程时，应使用特别的设备进行参考节点补偿。校准应与横河公司联系。

10.5 校准后的验证

校准完成后应对校验仪进行测试，确认校准是否准确，校准值是否保存到存储器。测试时，应先关闭校验仪，然后再打开。将校验仪调至常规信号源或测量模式，用同一台校准标准器确认设置值。

11. 附件使用方法

请按照下图所示，连接校验仪和附件。连接附带的端子适配器时，请确认适配器的方向是否正确。



12. 规格

(1) 信号发生部分 量程和精度

±(设置值的%+μV, mV, mA, Ω或°C)

项目	量程	范围	精度(23±5°C/年)	分辨率	备注
直流电压	100mV	-10.00~110.00mV	±(0.02% + 15μV)	10μV	
	1V	0~1.1000V	±(0.02% + 0.1mV)	0.1mV	最大输出: 5mA
	10V	0~11.000V	±(0.02% + 1mV)	1mV	最大输出: 10mA
	30V	0~30.00V	±(0.02% + 10mV)	10mV	最大输出: 10mA *1
直流电流	20mA	0~24.000mA	±(0.025% + 3μA)	1μA	最大负载: 12V
	4~20mA	4/8/12/16/20mA		4mA	
mA SINK	20mA	0.1~24.000mA	±(0.05% + 3μA)	1μA	外部电源: 5~28V
电阻	400Ω	0~400.00Ω	±(0.025% + 0.1Ω)	0.01Ω	激励电流: 0.5~5mA *3
RTD	Pt100 *2	-200.0~850.0°C	±(0.025% + 0.3°C)	0.1°C	0.1mA时, 增加0.25Ω或0.6°C。 对象设备输入电容: ≤0.1μF
	JPt100	-200.0~500.0°C			
TC *4	K	-200.0~1372.0°C	±(0.02% + 0.5°C)	0.1°C	热电偶信号发生精度不包括RJ传感器精度。 <RJ传感器规格> 测量量程: -10 ~ 50°C 精度(与主机组合时) 18 ~ 28°C: ±0.5°C 18 ~ 28°C以外: ±1°C
		E	-200.0~1000.0°C		
	J	-200.0~1200.0°C	±(0.02% + 1°C)		
			(< -100°C)		
	T	-200.0~400.0°C	±(0.02% + 0.5°C)		
	N	-200.0~1300.0°C	(≥ 0°C)		
	L	-200.0~900.0°C	±(0.02% + 1°C)		
	U	-200.0~400.0°C	(< 0°C)		
	R	0~1768°C	±(0.02% + 2.5°C)	1°C	
	S		(< 100°C)		
B	600~1800°C	±(0.02% + 1.5°C)	1°C		
		(≥ 100°C)			
频率、脉冲	500Hz	1.0~500.0Hz	±0.2Hz	0.1Hz	输出电压: +0.1 ~ +15V(零基波)
	1000Hz	90~1100Hz	±1Hz	1Hz	振幅精度: ±(5% + 0.1V)
	10kHz	0.9kHz~11.0kHz	±0.1kHz	0.1kHz	最大负载电流: 10mA
	脉冲周期*5	1~99,999周期	-	1周期	节点输出 (振幅设为0.0V时, FET开关ON/OFF) 最大开路/闭路电压/电流: +28V/50mA

温度系数: 上述精度×(1/5)°C

*1: 使用AC适配器时, 输出可达24V/22mA。

*2: 根据JIS C 1604 (ITS-90), 通过内部设置(DIP开关), 也可以选择IPTS-68。

*3: 激励电流: 低于0.1mA ~ 0.5mA时, 增加[0.025/(s(mA))]Ω或[0.06/(s(mA))]°C。

*4: 根据JIS C 1602 (ITS-90) (L和U是DIN标准)。

通过内部设置(DIP开关), K/E/J/T/N/R/S/B可以切换为IPTS-68(L和U不切换)。

*5: 发生脉冲周期时的频率(脉冲之间的间隔)和振幅可能与发生频率信号时的量程相同。

12. 规格

(2) 测量部分 量程和精度

精度: (读数的%+ μ V,mV, μ A, Ω 或dgt(digit))

项目	量程	范围	精度(23 \pm 5 $^{\circ}$ C/年)	分辨率	备注	
直流电压	100mV	0 ~ \pm 110.00mV	\pm (0.025% + 20 μ V)	10 μ V	输入电阻: \geq 10M Ω	
	1V	0 ~ \pm 1.1000V	\pm (0.025% + 0.2mV)	0.1mV		
	10V	0 ~ \pm 11.000V	\pm (0.025% + 2mV)	1mV	输入电阻: 约1M Ω	
	100V	0 ~ \pm 110.00V	\pm (0.05% + 20mV)	0.01V		
直流电流	20mA	0 ~ \pm 24.000mA	\pm (0.025% + 4 μ A)	1 μ A	输入电阻: 约14 Ω	
	100mA	0 ~ \pm 100.00mA	\pm (0.04% + 30 μ A)	10 μ A		
电阻	400 Ω	0 ~ 400.00 Ω	\pm (0.05% + 0.1 Ω)	0.01 Ω	3线测量时的精度	
交流电压	1V	0 ~ 1.100V	\pm (0.5% + 5dgt)	1mV	输入电阻: 约10M Ω /10pF	输入频率: 45 ~ 65Hz 输入电压范围: 10% ~ 100% 测量方式: 平均值整流方式
	10V	0 ~ 11.00V		0.01V		
	100V	0 ~ 110.0V		0.1V		
	300V	0 ~ 300V	\pm (0.5% + 2dgt)	1V	输入电阻: 约10M Ω /10pF	
频率、 脉冲	100Hz	1.00 ~ 100.00Hz	\pm 2dgt	0.01Hz	最大输入: 30Vpeak 输入电阻: \geq 20k Ω 灵敏度: \geq 0.5Vpeak 节点输入: 最大100Hz 提示 CPM: 每分钟计数 CPH: 每小时计数	
	1000Hz	1.0 ~ 1000.0Hz		0.1Hz		
	10kHz	0.001 ~ 11.000kHz		0.001kHz		
	CPM	0 ~ 99,999 CPM	1 CPM			
	CPH	0 ~ 99,999 CPH	1 CPH			

温度系数: 上述精度 \times (1/5) $^{\circ}$ C

(3) 测量部分(温度) 量程和精度

精度: (读数的%+ $^{\circ}$ C)

项目	量程	范围	精度(23 \pm 5 $^{\circ}$ C/年)	分辨率	备注	
TC *7	K	-200.0 ~ 1372.0 $^{\circ}$ C	\pm (0.05% + 1.5 $^{\circ}$ C) (\geq -100 $^{\circ}$ C)	0.1 $^{\circ}$ C		
	E	-200.0 ~ 1000.0 $^{\circ}$ C				
	J	-200.0 ~ 1200.0 $^{\circ}$ C				
	T	-200.0 ~ 400.0 $^{\circ}$ C	\pm (0.05% + 2 $^{\circ}$ C) (<-100 $^{\circ}$ C)			
	N	-200.0 ~ 1300.0 $^{\circ}$ C				
	L	-200.0 ~ 900.0 $^{\circ}$ C				
	U	-200.0 ~ 400.0 $^{\circ}$ C	\pm (0.05% + 2 $^{\circ}$ C) (\geq 100 $^{\circ}$ C) \pm (0.05% + 3 $^{\circ}$ C) (<100 $^{\circ}$ C)			1 $^{\circ}$ C
	R	0 ~ 1768 $^{\circ}$ C				
	S	0 ~ 1768 $^{\circ}$ C				
B	600 ~ 1800 $^{\circ}$ C					
RTD	Pt100 *6	-200.0 ~ 850.0 $^{\circ}$ C	\leq (0.05% + 0.6 $^{\circ}$ C)	0.1 $^{\circ}$ C	3线测量时的精度	
	JPt100	-200.0 ~ 500.0 $^{\circ}$ C				

温度系数: 上述精度 \times (1/5) $^{\circ}$ C

*6: 根据JIS C 1604 (ITS-90), 通过内部设置(DIP开关), 也可以选择IPTS-68。

*7: 根据JIS C 1602 (ITS-90) (L和U是DIN标准)。

通过内部设置(DIP开关), K/E/J/T/N/R/S/B可以切换为IPTS-68(L和U不切换)。

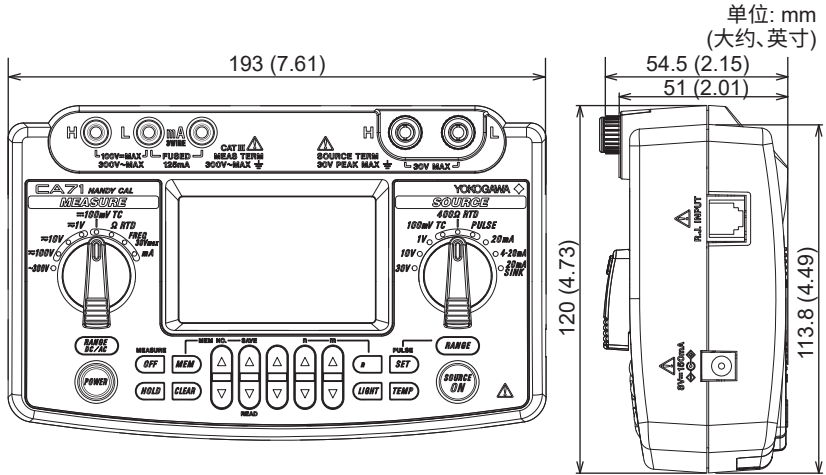
■ 一般规格

信号源部分响应时间	约1秒(从电压开始改变到电压进入精度量程内的时间)
信号源部分限压器	约32V
信号源部分限流器	约25mA
分割输出(n/m)功能	输出 = 设置值 × (n/m) n = 0~m; m = 1~19; n ≤ m
自动步进输出功能	选择n/m功能时自动发送n值 (两个选项:约2.5秒/步 或 约5秒/步)
扫描功能	扫描时间(两个选项:约16秒 或 约32秒)
存储功能	50对数据(发生值和测量值保存到同一地址(可保存多达50对数据))
测量部分最大输入	电压端子: 300V AC 电流端子: 120mA DC 保险丝: 125mA/250V 最大300V AC
电流端子输入保护	约1次/秒
测量部分接地电压	连接通信线(RS232)后可用; 属于另售附件
测量显示更新率	段式液晶显示器(约76mm × 48mm)
串行接口	LED背光; 1分钟后自动关闭(从打开LIGHT键开始)
显示器	4节AA型(LR6)碱性电池 或 专用AC适配器(另售)
背光	测量关闭, 输出5V DC/10kΩ以上: 约40小时
电源	信号源/测量同时打开, 输出5V DC/10kΩ以上: 约20小时
电池寿命	信号源/测量同时打开, 输出20mA/5V: 约12小时 (使用碱性电池, 背光关闭)
功耗	约7VA(使用100V AC适配器)
绝缘电阻	输入端子和输出电子间 500VDC, 50MΩ以上
耐电压	输入端子和输出电子间 3.7kVAC, 1分钟
操作温湿度范围	0~50°C, 20~80% RH (无结露)
保存温湿度范围	-20~50C, 90% RH以下(无结露)
外部尺寸(WHD)	约190 × 120 × 55mm
重量	约730g(含电池)

12. 规格

标准附件	含以下附件: 信号发生电缆(红色1个、黑色2个): 98020 测量表笔(红色黑色各1个): RD031 便携包: 93016 CA71端子适配器: 99021 操作手册: IM CA71-C AA型(LR6)碱性电池: 4节
可选附件 (另售)	AC适配器: 94012 (100V AC电源) AC适配器: 94012 (120V AC电源) AC适配器: 94016-F (VDE), 94016-S (BS) (220~240V AC电源) RJ传感器: B9108WA(用于参考节点补偿) 附件存放箱: B9108XA 通信电缆: 91017
备用品	信号发生电缆(红色1个、黑色2个): 98020 测量表笔(红色黑色各1个): RD031 便携包: 93016 端子适配器: 99021 保险丝: A1635EF (用于电流端子输入保护)
安全标准	EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-033 测量类别III 300V 测量线(RD031): EN 61010-031 室内使用,工作海拔不高于2000m, 污染度2
EMC	EN 61326-1 Class B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 澳大利亚和新西兰EMC监管标准 EN 55011 Class B Group 1 韩国电磁符合性标准 在干扰环境下,可能会暂时出现测量错误。 EMC条件: 使用AC220~240V AC适配器(94016)、信号发生电 缆(98020)、测量表笔(RD031)、RS232通信电缆 (91017)和RJ传感器(B9108WA): 朝校验仪方向安装套管夹型铁氧体磁芯 (YOKOGAWA B9108WC、森宫电机MSFC6KEX)
环境标准	EN 50581 监视和控制仪器,包含工业监视和控制仪器。

■ 外部尺寸



13. 各个国家或地区中的销售

13.1 产品废弃

废弃电子电气设备指令(WEEE)



(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品符合 WEEE 指令

标记要求。

此标记表示不能将电子电气设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照WEEE指令的设备分类，本仪器被划分为“监视、控制设备”类的产品。

在欧盟各国境内废弃本仪器时，请联络当地的横河欧洲办事处。

请勿当作家庭一般废弃物处理。

13.2 如何更换和废弃电池

欧盟电池指令

(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品带有电池。

处理电池组时，请不要拆解。拆卸处理电池组时，请按照当地的法规进行处理。

正确处理废弃电池，因为欧盟有废弃电池处理的组织规定。

电池类型: 碱性干电池



注意:

此标识表示应按照欧盟电池指令中的规定处理和收集电池。

如何安全取出电池:

详见第3章“发生或测量前的准备”中的“安装和更换电池”。

13.3 欧洲经济区授权代表

Yokogawa Europe B.V.是Yokogawa Test & Measurement Corporation在欧洲经济区内这款产品的授权代表。(EEA: European Economic Area, 欧洲经济区)

如需联系横河欧洲办事处，详见详细全球联系人列表PIM 113-01Z2。

13.4 中华人民共和国电子信息产品污染控制管理办法

本手册仅适用于中国。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
框架 (塑料)	×	○	○	○	○	○
线路板 ASSY	×	○	○	○	○	○
导线	×	○	○	○	○	○
电池	○	○	○	○	○	○
< 选购 >						
RJC CABLE B9108WA	×	○	○	○	○	○
RS232 CA- BLE 91017	×	○	○	○	○	○
○： 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。						
×： 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。						

环保使用期限： 该标识适用于 SJ/T11364 中所述，在中华人民共和国销售的电子电气产品的环保使用期限。只要您遵守该产品相关的安全及使用注意事项，在自制造日起算的年限内，则不会因产品中有有害物质泄漏或突发变异，而造成对环境的污染或对人体及财产产生恶劣影响。



注)

该年数为“环保使用期限”，并非产品的质量保质期。零件更换的推荐周期，请参照使用说明书。

附录1 参考节点补偿

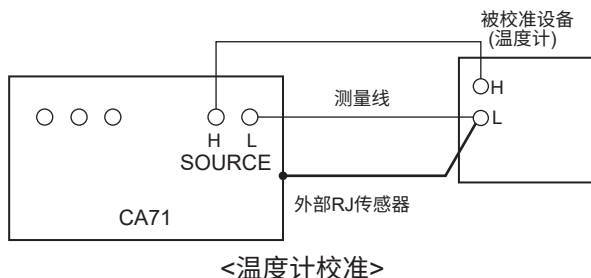
标准热电偶表给出的参考结点温度为 0°C 。通常情况下，温度计(被校准设备)的输入端子部分(参考节点)为室温。(这会产生一个误差，大小为 0°C 与室温之差。)

参考节点补偿是指测量(检测)参考节点的温度，计算其与 0°C 的温差(热电动势之差)，然后根据结果进行补偿。

使用外部RJ传感器(或内置RJ传感器)来测量(检测)参考节点的温度。

■ 使用外部RJ传感器

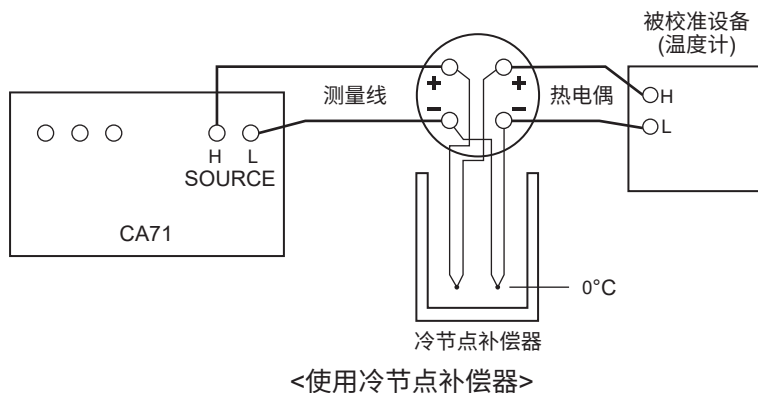
使用外部RJ传感器测量(检测)温度计的温度，并补偿热电动势。



■ 使用冷节点补偿器

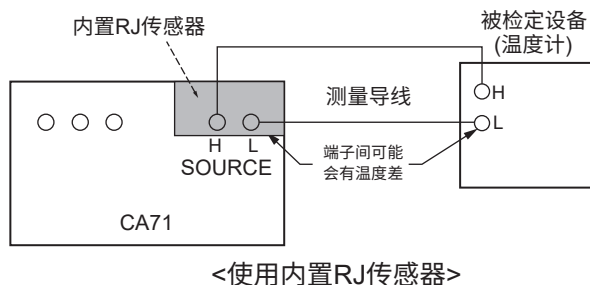
例如，在无法使用RJ传感器时，可以使用冷节点补偿器。
使用冷节点补偿器可以让参考节点为0°C。

冷节点补偿器:横河T-MJ或同等补偿器



■ 使用内置RJ传感器

使用内置RJ传感器时，校验仪端子和温度计之间可能存在温差。



YOKOGAWA 

横河测量技术（上海）有限公司

上海市长宁区天山西路799号603室

电话：021-22507676 传真：021-68804987

北京分公司 北京市东城区祈年大街18号院1号楼兴隆国际大厦A座4楼

电话：010-85221699 传真：010-85221677

深圳分公司 深圳市福田区益田路6009号新世界中心1405室

电话：0755-83734456 传真：0755-83734457

tmi.yokogawa.com(英)

www.yokogawa.com/cn-ysh/(中)