

GE
Measurement & Control

Kaye HTR 400

用户手册



imagination at work

M4395 Rev. A
April 2012

Kaye HTR 400

高温基准

用户手册

M4395 Rev. A
April 2012



<http://www.ge-mcs.com/en/validation-and-environmental-monitoring.html>

©2012 General Electric Company. All rights reserved.
Technical content subject to change without notice.

GE

Measurement & Control

第 1 章. 开始操作前

1.1 使用的符号	1
1.2 安全信息	3
1.2.1 警告	3
1.2.1 燃烧危险	5
1.2.2 电击危险	6
1.2.3 注意	7
1.2.4 客户服务信息	8

第 2 章. HTR 400 特点

2.1 介绍	9
--------------	---

第3章. 技术参数及环境要求

3.1 技术参数.....	11
3.1.1 范围.....	11
3.1.2 精度.....	11
3.1.3 稳定性.....	11
3.1.4 井孔间温度均匀性(校准井孔).....	11
3.1.5 传递校准精度.....	11
3.1.6 井深.....	11
3.1.7 升温时间.....	12
3.1.8 降温时间.....	12
3.1.9 测试井孔.....	12
3.1.10 标准校准孔衬.....	12
3.1.11 分辨率.....	12
3.1.12 显示.....	12
3.1.13 尺寸.....	12
3.1.14 重量.....	12
3.1.15 电源.....	12
3.1.16 操作范围.....	12
3.1.17 控制器.....	13
3.1.18 安全.....	13
3.1.19 故障保护.....	13
3.1.20 保险丝.....	13
3.2 环境条件.....	13

第4章. 快速启动

4.1 开箱.....	15
4.2 设定.....	15
4.3 电源.....	16
4.4 设定温度.....	16

第5章. 部件及控制

5.1 后侧.....	17
5.1.1 前操作面板.....	18
5.1.2 组装恒温模块.....	20

第6章. 一般操作

6.1 校准设定	21
6.2 电源切换	21
6.3 温度设定	22
6.4 传感器校准	23

第7章. 控制器操作

7.1 介绍	25
7.2 井温	25
7.3 切断温度复位	26
7.4 温度设定点	28
7.4.1 编辑温度设定点 (设定点记忆)	28
7.4.2 设定值	29
7.5 设定点电阻	29
7.6 升温 and 保温程序菜单	30
7.6.1 几号设定程序	30
7.6.2 设定点	31
7.6.3 编辑保温时间	31
7.6.4 编辑功能模式	32
7.6.5 编辑控制	33
7.7 第二菜单	33
7.8 加热功率	34
7.9 比例带	35
7.10 切断	37
7.11 控制器设置	39
7.11.1 探头参数	39
7.11.1aR0	39
7.11.1bALPHA	39
7.11.1cDELTA	39
7.11.2 操作参数	40
7.11.2a 温度单位	40
7.11.2b 切断复位模式	40
7.11.3 串行接口参数	41
7.11.3a 波特率	41

7.11.3b 采样周期.....	41
7.11.3c 双工模式.....	42
7.11.3d 换行.....	42
7.11.4 校准参数.....	43
7.11.4a CTO.....	43
7.11.4b CO 和 CG	43
7.11.4c SCO.....	43
第 8 章. 校准规程	
8.1 介绍	45
8.2 校准点.....	45
8.3 测量设定点错误	46
8.4 计算 R0 和 ALPHA.....	47
8.5 校准举例	48
第 9 章. 维护	
9.1 维护规范	49
第 10 章. 检修	
10.1 检修指南.....	51
10.2 注解	52
10.2.1 EMC 指示	52
10.2.2 低电压指示 (安全)	52

第 1 章. 开始之前




1.1 符号使用

下图 1 列出国际电工符号，一些或所有符号都可能使用在本仪器上或本手册中。

表 1: 国际电工符号

符号	描述
	AC (交流电)
	AC-DC
	电池
	符合欧盟法规
	DC
	双层绝缘
	触电危险
	保险丝
	PE 接地
	热表面 (灼伤危险)
	仔细阅读本手册 – 重要信息

表 1:国际电工符号(续上)

符号	描述
	关闭
	打开
	加拿大标准协会
CAT II	过压(安装)分类 II, 污染等级 2 按照 IEC1010-1 冲击耐受电压保护等级. 过压种类 II 设备, 需要固定安装的能量消耗设备, 案例包括家庭、办公室、以及实验室电气.

1.2 安全信息

只能按本手册中的规定使用该仪器，否则，仪器所提供的保护作用将会削弱。请参见以下安全信息。

以下定义适用于“警告”和“小心”。

“警告”指出了可能对使用者造成伤害的情形。

1.2.1 警告



为避免可能遭受电击或人身伤害,请 遵循以下操作指南.

警告!

本仪器仅可在室内使用.

不要将设备应用于校准工作以外的其它用途，本设备设计用于为温度校准，设备用于其它应可能对使用人员带来未知的危险。

用户手册，校准设备只可以由受训人员使用。

不要在井衬还井孔内时，将仪器倒转，这样井衬会脱落出

.

由于安全原因，完全无人照看的操作并不建议。

干井上部有净空高度要求，不要将干井放置在橱柜或其它设备之下，总是保证仪器上部留有足够空间，保证安全，也是便于插入盒取出探头。

1.2 警告(续上)

警告!

如果仪器没有按照仪器设计方式使用，则仪器的操作可能会受损或安全危险会上升。

每次使用仪器之前应进行检查，如果仪器出现损坏或操作不正常，切勿使用！

如果仪器没有按照生产商的相关规定使用该仪器，则仪器提供的保护可能会受损。

在初次使用之前，运输之后以及干井存储在潮湿或半潮湿环境中，或者改干井炉未通电时间超过 10 天的情况下，仪器需要通电大约 2 小时以进行“干燥”，这样才可认为仪器满足 IEC 1010-1 的所有安全要求。如果仪器湿了或处在潮湿的环境中，则在通电之前需要必要的测量以及将仪器放置到 50 度的低湿度箱内 4 小时以上去除湿气。

1.2.1 烧伤危险

警告!

请勿触摸仪器的井口位置，井口温度和实际显示温度是基本相同的，例如，如果仪器设定为 400°C 仪器显示读数为 400°C, 则井温为 400°C.

干井上面的金属板局部区域的温度可能和井口温度接近。

对于高温干井(400°C)，干井上面的空气温度可能会超出 100°C

注意: 探头和井衬可能会很热，所以探头及井衬应在干井温度低于 50°C 的时候放入或取出。在取出高温井衬时要特别小心。

干井温度高于 100°C 时，请勿关机，因为这会产生一个危险环境，选择一个低于 100°C 的设定点，然后在仪器冷却后关机。

请勿在有易燃材料附件操作该仪器。

仪器持续使用在高温时需要特别小心。

因为干井底部风扇会吹过加热块，加热块出风口会特别热。

干井温度在 300°C 或更高会导致火灾或重度烧伤，如果没有遵守安全保护措施。

请勿将仪器倒置，会导致井衬会脱落。

1.2.2 电击危险

警告! 总是更换正确功率和型号的电源线。

仪器操作时使用高压，如果使用人员没有遵守安全保护措施可能会导致重度伤害或死亡。

在对仪器内部进行操作时，请切断电源并断开电源线。

操作仪器过程中，所有的指南必须严格执行以符合仪器的安全机构。
本仪器必须连接到 **115 VAC, 60 Hz (230 VAC, 50 Hz 选配), AC** 电源插座。

本仪器电源线为 3 线带接地插头，保护电击危险，插头必须插到合适的插座中，插座必须符合当地法规法令，请咨询有资质的电工，请勿使用延长线或适配器。

如果配备有用户可更换保险丝，则需更换相同额定功率，电压，型号的保险丝。

1.2.3 小心

小心! 持续高温操作可能会缩短元器件的使用寿命

大多数探头都有探头把手温度限制. 确保处在仪器上侧空气中的探头把手温度不要超出温度限制.

不要使用液体来清洁炉井.

不要放置任何其它材质到探头井孔中. 如液体会渗透到仪器中造成仪器损坏.

不要更改出厂设定的校准参数数值. 正确的参数设定对于仪器的安全及正常的仪器使用非常重要.

不要猛力的将探头放入井中, 这种操作可能会导致传感器震动, 影响校准.

仪器及其它任何测温传感器都是精密仪器, 非常容易损坏. 操作时一定要特别小心. **不允许出现**掉落, 打击, 挤压或过度加热.

恢复出厂设定顺序(参见第 10 章, **故障排除**)只能是授权人员执行, 当发生故障时其它操作不能解决时. 你必须有一份最近的校准报告以便恢复校准参数.

1.2.3 小心 (续上)

小心! 不要在过分潮湿，油污，积满灰尘，或污秽环境中操作仪器。总是保持井及井衬干净，并且没有任何异物。

该仪器是一款精密仪器。虽然仪器设计耐用且操作无故障，但必须小心轻放。运输时必须直立，以免井衬落下。仪器的折叠把手非常方便手提。

如果主电源电压发生波动，立刻关闭仪器电源，电源波动过大可能会损坏仪器，直到电源稳定后才给仪器通电。

总是在室温 41°F 到 122°F (5°C 到 50°C) 环境下操作仪器。至少在仪器四周保留 10 英寸(25.4 cm)的空间让空气流动。

1.2.4 客户服务信息

如果要联系 GE 客户服务，请提供以下信息：

- 仪器型号
- 序列号
- 电压

第 2 章. HTR 400 特点

2.1 介绍

Kaye HTR 400 高温干井炉提供一个稳定, 便携式温度基准用于执行热电偶和 RTD 校准, HTR 400 操作温度范围从 50°C 至 400°C (122°F 至 752°F).

HTR 400 通常和 Kaye 智能 RTD (IRTD) 探头以及验证仪组成一个完整的验证系统. 它可以快速加热, 使它可以用于不同工艺的多点校准, 例如培养箱和蒸汽灭菌柜 I.

HTR 400 校准器有 10 个井. 用于热电偶校准时, 八个井中安装有井衬用于减小探头传导误差, 从而提供最大精度及稳定性. 如果用于校准 RTDs, 则可以通过 GE 公司购买特殊井衬. 8 个校准井直径为 0.354" (9mm), 每个井衬可以放置 3 根 Kaye T 分度 22 线规 PTFE 或 Kapton 热电偶, 整个干井可以放置 24 根传感器. 装有井衬时, a 每个井可以放置一个 RTD. 2 个参考井直径为 0.265" (6.7mm) 用于放置 Kaye 智能 RTD 探头.

干井温度通过内部逻辑/数字温度控制器精确控制温度. 温度控制器使用一根高精度铂电阻作为测温传感器, 并通过一个固态继电器来驱动加热, 在仪器的前面板, 配有 LED 显示器, 可以持续的显示当前井温。

2.1 介绍(续上)

可以通过干井前面板上的四个按键可以将干井设定在干井工作温度范围内的任意温度，HTR 400 校准器多重故障保护措施确保使用者及仪器受到安全保护。

Kaye 温度验证仪自动执行传感器校准，包含在 HTR 400 上编辑设定温度点。如果你将 HTR 400 作为单机运行，则可以通过仪器前面板上的四个按键手动将干井设定在干井工作温度范围内的任意温度。

本款干井校准器设计为便携式，价格适中，且操作简单。如果操作正确，仪器可以提供持续的高精度传感器及设备校准。使用者应该熟悉安全规则及用户手册中的关于校准器的操作规程。

第3章. 技术参数及环境要求

3.1 技术参数

本仪器的技术参数描述如下，准确的技术参数适用于一年内校准间隔。

符合正常谨慎的计量学实践，第一年使用的新仪器建议六个月。

3.1.1 温度范围

50°C to 400°C (122°F to 752°F) 在 25°C 时 (77°F)

3.1.2 精度

±0.2°C (0.36°F) to 300°C; ±0.3°C (0.54°F) 在 400°C 时

3.1.3 稳定性

±0.02°C (0.036°F) to 300°C; ±0.05°C (0.09°F) 在 400°C 时

3.1.4 井与井一致性(校准孔)

±0.05°C (0.09°F)

3.1.5 校准传递精度

热电偶带井衬及 IRTD 探头 (不包含参考探头的不确定)

±0.1°C 50°C - 150°C

±0.125°C 150°C - 400°C

3.1.6 井深

6.1" (155 mm)

3.1.7 升温时间

5 分钟: 25°C 到 100°C; 25 分钟: 25°C 到 350°C

3.1.8 冷却时间

85 分钟: 350°C 到 50°C; 45 分钟: 125°C 到 50°C

3.1.9 测试井孔

两个直径 6.7 mm (0.265") 井孔; 8 个直径 9 mm (0.354") 井孔.

3.1.10 标准校准井衬

8 个可移出的井衬
每个井衬适合放置 3 根 22 线规热电偶

3.1.11 分辨率

0.01°C

3.1.12 显示

LED, °C 或 °F, 用户选择

3.1.13 尺寸

13.5" H x 7.8" W x 12.5" D (343 x 198 x 317 mm)

3.1.14 重量

30 lb. (13.6 kg)

3.1.15 电源

115 VAC ($\pm 10\%$), 10 A, 50/60 Hz, 230 VAC ($\pm 10\%$), 5 A, 50/60 Hz, 700 watts

3.1.16 工作范围

5–50°C (41–122°F)

3.1.17 控制器

混合模拟/数字控制器带数据记忆

3.1.18 安全

过压 (安装) 类别 II, 污染等级 2 按照 IEC1010-1

3.1.19 故障保护

传感器烧坏保护, 过温切断, 以及电气保险丝

3.1.20 保险丝

115V - 10A F, 250 V

230V - 5A F, 250 V

3.2 环境条件

虽然仪器在设计上可提供最佳耐用性以及无故障操作, 但在使用时也必须要小心。该仪器不应在尘土过多或过于脏乱的环境中使用。在本手册的第 9 章, “维护”部分提供了有关维护和清洁仪器的建议。

该仪器可在以下条件下安全工作:

- 温度范围 5 - 50°C (41 - 122°F)
- 环境相对湿度 15 - 50%
- 压力 - 75kPa - 106kPa
- 电源电压在标称电压的 $\pm 10\%$ 范围内
- 校准环境中的振动应维持在最低程度
- 海拔高度低于 2,000 米
- 仅可在室内使用

第 4 章. 快速入门

4.1 开箱

小心的打开干井炉的包装，检查是否有在运输途中造成的损坏。如有运输造成的损坏，请立即通知承运人。

检查以下附件是否存在:

- HTR 400
- 井衬，零件号：J6520, 8 ea.
- 电源线
- 用户手册
- 校准证书
- RS232 通讯电缆

4.2 设定

将该校准器放在一个平坦表面上，并是仪器周围留有至少 10 英寸的空间. 净空高度也是有要求的. **不要**将仪器放置在易燃的建筑物或柜子内. 将电源线插入一个接地电源插座中. 检查标称电压是否与校准器后面标示的电压相符.

通过按前面板的电源开关开启校准器的电源. 风扇应该开始吹风进入仪器并且控制器显示屏 3 秒钟后照亮. 经过简短的自测试，控制器进入初始操作，如果仪器操作失败，检查电源连接.

显示器开始显示井温并且井内加热器开始加热，将干井加热到设定的温度.

4.3 电源

将干井炉的电源线插入到具有正确电压、频率和电流额定值的电源插座中。参见第 3 章, 技术参数和环境条件 了解电源更多信息. 使用后面板上的“POWER”电源开关接通干井炉的电源。干井炉在接通电源后, 将加热到预先设定的温度设定点。前面板 LED 显示屏指示出实际的干井炉温度。

本仪器可以在 115 VAC 和 230 VAC 之间切换使用. 请参见 切换到 230 V 操作(第 6-21 页), 了解更多电压切换信息.

4.4 设定温度

当你使用 HTR 400 和验证仪来校准热电偶时, 设定点会被定义为校准程序的一部分, 并且会自动从验证仪下载到 HTR 400 干井炉上。如果您将 HTR 400 干井炉作为单机使用, 第 7 章 (第 7-28 页) 详细介绍了如何使用干井炉前面板上的按键在干井炉上设定温度. 设定步骤总结如下: .

1. 按下 SET (设定) 两次, 访问设定点值.
2. 按下 UP 或 DOWN 键, 更改设定值.
3. 按下 SET 键输入新的设定温度点
4. 按下 EXIT 键返回温度显示屏幕.

当温度设定点变化时, 控制器会接通或断开干井炉加热器以升高或降低温度。一个双色 LED 循环指示灯也将指示接通 (红色为加热) 或断开 (绿色为冷却) 的状态。所显示的干井炉温度会逐渐改变, 直到达到设定点温度。根据所要升高的温度, 干井炉需要 5 到 60 分钟达到设定点温度。另外需要 5 至 10 分钟以稳定在设定点的 1°C 范围之内, 需要 20 至 30 分钟以稳定在 $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ 范围之内. 达到最终的稳定可能需要一个小时或更长时间.

第 5 章. 部件和控制

5.1 后面板

用户需要对该干井炉及其部件熟悉. 如图 1 所示为干井炉后面板.

电源线 – 在干井炉的后面有一条可拆下的电源线, 可将其插入到标准的 115 VAC (230 VAC 可选) 接地插座中.

电源开关 – 电源开关位于干井炉后面板左下角.

串行接口- 这是一个 DB-9 连接器, 用于将干井炉连接到计算机或串行 RS-232 通讯端子.

保险丝盒- 在干井炉后面板有两个可拆卸保险丝基座.

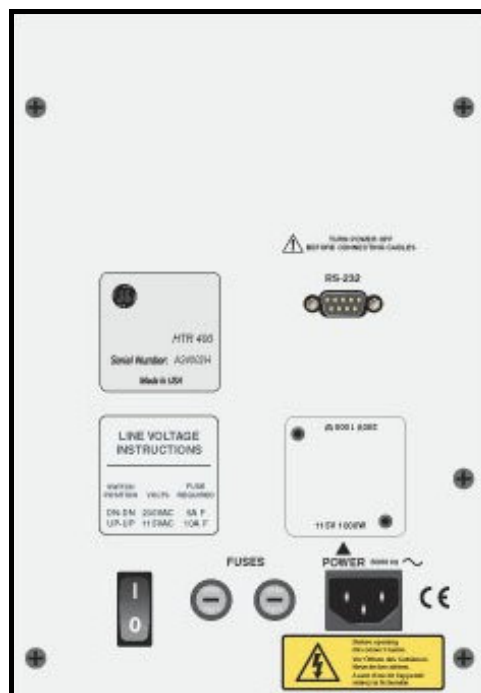


图 1: HTR 400 后面板

5.1.1 前面板

参见下图 2 .

控制器显示 – 数字显示屏是温度控制器的重要部件，因为它不仅可显示设定温度和实际温度，而且可显示干井炉其它功能、设定和常数。显示屏可按照所选择的单位 °C 或 °F 来显示温度。

控制器按键 – 使用干井 的四个按键很容易的设定干井温度。控制按键 (SET, DOWN, UP, 和 EXIT) 用于设置干井温度设定点、访问并设置其它工作参数以及访问并设置校准参数。

可直接以当前的温度单位设置控制温度。温度可设定至百分之一 °C 或 ° F.



图 2: HTR 400 前面板

前面板(续上)

按键功能描述如下:

SET – 用于显示菜单中的下一个参数, 并将参数设置为显示的数值.

DOWN – 用于减少显示的参数值.

UP – 用于增加显示的参数值.

EXIT – 用于从菜单中退出, 在按下 **EXIT** 键后,对显示数值所做的任何更改将被忽略.

控制器指示灯 – 控制器指示灯是一个双色发光二极管。该指示灯可使用户形象的观察到绝爱热与冷却的比例。当指示灯显示为红色时加热器接通, 当指示灯为绿色时加热器关闭且干井炉开始冷却。

5.1.2 恒温块装置

温度加热快, 如下图 3 所示, 是有铝做成, 可以提供一个供插入井内传感器校准用的相对恒定及精确的温度环境. 附属于加热块上的是铂而贴模块, 它既可以加热也可以用于制冷恒温块到一个恒定的温度. 一根高质量的铂电阻插入到恒温块中, 用于测温并反馈信号到温度控制器

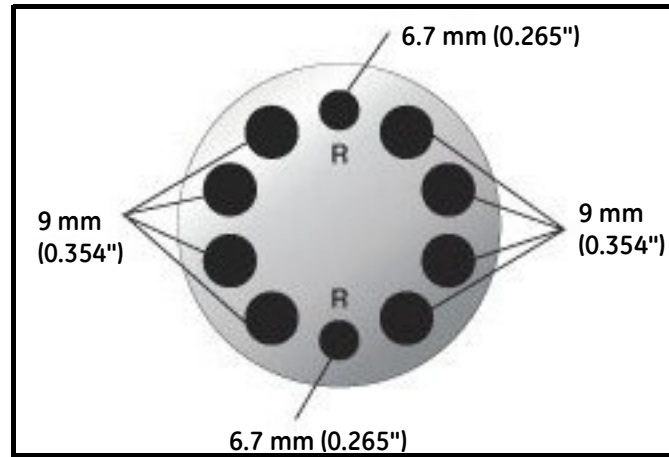


图 3: 温度加热块

第 6 章. 一般操作

6.1 校准器设定

将该校准器放置在一个平坦表面上，并使仪器周围留有至少 10 英寸的空间，**不要**将校准器放置在易燃建筑中或橱柜内。将电源线插入到一个带接地电源插座中，检查标称电压是否与校准器后面标示的电压相符。

轻轻的将热电偶校准用井衬放入井孔内，生产商生产有不同尺寸的井衬，再放置井衬到井孔内之前，井孔内必须不能有其它物体及灰尘，沙砾。井衬一端带两个小钳孔的朝上。

将仪器后侧的电源开关按到“1” (on)位置开启仪器电源。风扇开始吹风进入仪器，仪器经过自检后，控制器开始进入正常操作。恒温块开始加热或制冷直到温度达到程序设定值。

6.2 电压切换

HTR 400 可以操作在两个线电压中。可以在 50 和 60 Hz 频率下运行。如果要更改 HTR 400 的主电压，请执行以下步骤。

1. 使用 #6 螺丝刀，将线电压盖板上的两个螺丝卸下。
2. 请按下表设定需要的线电压。

标称电压	线电压	左开关	右开关
115	115	上	上
200	200	下	下

3. 更换线电压盖板位置。

6.3 温度设定

第 7 章 (28 页)详细介绍了如何通过前面板按键来设定校准器的温度. 过程总结如下.

1. 按下 **SET** 键两次, 访问设定点值.
2. 按下 **UP** 或 **DOWN** 键, 可以更改设定值.
3. 按下 **SET** 键编辑新的设定值.
4. 按下 **EXIT** 键, 返回温度显示界面.

但设定温度更改后, 控制器开启干井加热或制冷开关, 上升或降低温度. 循环指示器, 是一个双色 **LED**, 表示开启(红灯代表加热) 或关闭 (绿色代表制冷). 显示的井温逐步变化直到温度达到设定值.

取决于温度跨度, 干井可能需要 5 到 80 分钟达到设定温度值. 另外还需 5 到 10 分钟达到设定温度 1°C 及 20 t 到 30 分钟稳定到设定温度 $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ 。最终稳定可能需要 1 小时或更长稳定时间。

6.4 传感器校准

传感器校准是在执行验证之前对原始温度读数进行调整到一个可溯源的温度测量标准. 因为 HTR400 干井的温度范围以及它的快速升温及降温能力, 该仪器可用作不同验证工艺的温度校准. 为提供最高精度, 应采用盒工艺使用温度接近的两点温度进行校准.

Kaye 验证仪自动将您设定程序中的校准设定点下载到 HTR 400 干井并控制所有传感器的校准程序.

在执行校准过程之前, 请:

- 将验证仪放置在一个温度稳定均匀的地方, 不要暴露于任何本地热源 (如接近灭菌柜, 开着的门导致温度漂移等.).
- 为提供校准过程中的最高精度, 在执行校准的环境中, 开启验证仪电源并运行大约 30 分钟, 让验证仪适应环境温度.
- 因为瞬态的环境温度会导致热测量变化, GE 指定当验证系统环境温度变化 10°C , 则需要至少 30 分钟稳定系统. 例如, 如果你将验证仪从 25°C 的环境移到 40°C 的环境, 则在使用之前系统需要运行 45 分钟.)
- 将热电偶和 IRTD 放入到 HTR 400 干井中, 确保将热电偶放入井衬中. HTR 400 提供传感器校准的稳定温度. IRTD 智能铂电阻, 一个独立的高精度测量标准直接提供测量数据到验证仪, 精确的测量 HTR 400 干井温度, IRTD 智能铂电阻提供一个可溯源的标准来调整你的热电偶的温度读数.

如需了解更多关于硬件连接和传感器校准过程的信息, 参见验证仪用户手册。

第 7 章. 控制器操作


7.1 介绍

本章节详细讨论如何使用前控制面板来操作干井炉温度控制器。通过使用前面板键开关和 LED 显示屏，用户可以监测干井炉温度，以 C 或 F 为单位设置温度设定点，监测加热器输出功率，调节控制器线性范围，设置熔断器设定点，以及对探头校准参数，操作参数，串行接口和控制器校准参数进行设定。主要功能的操作在第 27 页的图 4 中的流程图中进行了总结。

在以下的讨论中，带有实线框 SET, UP, EXIT 或 DOWN 等字代表面板按键，而虚线框代表显示屏读数。在每个按键或显示值的右侧是对该按键或显示屏读数的解释。

7.2 干井炉温度

使用前面板上的数字式 LED 显示屏可直接查看干井炉温度。该显示屏所显示的内容通常为干井炉温度值。温度单位为 C 或 F, 在右侧显示。例如：

 干井温度，以摄氏度表示

可通过按下 EXIT 按键从任何其它功能返回温度显示界面。

7.3 断路器复位

断路器有两种复位模式，即自动复位或手动复位（参见第 40 页）。复位模式决定了使仪器再度升温的断路器复位方式。在自动模式下，温度一降到断路器设定点以下，断路器就会自动复位。在手动复位模式下，在温度下降到设定点以下后，操作者必须通过手动方式使断路器复位。

如果过热断路器被触发，则温度显示屏上会不断闪烁“cutout”断路字样



指示 Cutout 状态

该信息会持续闪烁，直到温度降低，断路器被复位。

当断路器断开且断路器模式被设置为手动时（“reset”）复位，则显示屏会闪烁“Cut-out”字样，直到用户将断路器复位。如果要想在断路器断开时访问断路器复位功能，则请按下“SET”键



访问 Cutout 复位功能

显示屏将显示复位功能。



Cutout 复位功能

再次按下“SET”将断路器复位



Cutout 复位

也可以将显示切换至设置温度功能。要想返回温度显示，请按下“EXIT”按键。如果断路器仍处在过热故障状态，则显示屏将继续闪烁“Cut-out”字样。在断路器复位前，干井炉温度必须降低到低于断路器设定点几度的温度。

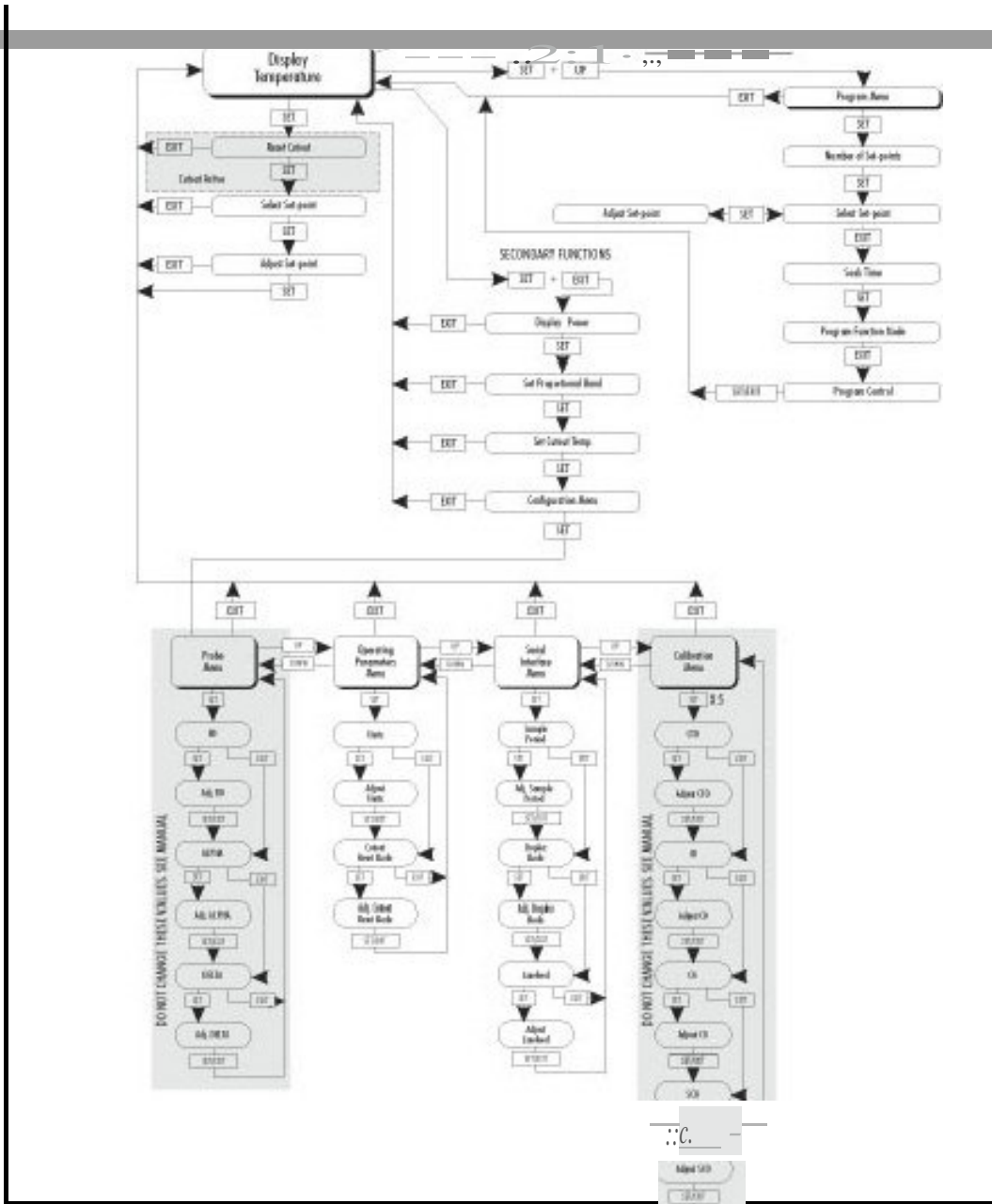


图 4: 控制器功能流程图

7.4 温度设定点

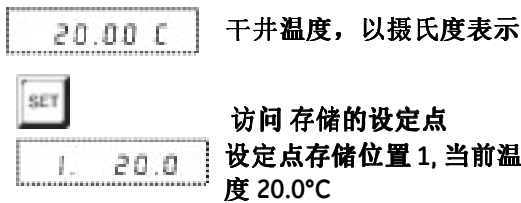
温度设定点可以设置为温度范围内的任何温度值，其分辨率在技术参数中给出。注意不要超过插入到干井炉中的任何装置的安全温度上限。应正确调整安全断路器，以防止这种情况发生。

设定温度包含两个步骤: (1) 选择存储器中存储的设定温度点
(2) 调节设定点数值。

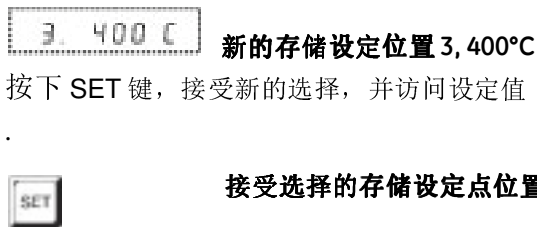
7.4.1 可编程设定点(设定点存储)

控制器可在存储器中存储 8 个设定点温度。这些设定点可以被迅速调用，以方便将校准器设定到预先已设定好的温度设定点。

要想设置温度，必须首先选择设定点存储位置。可以通过“SET”键从温度显示功能中访问此项功能。当前正使用的设定点存储位置的编号在显示器的左侧显示，其后面显示当前设定值。



如需更改存储的设定点位置, 按 UP 或 DOWN.



7.4.2 设定值

在选择了设定点存储位置并按下 SET 键后，可以对设定点值进行调整。设定点值以 C 或 F 为单位显示在左侧。

A rectangular LCD display showing the text "C 400 C" in a monospaced font. The "C" characters are on the left and right sides, and "400" is in the center.

设定点 3 的数值，以 °C 为单位

按下 UP 或 DOWN 调整该设定点值。如果不需要更改设定点值，则按下 EXIT 键恢复显示干井炉温度。

A rectangular LCD display showing the text "C 398.00" in a monospaced font. The "C" is on the left, and "398.00" is in the center.

新设定点数值

在达到所需的设定点时，按下 SET 键以接受新值并访问温度单位选择。但如果按下了 EXIT 键，则所有对设定点所做的更改将被忽略。



接受新的设定点数值

7.5 设定点电阻

设定点电阻是仪器试着去控制传感器需要达到的并通过固件计算设定点温度的值，该数值不可直接调节，当设定点温度变化时，则设定点电阻会被重新计算。设定点电阻用于执行校准调节 Callendar-Van Dusen R versus T curve fit (参见第 8 章，校准步骤). 仪器温度必须稳定后才可以读设定点电阻值。

如果需要显示设定点电阻，温度显示时同时按下“SET”和“DOWN”键，当松开“SET”和“DOWN”键时，干井又会显示温度。

7.6 线性温度变化和温度保持程序菜单

干井炉的线性温度变化和温度保持程序功能可使用户对若干个设定点编制程序，使干井炉校准器自动在设定点温度之间循环，并在每个设定点保持一段预先确定的时间。用户可以选择 4 种循环功能之一。

可通过按下“SET”键然后按下“UP”键来访问程序参数菜单。



按下 SET 键并进入程序菜单。

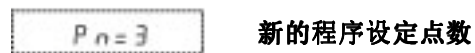


7.6.1 程序设定点数

程序菜单中的第一个参数是要被循环访问的设定点数。在线性温度变化和温度保持程序中最多可使用 8 个设定点。



使用 UP 或 DOWN 按键将设定点数从 2 改为 8



按下 SET 键后继续，按下 EXIT 将忽略对参数所做的任何修改。



7.6.2 设定点

下一个参数是程序设定点

第一个设定点

按下 UP 或 DOWN 键选择 8 个设定点中的任意一个

第三个设定点

按下 SET 键更改设定值

设定点数值

通过 UP 或 DOWN 键来更改设定点数值.

新设定点数值

按下 SET 键保存新设定点数值.

其它设定点同样也可采用相同方式设定. 一旦设定点编辑完毕, 按下 EXIT 键, 继续.



继续下一个菜单功能

7.6.3 设定恒温时间

程序菜单中的下一个参数是保温时间, 当设定点达到时程序以分钟为单位开始保温, 保温时间可设定。

保温时间, 以分钟表示

使用 UP 或 DOWN 按键, 更改时间.

新的保温时间

按下 SET 键, 继续.



保存新的设定值

7.6.4 程序功能模式

下一个参数为程序功能模式或循环模式。有 4 种可能的模式可以决定是否程序仅向上扫描（从设定点 1 至设定点 n）或向上或向下扫描（从设定点 n 至设定点 1）均可，也可以决定是否程序将在一个循环后停止或者无限重复该循环。

下表列出了这 4 种程序模式的工作方式。

表 2: 程序功能模式

功能	工作方式
1	向上-停止
2	向上-向下-停止
3	向上-重复
4	向上-向下-重复



程序模式

使用 UP 或 DOWN 按键来更改模式.



新模式

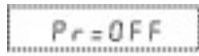
按下 SET 键继续.



保存新的设定

7.6.5 程序控制

程序菜单中最后一个参数是控制参数，您可在 3 个选项中进行选择，以便从开始启动程序，从上一次停止位置继续程序，或停止程序。



当前程序关闭

使用 UP 或 DOWN 键更改状态.



从开始就启动循环

按下 SET 键激活新程序控制命令，然后返回温度显示.



激活新命令

7.7 二级菜单

所有不经常使用的功能通常在二级菜单中进行访问。可通过同时按下然后释放 SET 和 EXIT 键来访问二级菜单. 二级菜单中的第一个功能为加热器功率显示

7.8 加热器功率

温度控制器通过以脉冲方式将加热器接通或关闭来控制干井炉的温度。输入到加热器的总功率由占空因数或加热器接通时间与脉冲循环时间的碧绿决定。这个数值可通过观察红/绿控制指示灯进行评估，或直接从数字显示屏上读取。知道了加热量以后，用户就可以判断是否校准器正在被加热到设定点，正在冷却或被控制在一个恒定的温度上。监控百分加热功率会使用户知道干井炉温度的稳定程度如何。在控制稳定性良好时，百分加热功率的波动幅度在 1 分钟内不应超过 $\pm 1\%$ 。

可以在二级菜单中访问加热器功率显示。同时按下“SET”和“EXIT”键并释放。加热器功率将显示为最大功率的百分数。



干井炉温度



在二级菜单中访问
加热器功率



以百分数表示的加热器功率

要想退出二级菜单，请按下“EXIT”，要想继续进入到线性范围设置功能，请按“SET”。

7.9 比例带

在本控制器这样的比例带控制器中，加热器的输出功率在设定点附近的有限温度范围内与干井炉温度成正比。此温度范围成为线性范围。在线性范围的底部，加热器的输出为 100%。在线性范围的顶部，加热器的输出为 0。这样，随着温度的升高，加热器的功率会被降低，从而趋于使温度向下降。通过这种方式，就可以维持一个相当恒定的温度。

干井炉的温度稳定性及响应时间取决于线性范围的宽度。参见下图 5，如果比例带设定范围过宽，则干井炉温度会因变化的外部条件而与设定点偏离过度。这是因为，功率输出随温度的变化改变极小，控制器不能对变化的条件或系统中的噪音产生非常好的响应。如果比例带范围过窄，由于控制器会对温度变化作出过度反应，因此温度可能会前后摆动。为了获得最佳稳定性，必须将比例带范围设置为最佳宽度。

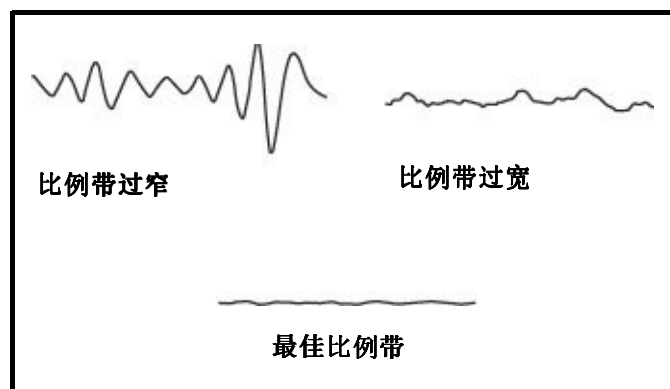


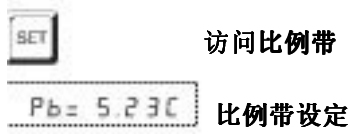
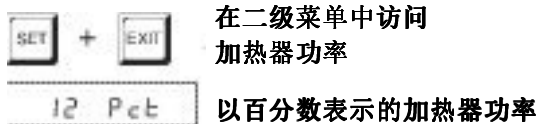
图 5: 在各种线性范围设定值下的干井炉温度波动

7.9 比例带 (续上)

比例带范围出厂时已设定好，并记录在校准报告中。如果用户想将某一特定应用的控制特性最佳化，他可以对比例范围加以调节。

比例带范围宽度可从前面板很容易地加以调节。可将这个宽度根据所选择的 C 或 F 单位设置为离散数值。

比例带范围调整可在二级菜单中加以访问。按下“SET”和“EXIT”键进入二级菜单，并显示加热器功率，然后按“SET”键访问比例带。



按 UP 或 DOWN 修改比例带



要想接受线性范围设定值并访问断路器设定点，请按下“SET”。按下“EXIT”将会退出二级菜单并忽略刚刚对线性范围值所做的任何修改。

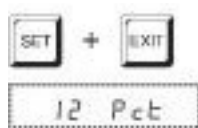


7.10 断路器

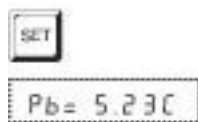
为了对软件或硬件故障，或使用不当；仪器配备一个加热器断路装置，如果干井炉温度超出一个设定值，该断路器装置会切断加热器的电源。这会保护仪器和探头免受过高的温度影响。断路温度可由操作者在控制器的前面板上进行设定。

如果因干井炉温度过高而是断路器断开，则加热器的电源将被切断，仪器将会降温。干井炉将会冷却，知道低于断路器设定点温度几度。此时，断路器的动作将由断路器模式参数的设定值决定。断路器有两种复位模式，即自动复位模式和手动复位模式。如果设定为自动模式，则当温度下降到复位温度以下时，断路器会自动复位，以使干井炉重新加热。如果复位模式设置为手动，则在用户手动复位断路器之前，加热器保持断开状态。

断路器设定可在二级菜单中进行访问。按下“SET”和“EXIT”进入二级菜单，并显示加热器功率。然后按下“SET”键两次以访问断路器设定点。



在二级菜单中
访问加热器功率
以百分数表示的加热器功率

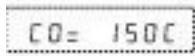


访问比例带
比例带设定



访问断路器设定点

7.10 断路器 (续上)

A rectangular LCD display with a dotted border showing the text "CO= 150C".

断路器设定点

如果需要修改断路器设定点，请按 UP 或 DOWN 键。

A rectangular LCD display with a dotted border showing the text "CO= 70C".

新断路器设定点

如果接受新断路器设定点，请按 SET 键。

A small square button with the word "SET" inside.

接受新断路器设定点

下一个功能为配置菜单，按下 EXIT 键以恢复显示干井炉温度。

7.11 控制器设置

该控制器具有若干个可通过前面板进行设置的配置和操作选项及校准参数。它们可通过按下“SET”键，在二级菜单中断路器设定点功能的后面加以访问。

共有 4 套配置参数-探头参数，工作参数，串行接口参数，以及控制器校准参数。可以使用“UP”和“DOWN”键，然后按下“SET”来选择菜单。

7.11.1 探头参数

探头菜单显示为：



按下“SET”键进入该菜单。探头参数菜单包含 R0, ALPHA, 和 DELTA 等参数，它们可以表征铂电阻传感器的电阻-温度关系。可以对这些参数进行调整以提高校准器的准确度。这个步骤将在第 8 章中详细说明。

可以通过在所显示的参数名称后按下“SET”来访问这些参数。使用“UP”和“DOWN”键来更改参数值。在达到所需值之后按下“SET”以便将参数设置为新值。按下“EXIT”将跳过该参数，并忽略对其所做的任何更改。

7.11.1a R0

这个探头参数是指控制器在 0°C 时的电阻。为了获得最佳的仪器准确度，该参数值在工厂进行设置。

7.11.1b ALPHA

这个探头参数是指探头在 0 和 100°C 之间的平均灵敏度。为了获得最佳的仪器准确度，该参数值在工厂进行设置。

7.11.1c DELTA

这个探头参数用于表征传感器的电阻-温度关系的曲率。为了获得最佳的仪器准确度，该参数值在工厂进行设置。

7.11.2 工作参数

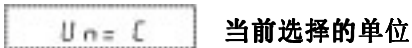
工作参数菜单显示为,



按下“UP”键进入该菜单。工作参数菜单包含单位设置，断路器复位模式设置。

7.11.2a 温度单位

用户可以将控制器的温度单位设置为摄氏度(°C) 或华氏度(°F).温度单位将用于显示干井温度，比例带范围和断路器设定点。温度单位选择位于工作参数菜单中的第一个功能。



按下“UP”或“DOWN”键以更改温度单位



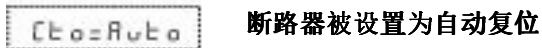
按下“SET”键接受新的选择并恢复显示干井温度

7.11.2b 断路器复位模式

断路器复位模式决定了是否在干井炉温度降到一个安全值时断路器自动进行复位，或者必须通过操作者手动进行复位。该参数显示为：



按下“SET”键以访问参数设定值，通常断路器被设置为自动复位模式。



要想改为手动复位模式，请按下“DOWN”键，然后按下“SET”键。



7.11.3 串行接口参数

串行 RS-232 接口参数菜单显示为:

SERIAL 串行 RS-232 接口参数菜单

串行接口参数菜单包含决定串行接口工作的参数。这些控制参数只应用于安装有串行接口的仪器中。菜单中的参数为: 波特率, 采样周期, 双工模式和换行。

7.11.3a 波特率

波特率设定为 2400, 且不可修改, 2400 的波特率用于和验证仪通讯。

7.11.3b 采样周期

采样周期是以秒为单位的从串行接口传输温度测量值的时间间隔。比如, 如果采样率设置为 5, 则仪器将每隔大约 5 秒将测量值在串行接口上传输, 采样周期为 0 时将禁止自动采样。采样周期显示为:

SAMPLE 串行采样周期参数

按下“SET”键选择设置采样周期, 将会显示当前的采样周期值。

SR= 1 当前采样周期 (秒)

用“UP”或“DOWN”键调整该值, 然后使用“SET”键将该采样率设置为所显示的数值。

SR= 60 新采样周期

7.11.3c 双工模式

下一个参数为双工模式。可以将双工模式设置为全双工或半双工。在全双工模式下，校准器通过串行接口所接收到的任何命令将立刻被回应或传送回命令发出装置。在半双工模式下，命令将被执行但不会发出回应。双工模式参数显示为：

dUPL

串行双工模式

按下“SET”键以访问模式设定

dUP=FULL

当前双工模式设定

可以使用“UP”或“DOWN”键并按下“SET”键对模式进行更改。

dUP=HALF

新双工模式设定值

7.11.3d 换行

串行接口菜单中的最后一个参数是换行模式。这个参数可以启用(on) 或禁用(off) 在传输完任一个回车符之后的换行字符 (LF, ASCII 10) 的传输。换行参数显示为：

LF

串行换行参数

按下“SET”键以访问换行参数

LF= On

当前换行设定值

可以使用“UP”或“DOWN”键并按下“SET”键对双工模式进行修改。

LF= OFF

新换行设定值

7.11.4 校准参数

用户可以访问几个校准常数，即 CTO, CO, 和 CG. 这些数值在工厂已设置好，一定不要将其更改。正确的数值对于保证准确度及正确和安全地操作校准器是十分重要的。只有使用者才可以访问这些参数，这样万一控制器的存储器发生故障时，使用者可以将这些数值恢复到工厂设定值。使用者应随同手册留有一份这些参数及其设定值的列表。

当心! **不要更改子啊工厂设置好的校准常数值。正确设置这些参数对于安全和正确的操作该校准器是十分重要的。**

校准参数菜单显示为:



按下“SET”键 5 次进入该菜单

7.11.4a CTO

参数 CTO 用于设置过热断路器的校准。该参数不能用软件进行调节，但可以用一个内置电位计进行调节。此参数值应在 150 到 170 之间

7.11.4b CO 和 CG

这两个参数用于校准温度设定点的准确度。它们是在工厂中校准仪器时设定的。不要更改这些参数的值。如果用户想校准仪器以获得更高的准确度，则需要根据第 8 章中规定的步骤校准 RO 和 ALPHA。

7.11.4c SCO

这个参数是出于测试的目的而在工厂使用的，用户不应将其更改。

第 8 章. 校准步骤

8.1 介绍

有时，用户可能需要校准干井炉以提高温度设定点的准确度。可以通过调整控制器探头校准常数 **R0** 和 **ALPHA** 来进行校准，这样，用一个标准温度计测量得到的干井炉温度会与设定点更加接近。测量干井炉温度所使用的温度计必须比所需的干井炉准确度更高。通过使用一支好的温度计并仔细遵循该步骤，可以在 400 度温度范围内以高于 0.5°C 的准确度对校准器进行校准。

8.2 校准点

在校准干井炉时，调整 **R0** 和 **ALPHA** 以便将两个不同干井炉的温度的每个温度下的设定点误差降低到最低。可以使用任何两个合理分开的温度进行校准。当使用干井炉的最有用的工作温度范围内的温度时，对于较小的温度范围可获得改进的结果。校准温度相隔越远，则经过校准的温度范围越大，但在该范围内的校准误差也将越大。例如，如果选择 150°C 和 400°C 的校准温度，则校准器可在 100 至 400°C 的范围内达到 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 的准确度。如果选择 200°C 至 300°C 的范围，则可以使校准器在 175 至 325°C 的范围内具有更高的准确度（可能为 $\pm 0.05^\circ\text{C}$ ），但在该范围以外，准确度仅为 $\pm 0.4^\circ\text{C}$ 。

8.3 测量设定点误差

校准步骤的第一步是测量两个校准温度处的温度误差（包括符号）。首先将校准器设定到低温度设定点，我们称之为 t_L 。稳定 30 至 60 分钟以将温度稳定在该设定点。用温度计检查稳定性。当干井炉和温度计均稳定后，用温度计测量温度并计算温度误差 err_L ，这个误差是实际的干井炉温度减去设定点温度的结果。例如，就爱那个校准器设定为低设定点 $t_L=200^{\circ}\text{C}$ ，测量得到的温度为 199.7°C ，则误差为 -0.3°C 。

下一步，将校准器设置为高设定点温度 t_H ，在温度稳定之后测量干井炉温度并计算误差 err_H 。在此例中，假设将校准器设定 400°C ，温度计的测量值为 400.1°C ，则误差为 $+0.1^{\circ}\text{C}$ 。

8.4 计算 R0 和 ALPHA

在计算新的 R0 和 ALPHA 值之前, 必须要知道当前的值。可以从控制器面板访问探头校准菜单或通过串行接口进行查询来找到这些数值。可以通过将 R0 和 ALPHA' 的旧值, 校准测量设定点 t_L 和 t_H 输入到下面的方程中而计算出新的 R0 和 ALPHA 数值,

$$R0' = \left[\frac{\text{err}_H t_L - \text{err}_L t_H}{t_H - t_L} \text{ALPHA} + 1 \right] R0$$

$$\text{ALPHA}' = \left[\frac{(1 + \text{ALPHA} t_H) \text{err}_L - (1 + \text{ALPHA} t_L) \text{err}_H}{t_H - t_L} + 1 \right] \text{ALPHA}$$

例如, 如果 R0 和 ALPHA 以前的设定值分别为 100.2695 和 0.0038319, t_L , t_H , err_L , 和 err_H 的数据上面已经给出, 则计算出的新 R0' 和 ALPHA' 的值分别为 100.193 和 0.0038272。将新的 R0 和 ALPHA 值输入到控制器中. 通过将温度设置为 t_L 和 t_H 并再次测量误差来对校准进行检查。如需要, 可重复执行校准步骤以进一步提供准确度。

8.5 校准实例

校准器使用在 125 到 325°C 之间，因此需要对校准器在此温度范围内的工作尽可能准确地进行校准。R0 和 ALPHA 的当前值分别为 100.000 和 0.0038500。选择的校准点为 150.00 和 300.00°C。测量得到的干井炉温度分别为 149.943 和 299.814°C。请参见图 6 中实例数据的适用方程，并计算新的探头参数。

$$\begin{aligned}
 R_0 &= 100.00 \\
 \text{ALPHA} &= 0.0038500 \\
 t_L &= 150.00^\circ\text{C} \\
 \text{measured } t &= 149.943^\circ\text{C} \\
 t_H &= 300.00^\circ\text{C} \\
 \text{measured } t &= 299.814^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

Compute errors,

$$\begin{aligned}
 \text{err}_L &= 149.943 - 150.00^\circ = -0.057^\circ\text{C} \\
 \text{err}_H &= 299.814 - 300.00^\circ\text{C} = -0.186^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

Compute R0,

$$R_0' = \left[\frac{(-0.186) \times 150.0 - (-0.057) \times 300.0}{300.0 - 150.0} 0.00385 + 1 \right] 100.000 - 99.9723$$

$$\text{ALPHA}' = \left[\frac{(1 + 0.00385 \times 300.0)(-0.057) - (1 + 0.00385 \times 150.0)(-0.186)}{300.0 - 150.0} + 1 \right] 0.00385 - 0.0038544$$

图 6: 校准实例

第 9 章. 维护保养

9.1 维护建议

- 我们尽最大的努力去设计仪器，使其操作容易、维护简单。因此，正确使用的仪器并不需要做很多的维护工作。避免在油腻、潮湿、肮脏、恶劣的环境中使用仪器。
- 如果仪器的外表弄脏了，可以使用蘸有温和清洁剂的湿布来擦拭清理。不要使用刺激的化学物品以免伤害油漆。
- 永远保持校准井腔干净、清理任何吊入井中的异物。
不要 使用液体去清理干井腔。
- 小心照看干井校准器，避免碰撞或摔落。
- 带有可移动的探针鞘的干井，鞘体可能被灰尘或积碳覆盖。如果堆积过厚会导致鞘体卡在井中。周期性的打磨鞘体，避免过厚堆积。
- 如果鞘体不慎掉落，插入干井之前请检查鞘体是否变形。如果感觉可能会卡入井中，使用锉、磨等手段使其无隆起部分。
- **不要** 猛然将探棒插入干井，这有可能导致传感器震伤。
- 如果有害物质喷溅到仪器的外表或里面，用户需根据国家安全署对相关物质处理要点，采取适当的净化步骤。

9.1 维护建议(续上)

- 如果主供电电缆被损坏，请更换适合仪器电流的线径的供电电缆。任何问题，欢迎咨询 GE 的售后服务部门。
- 使用任何非 GE 推荐的清理和净化方法之前，请咨询 GE 的售后服务部门以确定您的方法不会伤害设备。
- 如果没有依照仪器设计的方法来使用干井，可能会削弱干井的功能，并且引入额外的安全风险。
- 过温 cut-out(跳闸)应该每六个月做一次检查，看其是否可正确工作。为了检查用户选定的 cut-out，请按照控制器指南设置 cut-out。cut-out 的手动和自动重启选项都应该做检查。给仪器设置一个高于 cut-out 点的目标温度，检查是否看到 cut-out 在屏幕闪现，并且仪器的温度正在降低。
- 保持散热片和风扇外壳清洁、无尘土堆积。

第 10 章. 故障排除

10.1 故障排除指南

当干井出现功能性异常的时候，本章节可帮忙找出并解决问题。一些可能的问题现象被列出来，可能的原因和解决方案也同时被列出。如果问题出现，请认真阅读本章并尝试理解和解决问题。如果干井看起来有瑕疵、或问题无法被解决，请联系 GE 的售后服务团队。请同时提供仪器的规格、序列号、供电电压。

表 3: 可能的问题和解决方法

问题	可能的原因及解决方法
显示不正确的温度	<p>错误的 R0, ALPHA, 及 DELTA 参数. 从仪器发货的校准报告中找到正确的 R0, ALPHA, DELTA, CO, 及 CG 参数 (或是仪器最新的校准报告). 将参数重新写入仪器存储器中 (参见 7.10.1, 探头参数). 让仪器稳定一段时间, 验证温度读数精度.</p> <p>控制器锁定. 控制器可能因为电源浪涌或其它原因锁定, 执行初始化出厂值顺序</p> <p>恢复出厂值设定顺序. 同时按住 SET 和 EXIT 按键, 然后开启仪器电源, 当仪器显示 -init-, 松开按键仪器显示 -init-, 仪器型号, 和版本号. 执行完初始化出厂值设定后, 所有的参数都设定到默认值, 重新设定 R0, ALPHA, DELTA, CO, 和 CG 参数到仪器存储器 (参见 7.10.4, 校准参数) 和其它应用参数. 这些从哪红素可以从随机校准报告中找到. 让仪器稳定一段时间, 验证温度读数精度.</p>
电源开启后无任何显示	<p>保险丝烧掉. 保险丝可能因为浪涌或其它原因烧掉, 更换新的保险丝; 如果更换后的保险丝再次烧掉, 则可能是元器件的其它故障. 总是更换相同型号, 电压, 额定值的保险丝, 绝不可更换更高电流额度的保险丝</p>

图 3:可能的原因及解决方法(续上)

问题	可能的原因及解决方法
显示器显示“-273°C”或“-459°F” 显示器显示“cut-out”	传感器断开或短路. 请联系客服得到进一步技术支持 软件中 cut-out 设定值太低. 请检查设定菜单中的 cutout 设定
显示器上的红色 LED 指示灯不亮	电源故障. 检查电源是否已接到仪器上
仪器升温速度慢.	不正确的扫描或扫描速率设定. T 扫描速率设定过低, 扫描始终开启, 检查设定
显示器左侧显示一个“o”或“c”	外部开关断开. 显示的温度冻结, 保持在设定温度点, 因为外部开关断开, 按住前面板上的 DOWN 按键关闭测试开关关闭.

10.2 注释

10.2.1 EMC 指令

GE 公司生产的设备测试并符合欧洲电磁兼容性指令(EMC 指令, 89/336/EEC). 本仪器的符合性指令声明列出仪器符合的特定标准.

10.2.2 低电压指令(安全)

为了符合欧洲低压指令(73/23/EEC), GE Sensing 的设备设计符合 IEC 1010-1 (EN 61010-1) 和 IEC 1010-2-010 (EN 61010-2-010) 标准.

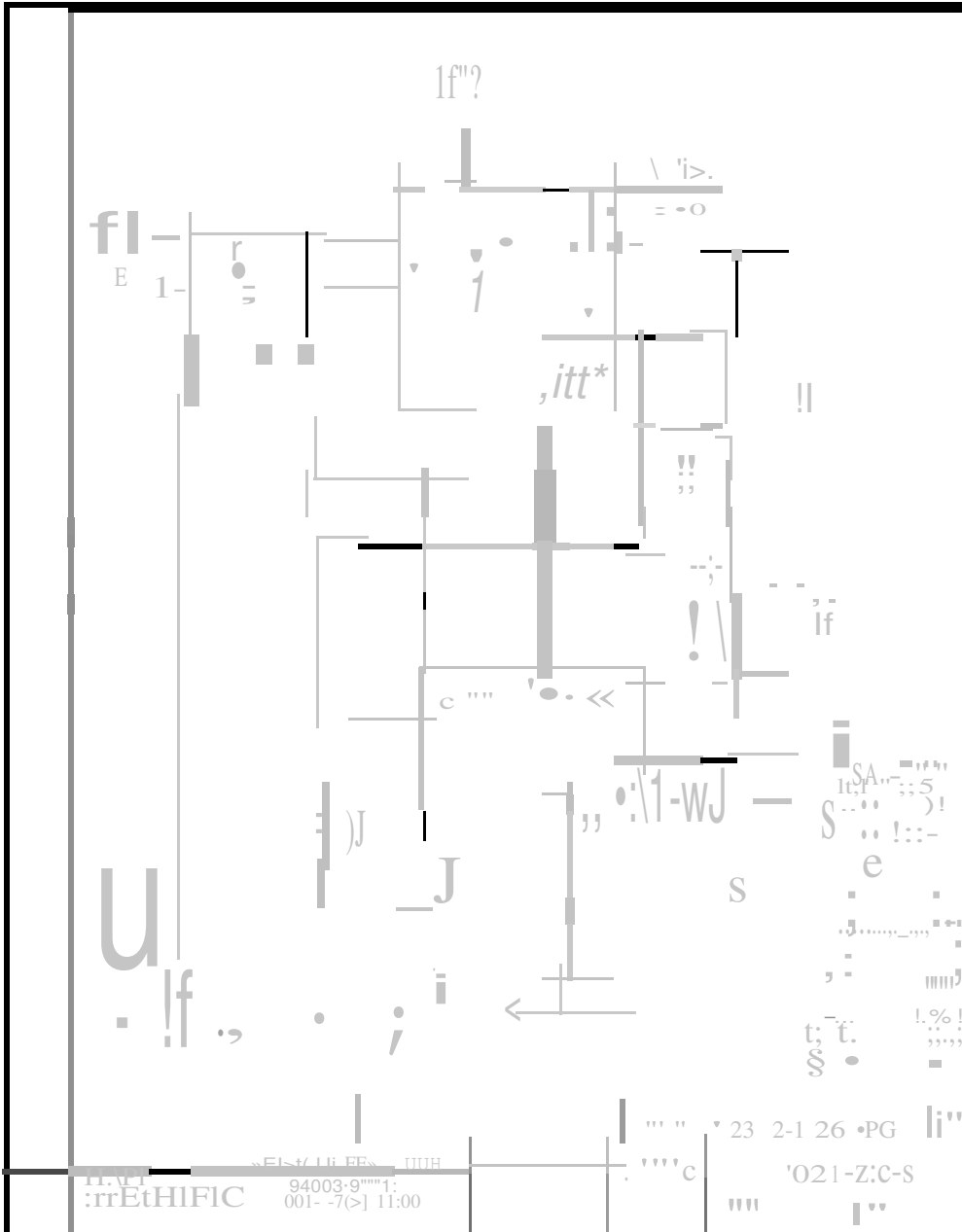


图 7HTR 400 电路图

保修期

我们承诺每一台 GE 传感器部门制造的仪器都无材料和工艺问题。本担保条款的责任范围仅仅止于根据 GE 传感器部门的判断来修复或更换仪器。保险丝和电池不在质保范围内。本担保从向第一购买者发货之日算起，如果 GE 传感器部门认为仪器被损坏，质保期是：

- 对于仪器常见电气故障，一年；
- 对于传感器机械故障，一年；

如果 GE 传感器部门认定损坏是由于用户的错误操作, 不恰当安装, 使用非 GE 授权附件, 或者工作环境超出规格书中所规定之条件导致，维修将不属于质保保证范围内。

上述保修期是唯一的、并将取代任何其他的保修声明，无论法定的、明示的或暗示的（包括保修声明、可商售性声明、适应特殊目的声明, 以及从交易、使用和贸易条款中引申出来的担保声明）。

返修政策

如果在质保期内有仪器故障，请按照如下流程进行退货：

1. 通知 GE 传感器部门，详细描述问题，提供仪器型号和序列号。如果问题需要工厂服务，GE 传感器部门将给您 RETURN AUTHORIZATION 号码 (RA), 以及如何把仪器退还服务中心的退货指南。
2. 如果 GE 传感器部门通知您发送仪器到服务中心，请务必预付运费并发送仪器到退货指南中指定的授权维修点。
3. 收到仪器后, GE 传感器部门将评估并分析故障原因。

接下来，执行如下的指令：

- 如果损伤原因**是**被质保条款覆盖，仪器将被免费维修并返还给使用者。
- 如果 GE 传感器认定损伤原因**不**被质保条款覆盖、或者质保已经过期，GE 会估计维修成本并通知使用者，只有得到使用者的批准后，才会继续完成维修并返还。

客户服务中心

U.S.A.

For Sales and Services (Repair/Calibration):

GE Measurement & Control
St Marys Center
967 Windfall Road
St Marys, Pennsylvania 15857
U.S.A.
T: 814-834-9140
F: 814-781-7969
stmaryscc@ge.com

U.S.A.

For Technical Support:

The Boston Center
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821
U.S.A.
T: 800-833-9438 (toll-free)
T: 978-437-1242
E-mail: validation.support@ge.com

Europe, Asia and Middle East Sales and Service:

GE Sensing & Inspection Technologies
GmbH
Sinsheimer Strasse 6
D-75179 Pforzheim
Germany
T: +49(0)7231-14335 0
F: +49(0)7212 391 035
E-mail: CCOPforzheim@ge.com

中国:

通用电气传感检测科技（常州）
有限公司
江苏省常州市武进高新区西湖路 8 号，
津通工业园十号厂房
邮编：213164
T:+86 519 8831 8080 ext. 50087
F:+86 519 8831 2601
E-mail: Xiqing.wu@ge.com

An ISO 9001:2000 Certified Company

www.ge-mcs.com/en/about_us/quality.html

www.ge-mcs.com

©2012 General Electric Company. All rights reserved.
Technical content subject to change without notice.

M4395 Rev. A

