

1 开始之前

1.1 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受到削弱。请参见“警告和小心”中的安全信息。

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。
- “小心”指出了可能会损坏使用中的仪器的情形和操作。

警告

 为了避免可能遭受电击或人身伤害，请注意以下的指南。

本仪器中存在着极低的温度。

如果操作人员不遵守安全注意事项，则可能会发生冷冻剂灼伤或冻伤。

不要移动装满液体的校准槽。在移动校准槽之前请防空液体。

本仪器中还存在高温。如果操作人员不遵守安全注意事项，则可能会发生着火和严重烧伤。

应正确设定槽内液体过热断路器的温度极限。请参见第 10.8 节的“断路器”。校准槽中所使用的液体在某些条件下可能会产生有害或有毒烟雾。请查阅液体制造厂商的材料安全数据表。必须遵守正确的通风和安全预防措施。

不要将此仪器用于校准以外的的工作。

不要在不同于本用户手册所说明的环境条件下使用本仪器。

请遵守本用户手册中说明的所有安全指南。

只有经过培训的操作人员才可使用本校准仪器。

小心

 为了避免对仪器的可能损害，请遵守以下指南。

不要在不具备适当接地的电源线或电源线极性不正确的情况操作本仪器。

不要将此仪器与未接地或极性不正确的插座连接。

不要使用接地不良的设备。

在使用校准槽之前，请先阅读标题为“校准槽使用”的章节。

不要更改工厂设定好的校准常数的值。这些参数的正确设置对于安全正确地使用校准槽是十分重要的。

不要在槽内无液体时操作校准槽。这样做会对校准槽造成永久性的损害。

不要在控制探头安装不正确的情况下操作校准槽。这样做会对校准槽造成永久性的损害。**重要！**该校准槽配备有一个降压及过压保护装置，可为系统部件提供安全防护。

- 工作模式：在将校准槽接通电源后至少 10 分钟后才可进行操作。但只有在第一次接通校准槽电源或将其移动位置时才需这样做。将校准槽接通或关闭时，不会发生延迟。
- 如果电源电压在高压或低压状况存在时间超过 5 秒钟，则压缩机会被切断电源。后面的“Mains Out of Range (电源电压超出范围)”灯会点亮，指示已出现故障。
- 在故障消除并经过 10 分钟的延迟之后，电源会自动接通。如果加电时存在故障条件，则校准槽不会被接通电源。
- 230V 时的欠压和过压保护：电压断开： $\pm 12.5\%$ (203 - 257V 交流)；电压接通： $\pm 7.5\%$ (213 - 247V 交流)。

1.2 半封闭压缩机

半封闭压缩机位于槽的下面，其安装件已经拧紧，以避免在装运中受到损坏。另外，出于相同的原因，在制冷管线中间还填充了装运泡沫材料。安装时，请清除所有装运泡沫材料，并按下图调整压缩机硬件以使其正确地吸收振动。

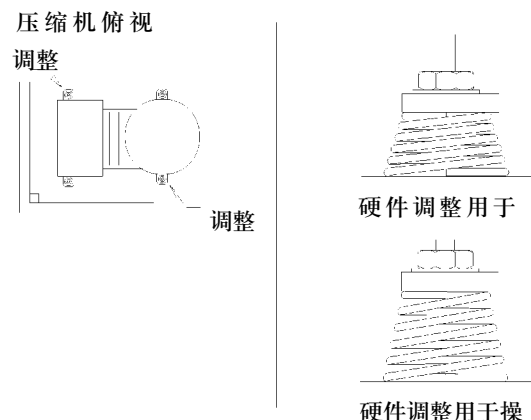


图 1 半封闭压缩机

2 概述

Hart Scientific 7080/7081 是一种精密恒温校准槽。该槽的设计特别适合于低温应用。槽内装有先进的固态温度控制器，该控制器可十分稳定地保持槽温。控制器使用一个微处理器来执行多种操作功能。

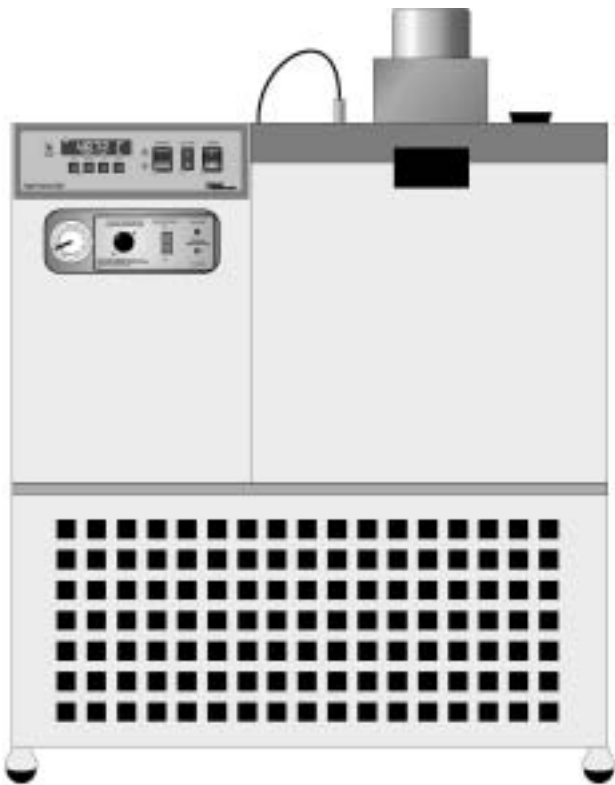


图 2 校准槽装置

用户界面是 8 位 LED 显示屏和 4 个键开关。可通过 RS-232 或 IEEE-488 接口进行数字式远程通信。

7080/7081 的槽体的材质为不锈钢。7080 型的容积为 25 升，而 7081 型的容积为 44 升。有两种盖板：标准盖板有一个矩形检查孔，可选盖板带有一个循环泵（参见图 5）。

3 技术参数和环境条件

3.1 技术参数

	7080	7081
范围	-80℃ – 110℃	
稳定性	± 0.0025℃, -80℃ (甲醇)时	
	± 0.0015℃, 0℃ (甲醇)时	
	± 0.0025℃, 25℃ (水)时	
	± 0.003℃, 100℃ (油)时	
均匀性	± 0.007℃, -80℃ (甲醇)时	
	± 0.005℃, 0℃ (甲醇)时	
	± 0.003℃, 25℃ (水)时	
	± 0.005℃, 100℃ (油)时	
温度设定	数字显示，按钮数据输入	
设定点分辨率	0.01℃; 高分辨率，0.00007℃	
显示分辨率	0.01℃	
数字设定准确度	± 1℃	
数字设定重复性	± 0.01℃	
加热器	500 和 1000	
开口尺寸	5" × 10"	7.25" × 12.75"
	(127 × 254mm)	(184 × 324mm)
深度	12"(305mm)	13.25"(337mm)
浸湿部件	304 不锈钢	
电源	230VAC(± 10%), 50 或 60Hz, 13A, 单相, 2900W,	
体积	7.2 加仑(27 升)	11.2 加仑(42 升)
重量	350 磅(159kg)	
尺寸	46" H × 30.5" W × 19" D(1168 × 775 × 483mm)	
自动化选件	提供有 Interface-it 软件和 RS-232 计算机接口， 用于通过外部计算机设置槽温。对于标准 IEEE-488， 在自动化软件包中加入了 2001-IEEE。	

3.2 环境条件

尽管仪器在设计上可保持最佳耐用性并可无故障工作，但仍需小心使用。仪器不应在尘土过多或过脏的环境中操作。

在本手册的“维护”部分可找到有关维护和清洁的建议。

本仪器可在以下条件下安全工作：

- 温度范围：5 - 50℃ (41 - 122 °F)
- 环境相对湿度：15 - 50%
- 压力：75kPa - 106kPa
- 电源电压为标称值的 ± 10%
- 应将校准环境中的条件变化降至最低
- 海拔高度不应超过 2000 m

4 安全指南

- 请在 5-50°C (41-122 °F) 的室温下操作该校准槽。空气流通要足够通畅,槽和周围物体之间应留出至少 150 mm (6inch) 的空间。槽上部需留出足够空间,以便插入和取出校准用探头。不要将槽放置在机柜或其他结构的下面。
- 如果校准槽在高温下使用,并且槽内液体挥发显著,则应该使用通风橱。
- 该校准槽是一种精密仪器。尽管仪器在设计上可保持最佳耐用性并可无故障工作,但仍需小心使用。仪器不应在尘土过多或过脏的环境中操作。操作校准槽时,旁边不能存有易燃材料。
- 校准槽会产生极高或极低的温度。必须采取预防措施以防止人身伤害或损坏物品。探头在从校准槽取出时,其温度可能会极高或极低。要小心处置探头以防止人身伤害。小心地将探头放置在一个耐热表面或架子上,直到其降至室温。
- 在初次使用之前、运输之后、以及超过 10 天未通电时,校准槽需要通电 1 - 2 小时使其“预热”,这样它才能够符合 IEC 1010-1 的所有安全要求。
- 如果电源电压发生波动,则立即关闭校准槽。电源电压下降或中断会损坏压缩机。要等到电源稳定后再接通校准槽。
- 本校准槽不便于携带。因此,安装完毕后应尽可能少地移动校准槽。绝不要移动盛满液体的校准槽。这样做十分危险,可能会对移动校准槽的人员造成伤害。液体会喷溅出来,造成伤害。或者如果校准槽和托架倾斜,液体也会对周围环境和人员造成破坏和伤害。如果必须移动校准槽,一定要排干液体以防止造成伤害。不能向上提起本校准槽。校准槽的滚轮可使其翻转。
- 只使用具有适宜电压的接地交流电源来为校准槽供电。详细信息,请参见“技术参数”部分。有关欠压和过压保护的内容,请参见本手册前面的“小心”部分。在接通仪器之前,请检查后面板标签,以了解正确的电压和频率。
- 控制探头必须通过盖板插入到槽内液体中,并接到槽后面的插座上。不要在控制探头未正确插入和连接的情况下操作校准槽。没有连接控制探头时,校准槽不能正常工作。这会对操作人员造成伤害。
- 系统熔断器为内置式。如果熔断器断开,请与 Hart Scientific 客户服务中心联系。一定要用相同额定电压和类型的熔断器将其更换。绝不能更换一个较高额定电流的熔断器。
- 应根据槽内液体的温度极限正确设定过温断路器。请参见标题为“断路器”的部分。

5 快速入门

 **小心:** 在将该校准槽投入使用之前, 请阅读第 7 节“校准槽的使用”。

处理不正确可能会损坏校准槽并使保修失去效力。本章简要叙述了安装和操作 7080 或 7081 校准槽所需的步骤。这部分的内容只是一般性的介绍, 仅供参考而不能替代手册的其余部分。在操作校准槽之前, 请仔细阅读第 6 节至第 9 节。

5.1 打开包装

小心打开校准槽的包装, 并检查是否存在运输过程所造成的损坏。如果有运输造成的损坏, 请立即通知承运人。

确认存在以下所有部件:

- 7080/7081 校准槽
- 带检查孔的盖板
- 控制探头
- 手册 (英文)

5.2 安装

安装校准槽的过程包括小心打开包装、安放校准槽、向槽内充入液体以及安装探头和连接电源。有关正确安装校准槽的详细操作说明, 请参见相关章节。确保将校准槽安装在一个安全、清洁和水平的位置。

向校准槽内充入合适的液体。若在槽温不高的条件下操作, 则清洁的蒸馏水较为适宜。通过槽上方的矩形检查孔小心地将液体注入槽内以避免液体溅落。槽内液面与盖板的距离一定不能小于 12mm (1/2inch)。

控制探头必须通过盖板插入到槽内, 并接到槽后面的插座上。不要在控制探头安装不正确的情况下操作校准槽。

5.3 电源

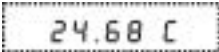
将校准槽的电源线插入一个具有正确电压、频率和电流容量 (230V 交流 $\pm 10\%$, 60Hz, 10A) 的电源插座中。将前面板上的 "HEATER" (加热器) 开关设定到 "LOW" (低) 位置, 并使用前面板 "POWER" (电源) 开关接通校准槽电源。接通电源后, 校准槽开始升温或

降温, 直至达到预先设定好的温度设定点。前面板 LED 显示屏将指示实际的槽温。

5.4 设定温度

在以下的讨论以及整个手册中, 我们用标有 SET、UP、EXIT 或 DOWN 等字样的按钮表示前面板按钮, 用点划线虚框表示显示屏读数。在每个按钮或显示屏读数的右侧, 有该按钮或显示屏读数的说明。

请按下面的步骤查看或设定槽温设定点。前面板 LED 显示屏通常会显示实际的槽温。

 显示槽温

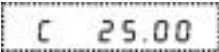
在按下 "SET" (设定) 之后, 显示屏会显示当前正使用的设定点存储位置及其数值。共有 8 个设定点存储位置。

 访问设定点选择

 设定点 1, 25.0°C 当前使用

按下 "SET" 选择此存储位置, 并访问设定点值。

 访问设定点数值

 设定点 1 的当前值, 25.00°C

按下 "UP" (增加) 或 "DOWN" (减少), 更改该设定点数值。

 增量显示

 新设定点数值

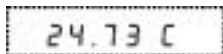
按下 SET 以接受新值, 并显示微调数值。校准槽开始升温或降温至新的设定点。

 存储新的设定点, 访问微调

 当前微调值

按下 "EXIT", 槽温将再次显示。

 返回温度显示



显示槽温

校准槽升温或降温，直到达到新设定点温度。将加热器开关设定到 "HIGH"（高）的位置，以便让校准槽更快达到一个较高温度。"HIGH" 设置对于达到较高温度并进行控制可能是必要的。

在设置设定点温度时，应注意不要超过校准槽液体的温度极限。为确保安全，过热断路器应该正确设定。请参见第 10.8 节。

如果校准槽的工作温度低于 45℃，则将 COOLING（制冷）电源开关设置为 ON（开）。制冷温度可能需要调节，以提供正确的制冷量。请参见第 9.6 节。

要获得最佳控制稳定性，请按第 10.7 所述调节比例带。

6 安装

 **小心：**在将该校准槽投入使用之前，请阅读第 7 节“校准槽的使用”。

本校准槽不便于携带。因此，安装完毕后应尽可能少地移动校准槽。

液体会喷溅出来，造成伤害。或者如果校准槽和托架倾斜，液体也会对周围环境和人员造成破坏和伤害。

如果必须移动校准槽，一定要排干液体以防止造成伤害。不能向上提起本校准槽。校准槽的滚轮可使其翻转。

 **警告：**绝不要移动盛满液体的校准槽。这样做十分危险，可能会对移动校准槽的人员造成伤害。

6.1 校准槽环境

7080/7081 型校准槽是一种精密仪器，应将其设置在适宜的环境中。安放地点应没有大的气流、过高和过低的温度、过大的温度变化以及污物等。放置校准槽的表面必须水平。

如果校准槽在高温下使用，并且槽内液体挥发显著，则应该使用通风设施。

空气流通要足够通畅，槽和周围物体之间应留出至少 150mm (6inch) 的空间。槽上部需留出足够空间，以便插入和取出探头。不要将槽放置在机柜或其他结构的下面。上方要留出空间。

6.2 预热时间

在初次使用之前、运输之后、以及超过 10 天未通电时，校准槽需要通电 1 - 2 小时使其“预热”，这样它才能够符合 IEC 1010-1 的所有安全要求。

6.3 校准槽准备和充液

7080/7081 型校准槽没有随附液体。您可从 Hart Scientific 和其他来源获得各种液体。根据所用温度范围，可以使用以下任一种液体或其他液体：

- 水
- 乙二醇 / 水
- 甲醇
- Halocarbon 0.8
- 矿物油
- 硅油