

Hydro-Com

用户指南

再订购时请注明部件号：HD0273ch

修订版： 1.0.2

修订日期：2011年1月

版权

除非事先经过 **Hydronix Limited**（下称 **Hydronix**）的书面许可，否则不得以任何物质形式修改或复制本文档内包含的全部或部分信息或者本文档所述的产品。

© 2011

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey GU1 4UG
United Kingdom

保留所有权利

客户义务

使用本文档所述产品的客户承认本产品是一种可编程电子系统，本身非常复杂并且可能不会完全无差错。有鉴于此，客户有义务确保由合格的、经过适当培训的人员按照现行说明、安全注意事项或良好的施工操作正确安装、调试、操作和维护本产品，并全面检查本产品在特定应用环境下的使用情况。

文档内的错误

本文档所述产品仍在不断开发和改进。包括本文档所述信息和细节在内的所有技术性信息、产品细节及其使用均由 **Hydronix** 善意提供。

Hydronix 欢迎就本产品和本文档提出意见和建议

声明

Hydronix、**Hydro-Probe**、**Hydro-Mix**、**Hydro-View** 和 **Hydro-Control** 是 **Hydronix Limited** 的注册商标

修订历史

修订号	软件版本	日期	修改说明
1.0.0	1.10	2005年6月	原始版本
1.0.1.	1.10	2006年1月	修正了排版印刷错误。
1.0.2	1.65	2011年3月	Windows 7兼容

目录

第 1 章	引言	7
引言		7
第 2 章	软件安装	9
软件安装		9
第 3 章	概览	11
Hydro-Com 概览		11
第 4 章	测湿器页面	15
活动测湿器		15
第 5 章	配置页面	21
选择测湿器		21
第 6 章	诊断页面	29
选择测湿器		29
密码保护功能		29
执行空气和水工厂校准		33
第 7 章	物料校准	35
物料校准简介		35
校准		37
第 8 章	校准常规程序和烘干检测	43
提示:		43
设备:		43
第 9 章	常见问题	47
第 10 章	查找故障	49
附录 A		51
校准规则		51
附录 B		53
输出变量的说明		53
附录 C		57
管理员密码		57
附录 D		59
硬件参考		59
硬件参考		59

引言

Hydro-Com 是一个软件工具，用于配置、维护和校准由 Hydronix 微波测湿器所组成的系统。

该程序适合在运行 Microsoft Windows 98SE、ME, XP 和 Windows 7 操作系统的 PC 兼容机上使用。

通过该实用程序，用户可以：

- 使用测湿器的 RS485 接口来配置一个联网系统。
- 更改测湿器的工厂默认设置。
- 将读数记录到一个文件以便进一步分析。
- 对测湿器中的固件进行升级。
- 执行物料校准。
- 诊断测湿器和集成问题。



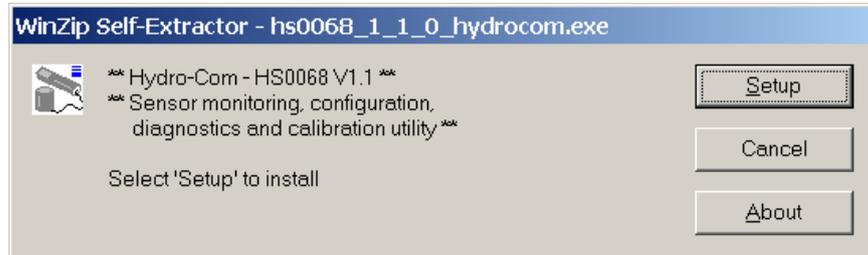
有关如何将 Hydronix 测湿器与 PC 相连的信息，请参见工程手册 EN0040，该手册可从 <http://www.hydronix.com> 下载。

注:

软件安装

Hydro-Com 可从 Hydronix 网站 <http://www.hydronix.com/> 下载。

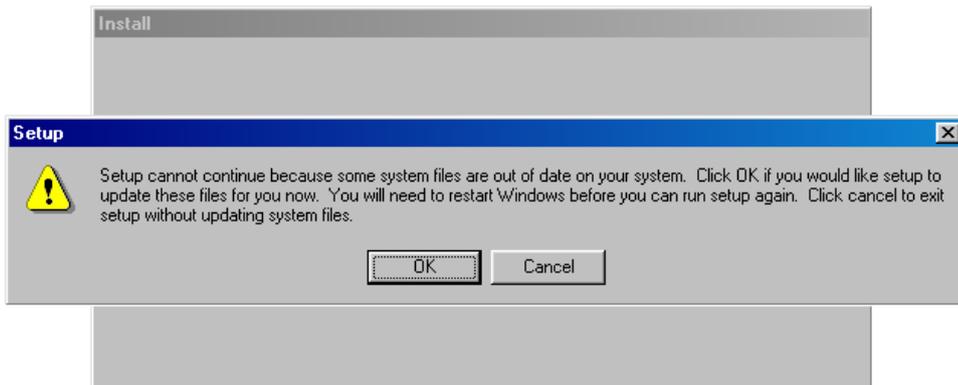
实用程序安装文件是一个自解压可执行文件(.exe)。下载之后，可通过选择该文件来安装软件。安装时会出现如下对话框。按 **Setup**（设置）即可开始安装。



建议在安装软件之前，关闭所有应用程序（按照下面的说明）。



根据所使用的 PC 操作系统，可能会出现如下所示的警告消息，指明用户需要重新启动以完成安装过程。如果出现该警告消息，请重启计算机，并通过选择可执行安装文件(.exe)来重新开始安装。



随后将出现下面的对话框，提示用户选择安装文件的位置。计算机上的默认位置为：

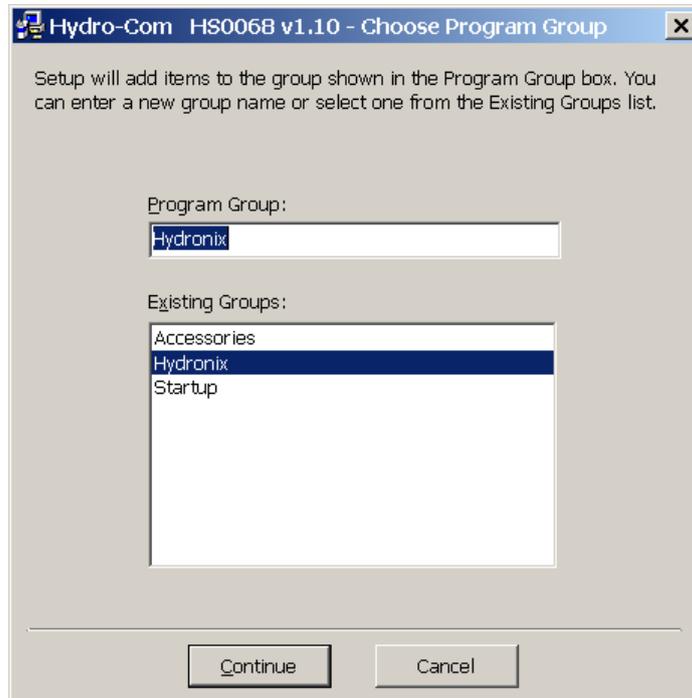
C:\Program Files\Hydro-Com\

如果需要，可以使用 **C**hange Directory（更改目录）按钮来改变位置。

随后，可通过按如图所示的按钮将软件安装在所选目录中。



安装结束时，将在 **S**tart（开始）菜单中创建一个快捷方式。如果需要，可以在 **P**rogram Group:（程序组：）字段中更改此快捷方式的标题。默认快捷方式组为“Hydronix”。按 **C**ontinue（继续）将完成安装过程。



Hydro-Com 概览

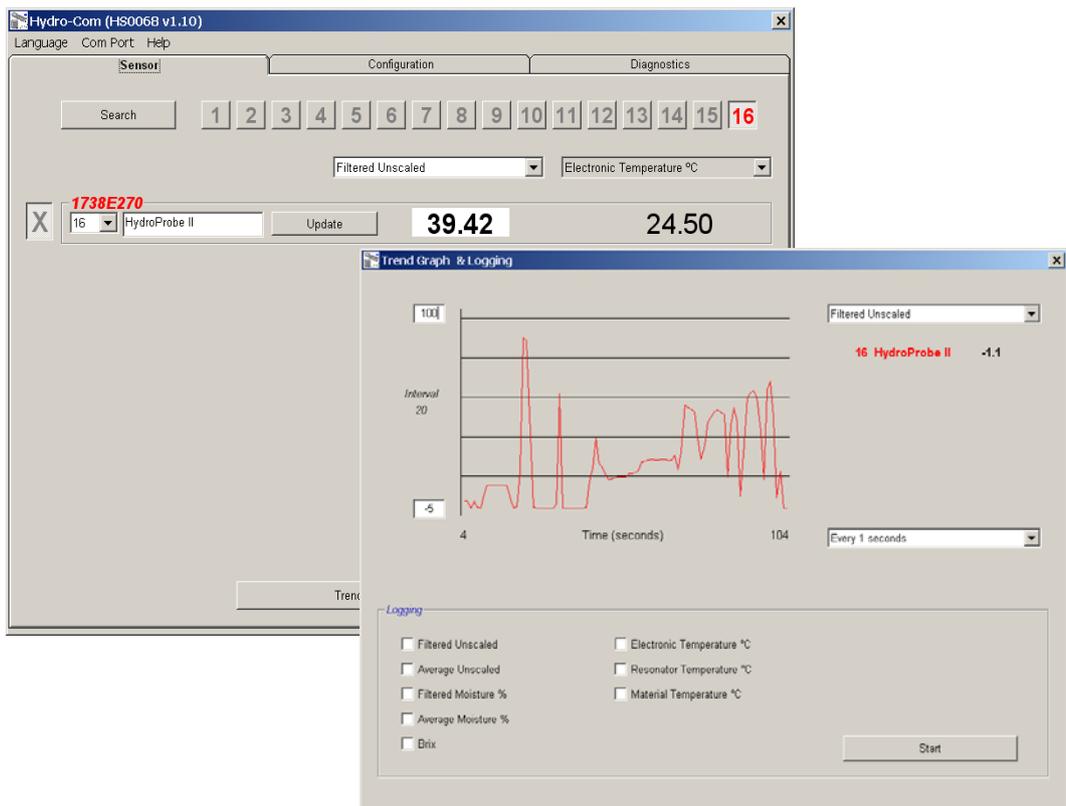
Hydro-Com 是一个完整的客户实用程序，可以取代以前的 Hydronix 实用程序，允许用户对任何最新一代 Hydronix 数字测湿器进行配置。

Hydro-Com 分为若干个页面，允许用户在 RS485 网络上配置测湿器，监视测湿器读数并将它们记录到文件中，通过改变内部配置来进行定制，针对物料对测湿器进行校准，诊断问题并升级固件。

测湿器页面

测湿器页面是启动 Hydro-Com 后的默认显示。此页显示所连接的所有测湿器的状态，允许通过对测湿器重命名和重新编址来配置网络，并允许同时读取最多六个测湿器的读数。

此页面还包含一个指向趋势图和记录页的链接，可用于观察长期趋势，并将测湿器读数记录在固定格式的文本文件中。



工具栏菜单

操作语言

默认语言为英语，但可以从工具栏中选择其他语言。只能在测湿器页面上更改语言。更改语言后，实用程序将自动重新开始搜索所连接的测湿器。

通信端口

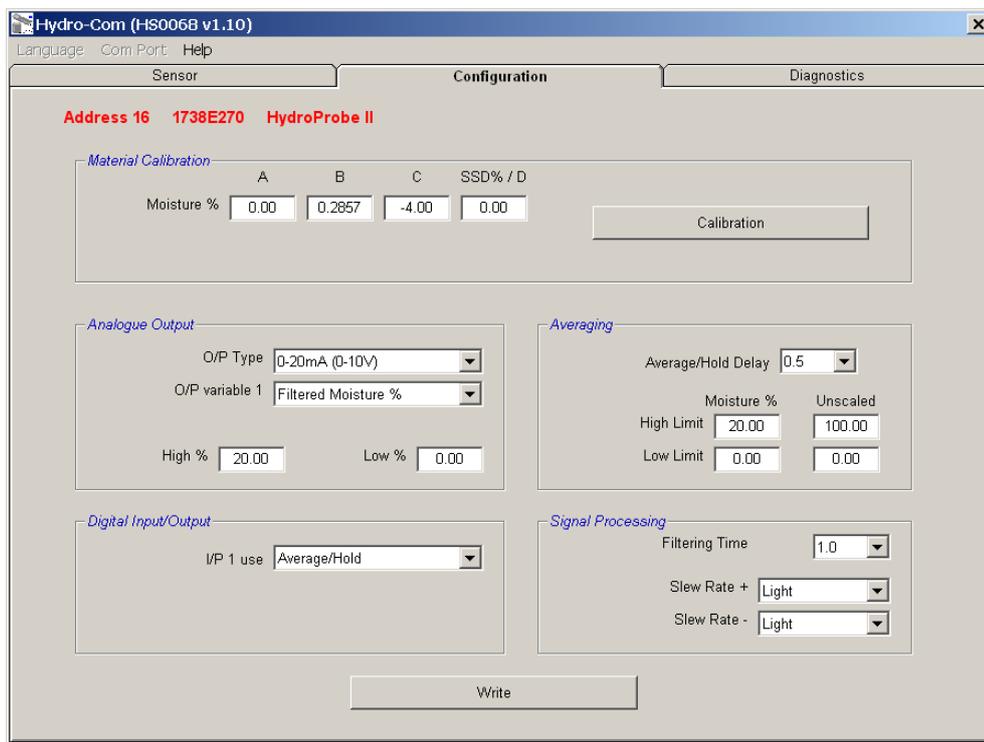
实用程序启动时，会自动检测可用的端口。启动时将选择最后使用过的端口或第一个可用端口。用户只能在测湿器页面上更改通信端口编号。更改通信端口后，实用程序将自动重新开始搜索所连接的测湿器。

帮助

包含一个内容详尽的帮助文件。

配置页面

通过配置页面，用户可以查看或更改测湿器的内部参数以适合应用的需要。更改可能包括对过滤或批平均进行优化，或对模拟输出进行设置。

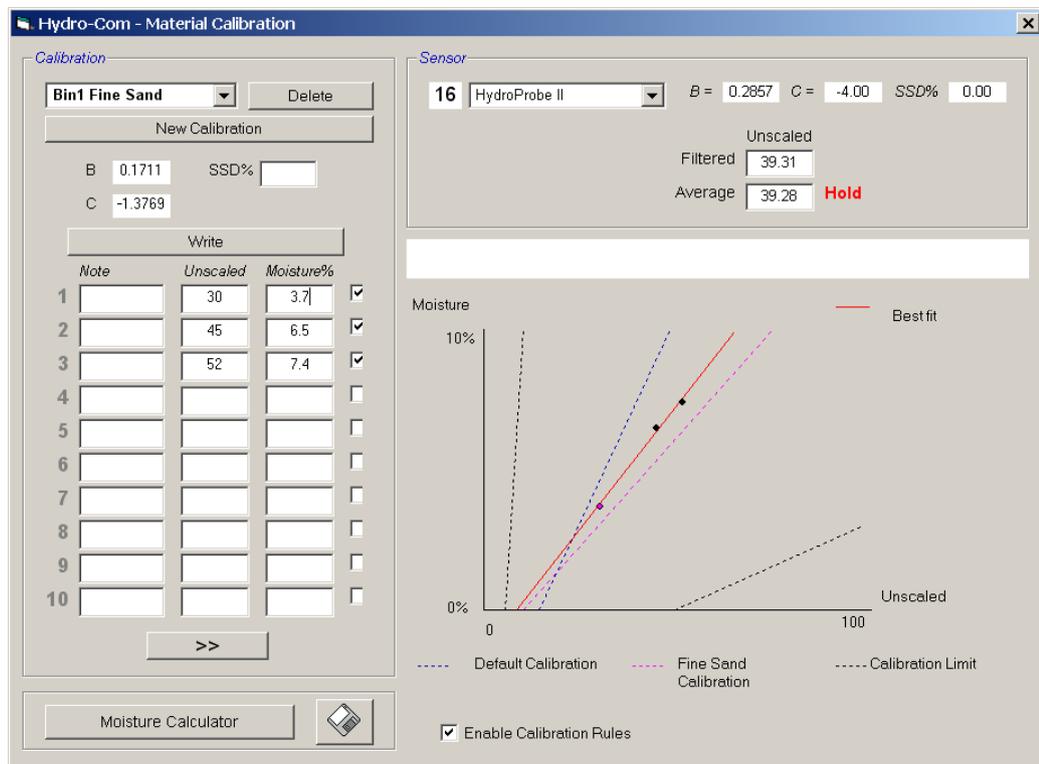


可针对测湿器所测量的物料对测湿器进行校准。校准窗口可从配置页面进行访问。

如下所示的物料校准窗口与专用的 Hydronix 校准实用程序 Hydro-Cal 相似。Hydro-Com 用户无需为进行校准而下载 Hydro-Cal。

校准窗口

校准窗口包含一个数据库，它可得到更新以提供多点校准，从而提高精确度。此应用程序主要用于校准测量料箱中或传送带上物料的 Hydro-Probe II 测湿器。特别是，它使用户能够在只具有一组校准数据的情况下对测湿器进行合理校准。该功能还包含一些校准规则和保护措施，有助于用户获得合理而准确的结果，避免在尝试获得良好校准时可能会出现的一些典型问题。

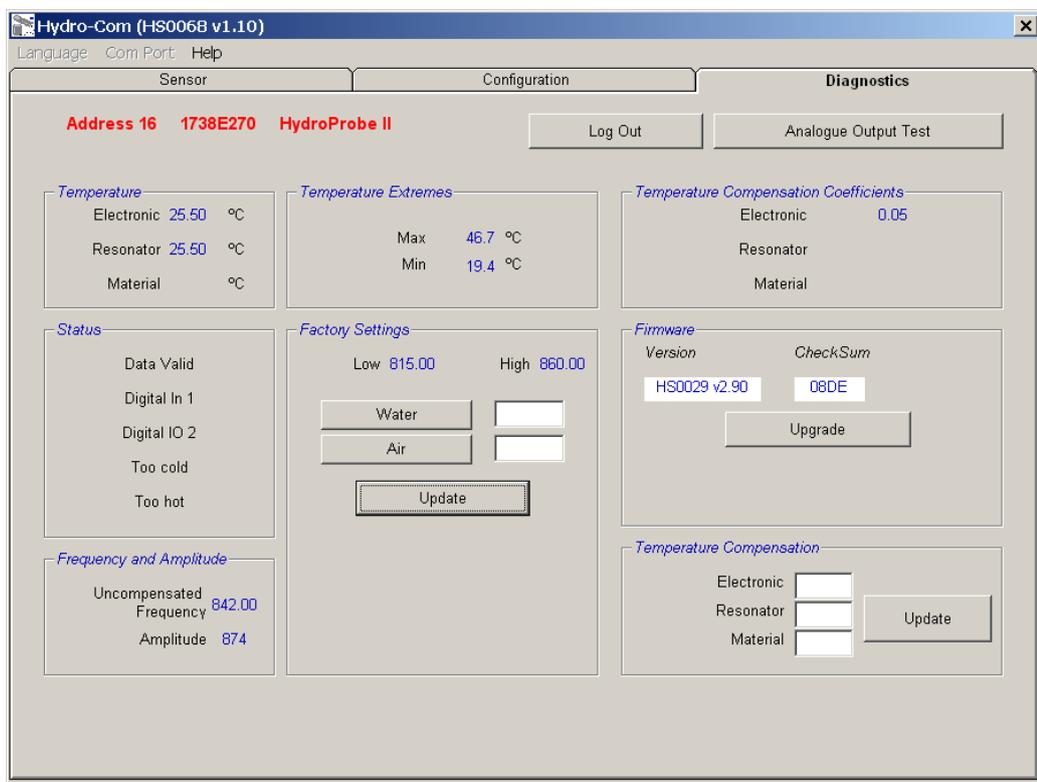


诊断页面

诊断页面包含的数据有助于在现场对测湿器的问题进行诊断。在此页面上，可同时读取来自微波谐振器的温度和频率响应。上面还有一些重要的状态标志，指明测湿器读数是否在设定的有效范围内以及数字输入功能是否正常。

还可以检查模拟输出。诊断页面包含一个指向测试功能的链接，允许用户将模拟输出强制设定为一个已知值。这在检查测湿器输出以及相关模拟输入端口（如 PLC 输入卡）的工作是否正常时非常重要。

可以使用附录 C 中列出的密码访问工厂校准数据。测湿器固件可使用本手册第 33 页上“执行空气和水工厂校准”部分中介绍的特殊升级功能进行升级。



活动测湿器

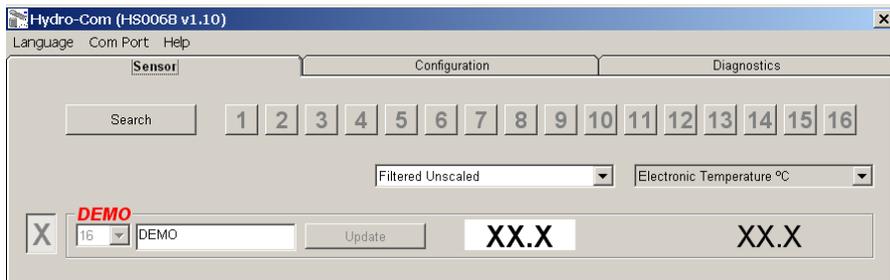
实用程序启动时（或按搜索按钮时），将检测在 RS485 网络上发送信号的 Hydronix 测湿器。在一个网络上最多可以使用 16 个测湿器，每个测湿器都可通过一个网络地址进行标识，网络地址范围是 1 至 16。

如果未发现测湿器，将显示如下消息。如果有测湿器与计算机相连，则请遵循第 9 章中有关如何建立通信的说明进行操作。

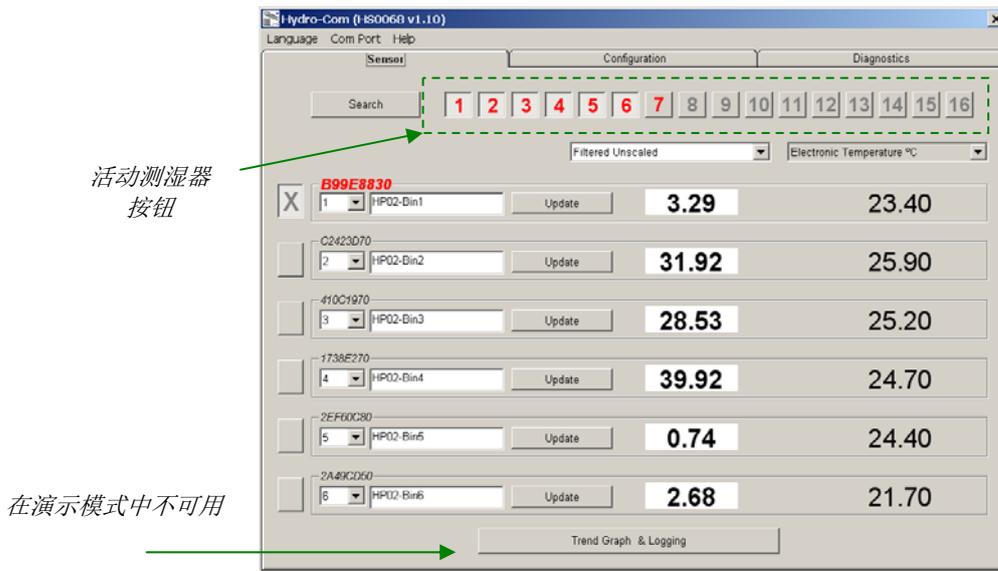


如果未发现测湿器时，Hydro-Com 恢复到如下所示的演示模式，使用户可以浏览不同的页面和菜单以进行参考。

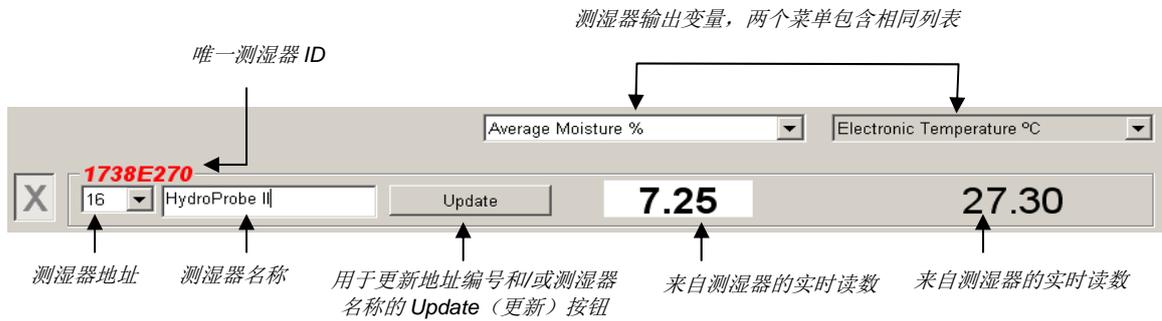
Com 恢复到如下所示的演示模式



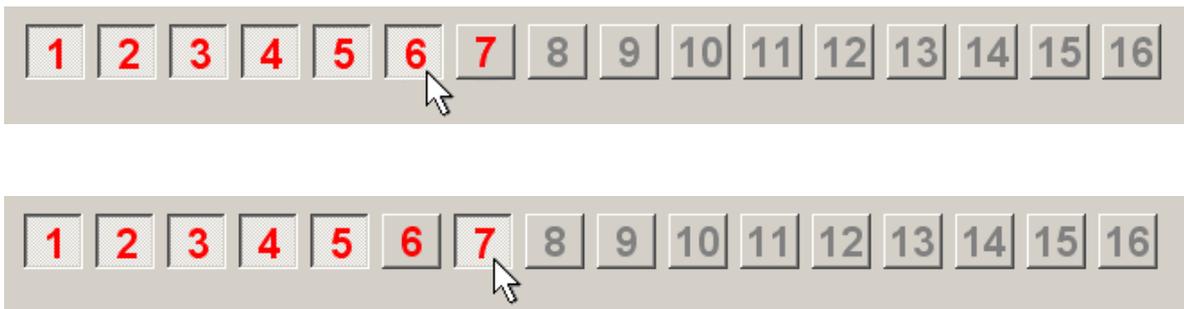
在 RS485 网络上发现的测湿器由活动测湿器按钮上的地址编号标识，如下图所示。在 Hydro-Com 中一次可查看最多 6 个活动测湿器，见下图。



每个测湿器都显示地址编号、唯一 ID、测湿器名称以及使用测湿器输出变量下拉列表选择的实时读数。



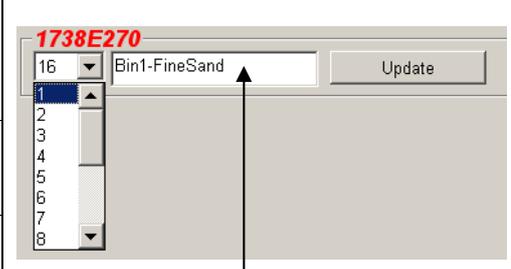
任意时刻都可以显示最多六个测湿器。将自动选择找到的前六个测湿器。要查看其他测湿器，必须先取消选择一个或多个活动测湿器。



配置网络

在制造过程中，Hydronix 为每个测湿器分配了一个唯一 ID 和一个公用网络地址 16。当网络上连接了不止一个测湿器时，必须为每个测湿器分配不同的网络地址，否则，网络将无法正常运行。还有一项可为每个测湿器提供用户定义名称的功能。

由于新测湿器总是使用网络地址 16，因此，应该将它们分别添加到网络中，并通过以下步骤重新为它们分配网络地址：

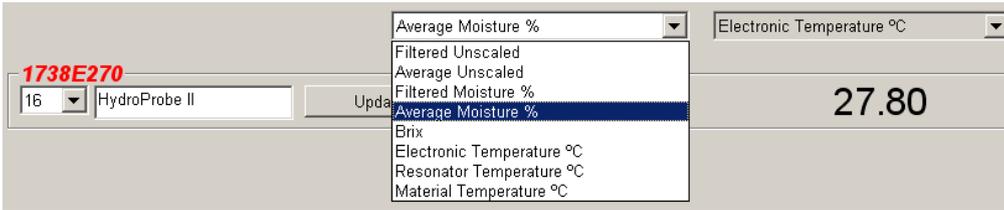
1	拔下连接器，暂时断开任何当前使用网络地址 16 的测湿器。	
2	插入 10 路连接器将新的测湿器连接到网络。按 Search（搜索）按钮，在地址 16 找到这个新测湿器。	
3	从地址下拉列表选择一个未使用的网络地址。	
4	如果需要，使用测湿器名称框重命名该测湿器。	
5	按 Update（更新）按钮。新测湿器将在内部被重命名，并在指定的地址重新出现。	
6	在测湿器上贴一个标签以标明它的新网络地址，以防止以后造成混乱。	
7	针对此次安装的任何其他测湿器，重复步骤 2 至 6。	

网络故障排除

如果新测湿器没有出现在**活动测湿器**列表中。

- 检查电源和测湿器的所有连接。
- 如果连接了其他测湿器，则暂时将它们断开—“新”测湿器可能被配置到了一个冲突的网络地址，需要对其进行更改。

测湿器测量



这两个下拉列表可设置为显示特定测湿器中生成的任意变量。每个菜单中的项目是相同的。请注意，并不是每个测湿器型号都支持列表中的所有变量。（有关详细信息，请参见附录 D 中的“硬件”。）如果选择了所连接的测湿器中不可用的变量，则读数将为空白。

附录 B 中提供了测湿器输出变量的完整说明。

趋势图和记录

按测湿器页面上的 **Trend Graph and Logging**（趋势图和记录）按钮，可启用数据趋势和记录功能。在这里，可以图形方式监视任何输出变量，还可将数据记录到一个文件。在测湿器页面上选择的每个活动测湿器都将在此页面上显示。

控制垂直轴(Y)的刻度。可以进行调节，以适合所需的工作范围。

每个测湿器都以不同颜色显示，带有所选输出变量的测湿器读数。

从下拉列表中选择要监视的输出变量。

选择记录时间间隔

记录框：使用复选框选择要写入到记录文件中的输出变量。

按 **Start**（开始）按钮启动记录文件。

趋势图

水平轴(X)上的刻度固定在 100 点。此时间段的时间为 100 乘以记录时间间隔，该时间间隔是使用记录时间间隔下拉列表选择的。例如，每个读数的记录时间间隔为 5 秒时，水平轴的时间跨度将为 500 秒。

Hydro-Com 可配置为每隔 1、2、3、5、10 或 60 秒进行记录，最高记录速度由活动测湿器的数目决定。下表列出了与活动测湿器相对应的最高记录速度。

活动测湿器	最高记录速度
1	1 秒 1 次
2	1 秒 1 次
3	2 秒 1 次
4	3 秒 1 次
5	5 秒 1 次
6	5 秒 1 次

如果记录速度达不到所需速度，则应返回到测湿器页面取消选择没有必要进行记录的测湿器，以减少网络上活动测湿器的数目。

要在趋势图上显示不同的输出变量（温度/含水量/未换算），只需从输出变量下拉列表中选择所需读数即可。趋势图将迅速改变以显示新选择的变量。

如果选择了一个新记录时间间隔，则显示将被清除。当从下拉列表中选择了新的记录时间间隔时，则会显示如下消息，提醒您数据将被清除。单击 **Yes**（是）将开始以新时间间隔进行记录。选择 **No**（否）将保持记录时间间隔不变，数据仍将保留在存储器中。



记录到文件

使用 **Logging**（记录）框中的 **Start**（开始）和 **Stop**（停止）按钮，可以将测湿器数据保存到一个文件。指定数据被记录到一个扩展名为“.log”的文件。此文件中的数据以制表符分隔，以便能够导入到适宜的程序（如 **Microsoft Excel**）进行进一步的图形分析。

在按 **Start**（开始）按钮之前，用户必须使用所提供的复选框来选择要将哪些输出变量记录到文件。按 **Start**（开始）按钮后，将出现一个 **Save As**（另存为）对话框，要求您指定文件名和位置。随后将按照系统时钟时间和已经过的时间，以指定的时间间隔记录数据。

注:

此页用于配置针对应用所选的测湿器。在许多情况下，工厂默认设置都是合适的，但在必要时可以更改它们。

选择测湿器

要查看或更改测湿器的配置参数，必须在测湿器页面上通过选择测湿器旁边的红色叉号来选择特定测湿器，如下所示。



选择了正确的测湿器之后，在选择配置页面时会读取该测湿器的内部配置参数，测湿器 ID、地址和名称在页面顶部显示。

配置页面

已选择的测湿器

Material Calibration (物料校准) 框用于手动更改校准系数或使用按钮来选择校准窗口

Analogue Output (模拟输出) 框用于配置模拟输出的变量

Digital Input/Output (数字输入/输出) 框用于配置数字输入

用于更新测湿器当前配置的 Write (写入) 按钮

Signal Processing (信号处理) 框用于设置应用于“原始”信号的过滤参数

Averaging (平均) 框用于设置批平均的有效范围

Averaging (平均) 框用于设置批平均的有效范围

写入按钮

当页面内容符合应用要求时，只需单击 **Write**（写入）按钮即可将所有设置加载到测湿器中。

物料校准框

含水量%:

A、B、C 和 SSD 参数是用于计算含水量的换算系数。这些系数通过物料校准来确定。因此，更改这些值将改变校准。

物料的含水量%通过以下公式用测湿器的未换算读数进行计算：

$$m\% = Ax^2 + Bx + C - \text{SSD} \quad (x = \text{未换算读数})$$

SSD 是物料的饱和面干燥值，它对于所使用的物料是特定的。有关详细信息，请参见第 7 章的“校准”。

含糖量（仅限于 *Hydro-Probe Orbiter/SE* 测湿器）:

如果所选择的测湿器是 *Hydro-Probe Orbiter* 或 *Hydro-Probe SE*，则校准框会发生改变，还将显示用于计算通常在制糖业中使用的含糖量的 A、B、C 和 D 参数。

Material Calibration				
	A	B	C	SSD% / D
Moisture %	0.00	0.2578	-4.00	0.00
Brix	101.00	0.15	0.17	-50.00

测湿器的含糖量值通过如下公式使用未换算值进行计算：

$$\text{含糖量} = A - B e^{Cx} + Dx^2 \quad (x = \text{未换算读数})$$

校准按钮:

显示用于物料校准的校准页面。可以将校准数据存储在一个数据库中。有关详细信息，请参见本手册的校准部分。

信号处理框

一些应用可能需要不同程度的过滤。用于过滤算法的参数在此框中进行配置。

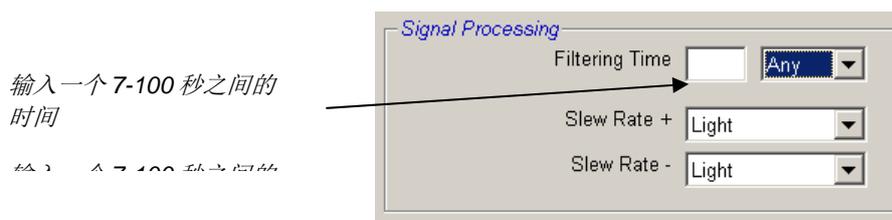
转换速度过滤器

这些过滤器为“原始”信号中大的正、负变化设定转换速度限制。对于信号中的固有不规则性趋向于使信号不稳定的应用，这十分有用，例如，搅拌机叶片会有规律地通过搅拌机底板测湿器的表面。可以分别为正、负变化设定限制：

用于正、负转换速度过滤器的选项为：无、轻、中和重。

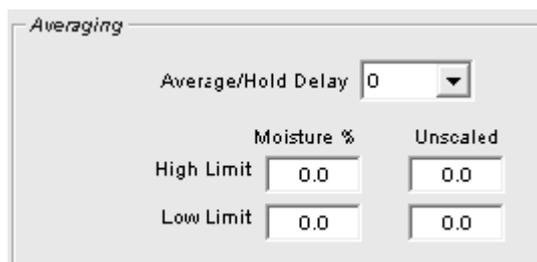
过滤时间

设置应用于由转换速度限制的信号的平滑时间，这在信号中存在大量噪声或振动时十分有用。标准时间为 0、1、2.5、5、7.5 和 10 秒。请注意，一些测湿器固件版本可针对特殊应用使用较长的过滤时间（7 到 100 秒）进行配置。Hydro-Com 将检测所选测湿器的当前固件版本是否具有这种功能。如果有这种功能，则在下拉列表中提供一个 Any（任意）选项，并可以输入一个过滤时间，如下图所示。



平均框

这些参数决定了使用数字输入或远程平均时为批平均处理数据的方式。



平均/固定延时

使用测湿器测定从料箱或料仓排出的填料的含水量时，在开始批的控制信号发出到物料开始流过测湿器之间常会有一段短暂延迟。这段时间内的含水量读数可能是没有代表性的静态测量值，因此应将其从批平均值中排除。“平均/固定”延时值设定这段初始排除时间的长度。对于大多数应用场合，0.5 秒就足够了，但是也可能需要增加这个数值。

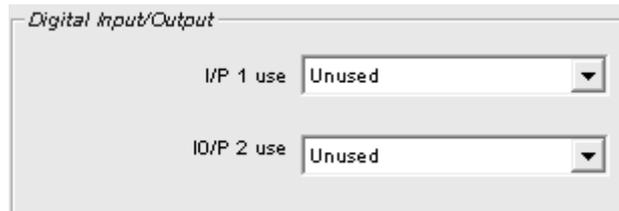
选项为：0、0.5、1.0、1.5、2.0、5.0 秒

上限和下限:

这适用于含水量%和未换算单位。该参数用于设定计算平均值时有意义数据的有效范围。当测湿器读数超出这些限值时，则不计入平均计算，同时“数据有效”标志（参见诊断页面中的 **Status**（状态））会升起。如果数据低于下限，则“料箱空”条件针对数字输出可被配置以对此加以指示的那些测湿器而激活。

数字输入/输出框

测湿器提供一个或两个数字输入（取决于硬件版本，有关详细信息，请参见附录 D）。对于包含两个数字输入的硬件版本，可以将第二个数字通道配置为输出。



数字输入可按如下方式配置:

输入 1 使用:

未用: 忽略数字输入。

平均/固定: 输入用于控制批平均的起始和停止时间段。输入信号被激活 (+24 VDC) 时，“过滤”值（未换算和含水量）开始平均处理（在“平均/固定延时”参数设定的延时时间之后）。输入信号中止 (0V) 后，平均处理停止，平均值保持恒定，以便批控制器 PLC 读取。当输入信号再次被激活时，平均值复位，开始平均处理。

含水量/温度： 它可以使用户在正常含水量变量和温度之间切换模拟输出。当需要温度，而同时只使用一个模拟输出时，该参数很有用。当输入为低时，模拟输出将指示相应的含水量变量（未换算或含水量%）。输入被激活时，模拟输出将指示温度（摄氏度）。请注意，对于 Hydro-Probe Orbiter 和 Hydro-Probe SE，该温度为物料温度。对于 Hydro-Probe II 和 Hydro-Mix V 测湿器，该温度将是谐振器温度。

模拟输出的温度刻度是固定的，0 刻度（0 或 4mA）对应于 0°C，满刻度(20mA)对应于 100°C。

输入/输出 2 使用：

未用： 忽略数字输入。

含水量/温度： 同上。

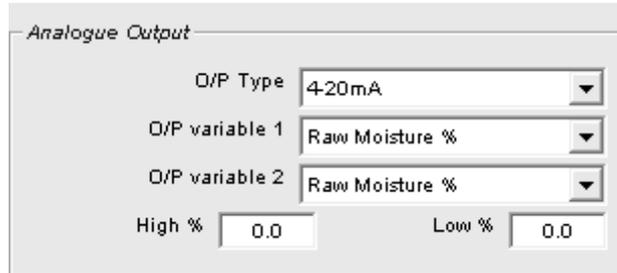
料箱空：（输出） 这指示出填料箱已空。它将在信号（含水量%或未换算）下降到平均框中的下限参数以下时被激活。

数据无效：（输出） 这表示测湿器读数（含水量%和/或未换算）超出了平均框中的“下限”和“上限”参数设定的有效范围。

探头正常：（输出） 当电干扰使测量不可靠时激活。例如，靠近移动电话、电源线、焊接设备等。

模拟输出框

可以对电流回路输出的工作范围进行配置，以适合它所连接的设备。通常将此模拟输出配置为与百分比含水量读数成比例。但是，可以使模拟输出代表其他输出变量类型，这些类型可从模拟输出框中选择。



输出类型:

- 0-20mA** 这是工厂默认设置。增加一个 500R 外部精密电阻可转换为 0 – 10 V。
- 4-20mA** 这是一个标准的 4 - 20 mA 输出。
- 兼容** 此模式可产生一个具有反相指数特性的模拟电流，它与 Hydronix 测湿器以前的模拟版本（Hydro-Probe 和 Hydro-Mix IV）兼容。需要使用一个 500 R 精密电阻以转换为电压。此配置只能与 Hydro-Control IV 或 Hydro-View 结合使用。

输出变量 1:

- 原始未换算:** 正常情况下，它不应由 Hydronix 工程师以外的人使用。它是来自测湿器的每秒 25 个测量值的基本未过滤输出，仅使用工厂存储的空气和水校准数据进行换算。此输出代表一个与含水量成比例的读数，范围为 0-100。0 是在空气中的读数，100 是在水中的读数。
- 过滤未换算:** 这是已使用 Signal Processing（信号处理）框中的过滤参数处理过的“原始未换算”变量。有关详细信息，请参见附录 B。
- 平均未换算:** 这是使用 Averaging（平均）框中的参数针对批平均而处理的“过滤未换算”变量。有关详细信息，请参见附录 B。
- 原始含水量:** 正常情况下，它不应由 Hydronix 工程师以外的人使用。它是使用 A、B、C 和 SSD 系数从“原始未换算”变量换算得到的。
- 过滤含水量:** 它是使用 A、B、C 和 SS 系数从“过滤未换算”变量换算得到的。有关详细信息，请参见附录 B。

平均含水量:	它是使用 A、B、C 和 SSD 系数从“平均未换算”变量换算得到的。有关详细信息，请参见附录 B。
含糖量:	(仅适用于 Hydro-Probe Orbiter 和 Hydro-Probe SE 测湿器)。它是使用 A、B、C 和 D 含糖量系数从“过滤未换算”变量换算得到的。有关详细信息，请参见附录 B。
物料温度:	(仅适用于 Hydro-Probe Orbiter 和 Hydro-Probe SE 测湿器)。温度刻度是固定的，0 刻度 (0 或 4mA) 对应于 0°C，满刻度(20mA)对应于 100°C。有关详细信息，请参见附录 B。

输出变量 2

(仅适用于 **Hydro-Probe Orbiter** 和 **Hydro-Probe SE 测湿器**)。选项与输出变量 1 相同。

低%和高%。

当使用“含水量%”类型输出变量(原始、过滤或平均)时，这两个值用于设置模拟输出的含水量范围。默认值为 0%和 20%。

示例:

输出类型 0-20 mA - 0 mA 代表 0%，20mA 代表 20 %

输出类型 4-20 mA - 4 mA 代表 0%，20mA 代表 20 %

如果选择了一个“未换算”类型输出变量，其中的零输出 (0mA 或 4mA) 总对应于未换算 0.0 (空气读数) 而满刻度输出(20mA)对应于未换算 100.0 (水)，则这些设置不起作用。

注:

选择测湿器

要查看或更改测湿器的配置参数，必须在测湿器页面上通过选择测湿器旁边的红色叉号来选择特定测湿器，如下所示。

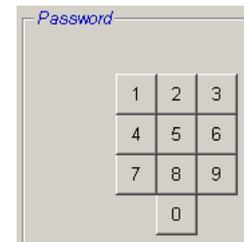


选择了正确的测湿器之后，在选择配置页面时会读取该测湿器的内部配置参数，测湿器 ID、地址和名称在页面顶部显示。

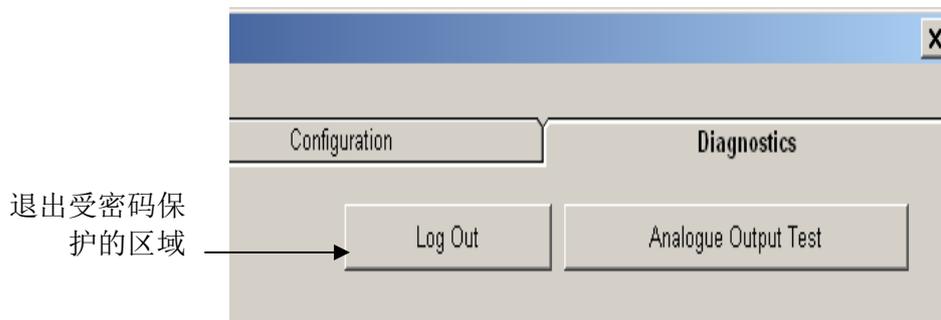
密码保护功能

诊断页面的一部分通过密码进行保护，以防止操作员无意间更改重要设置。管理员或安装工程师应该知道这些密码，它们列在附录 C 中。出于安全原因，可以在必要时将该页从本手册中撕掉。

共有两个级别的密码保护。低级密码提供仅针对固件升级功能的访问权限，而高级密码则提供针对固件升级功能、温度补偿系数以及空气和水的工厂校准数据的访问权限。



要访问受保护的功能，应该通过按密码键盘上的相应按键来输入密码。密码保护可通过按 **Log Out**（退出）按钮而在任何阶段重新启用。



Temperature (温度)

框: 显示测湿器测量到的电子部件、谐振器和物料的温度

Temperature Extremes (温度极限值)

框: 显示测湿器所记录的最高和最低内部电子部件温度

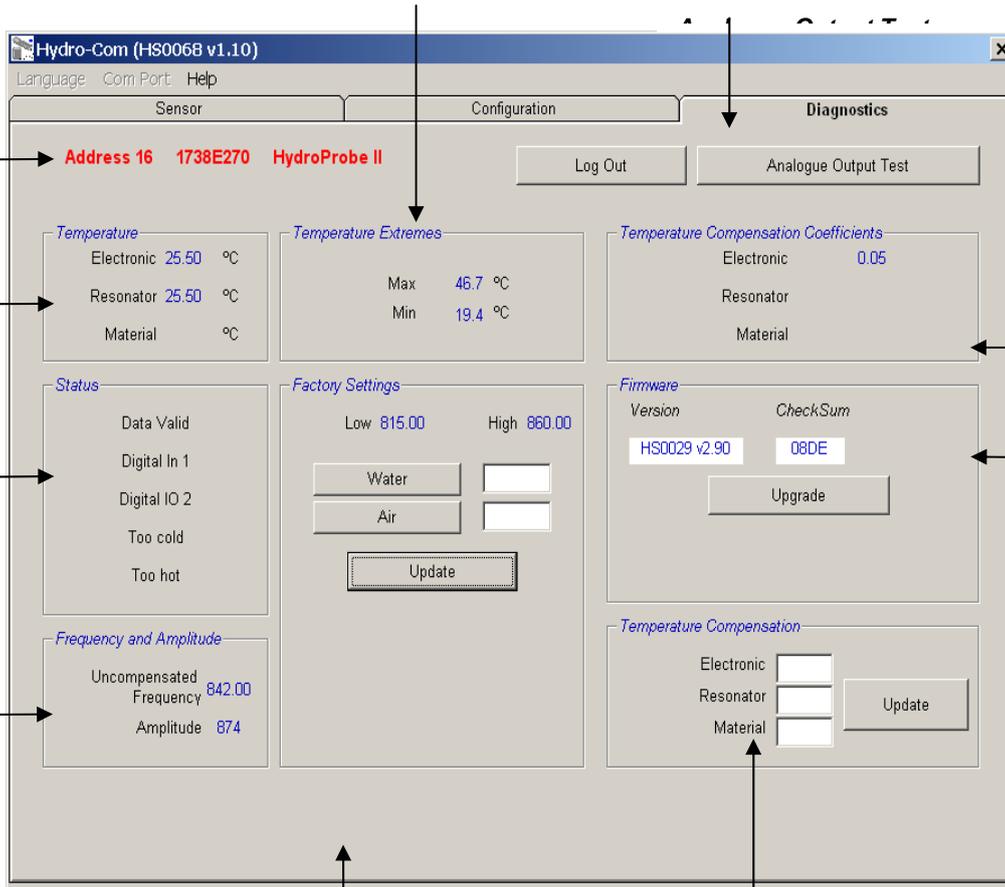
****Temperature Compensation Coefficients (温度补偿系数)**

框: 显示温度系数

Analogue Output Test (模拟输出测试)

按钮: 可使用户测试模拟输出

选择的测湿器



****Status (状态) 框:**

显示所选测湿器的状态标志

****Status (状态) 框:**

Frequency and Amplitude (频率和幅度)

框: 微波响应的实时频率和幅度

Frequency and Amplitude (频率和幅

****Factory Settings (工厂设置) 框:**

显示测湿器中的工厂设置空气和水测量值, 并允许在需要进行重新校准

****Factory S**

****Temperature Compensation (温度补偿) 框:**

可以对温度系数进行更新

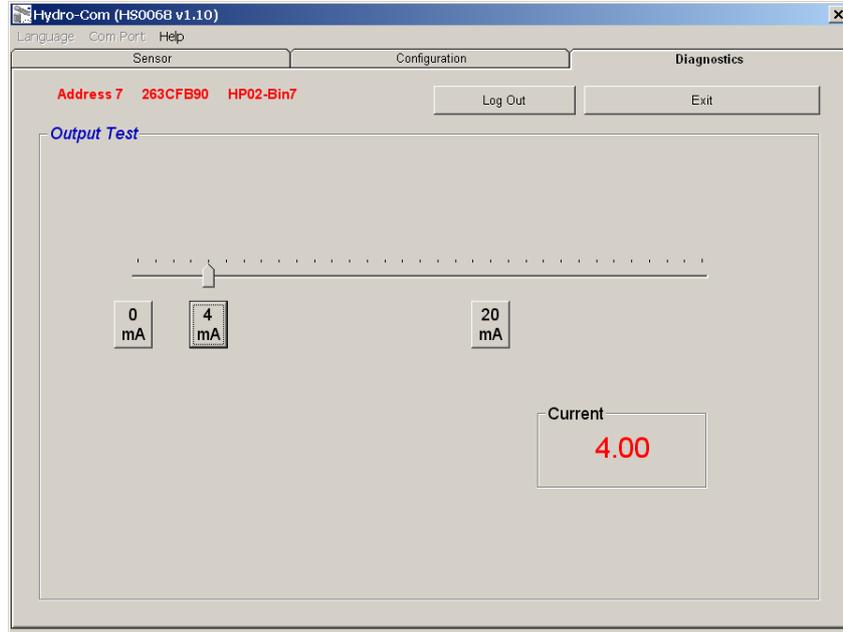
****Firmware (固件) 框:**

显示当前测湿器固件

** 下面的内容提供了这些框的详细信息

模拟输出测试

模拟输出测试可使用 **Analogue Output Test**（模拟输出测试）按钮来访问。当按下此按钮时，诊断页面变为以下所示的样子。



此功能可用于验证模拟输出的运行，或对批控制器 PLC 或外部指示器等接口进行校准。

模拟输出使用 0mA、4mA 和 20mA 按钮及相关滑块进行控制。这会将指示的值强制发送到输出。对于具有第二个模拟输出的测湿器，两个模拟输出都被强制到指示的值。

要返回到主诊断页面，按 **Exit**（退出）按钮。

状态框：

当出现以下条件时，指示器变为红色。在适用情况下，可以对指示器做如下解释：

- | | |
|------------|---|
| 数据有效/无效： | 指明测湿器读数（含水量和/或未换算）是否处于配置中在 Averaging （平均）框中所设置的下限和上限范围内。 |
| 数字输入 1： | 指示第一个数字输入的开/关状态。 |
| 数字输入/输出 2： | 指示第二个数字输入/输出的开/关状态。 |
| 过冷： | 测湿器所测的温度接近于 0°C。 |
| 过热： | 温度高于测湿器的工作温度。 |

固件框：

（低级密码保护）

版本号 and 校验和字段指明了测湿器中安装的固件的版本。固件保存在闪存中，可从磁盘上保存的文件进行升级。

Hydro-Com 的固件升级功能使用一个升级文件，该文件包含用于所有 Hydronix 测湿器的固件数据。Hydro-Com 随后针对特定测湿器选择相关固件并上载数据。此功能可防止将不正确的固件升级到测湿器而使测湿器无法工作。

单击升级按钮将启用一个文件打开对话框。选择合适的升级文件并确认选择。升级过程通常要用几分钟时间，在此过程中，会有一条状态消息显示升级进度。升级完成时，所升级的固件将开始自动运行。



在继续之前：请务必在升级进行过程中保持测湿器的电源和通信，否则闪存有可能处于一种不确定的状态，使得测湿器无法工作，需要进一步维修。

温度补偿框：

（高级密码保护）

可以在这里输入所需的值然后按 Update（更新），以设置温度补偿系数。除非得到 Hydronix 工程师的通知，否则不应改变这些值。

工厂设置框：

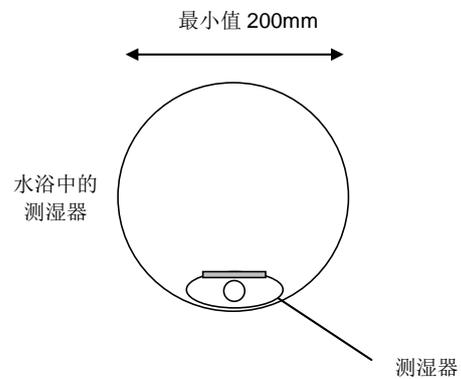
（高级密码保护）

为确保测湿器之间的充分匹配，所有测量都是参考针对空气和水所建立的工厂校准读数而进行的。在正常操作中，无需改变这些值。

注：更改校准数据可能会对测湿器的工作产生不利影响。如果需要重新校准，请与 Hydronix 技术支持部门联系。

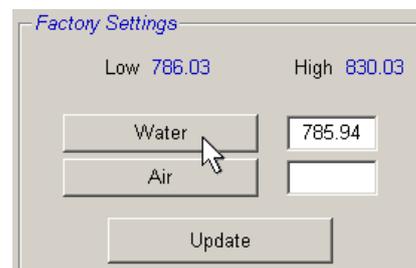
执行空气和水工厂校准

- 清洁测湿器
确保将测湿器表面上沉积的物料清除。
- 在一个圆形塑料桶内灌注温度为 20°C 的清水
水位要超过陶瓷面板，陶瓷的前面需要至少 200mm 的水。
水的温度必须精确至 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，因为它被用作内置温度补偿系统的参考。
- 加盐
加入 0.5%（重量）的盐，例如，每 10 升水中加 50g 盐。
- 将测湿器放在水中。
建议将测湿器在桶中的一侧放置，使它的测量面朝向桶的中心，这样测量时它的前面就有一整桶水。



水的最小深度为 200mm

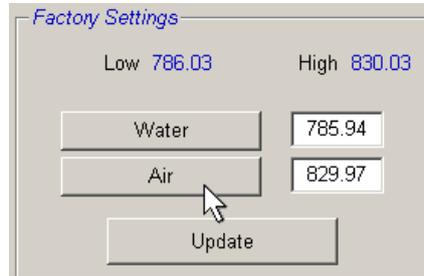
- 使测湿器的工作温度稳定下来
使测湿器的工作温度稳定在 $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- 单击 Water（水）按钮
软件将进行一次新的测量，并在水读数框中显示此频率读数。



- 从水中取出测湿器

- 空气读数

应该在面板保持清洁、干燥和不受遮挡的情况下来获得空气读数。按 **Air**（空气）按钮。软件将进行一次新的测量，并在空气读数框中显示此频率读数。



- 更新工厂设置

按 **Update**（更新）按钮以更新工厂设置。

自动校准(Autocal)

（仅限于 Hydro-Probe Orbiter）

当 Hydro-Probe Orbiter 安装了新检测臂时，需要对空气和水工厂校准值进行更新。但是，如果测湿器安装在搅拌机中，则无需手动获取空气和水读数，而可以使用称为“Autocal”的校准。这种校准会获取空气读数，然后基于一个恒定的空气-水差值来估计水读数。只有在所选择的测湿器是 Hydro-Probe Orbiter 时才具有这种功能。

注：对于传送带或自由下落的应用，仍需要进行空气和水校准。

在自动校准过程中，陶瓷表面必须清洁、干燥并且不被遮挡。按下 **Automatic Calibration**（自动校准）按钮之后，将启动自动校准测量，时间需要大约 30 秒钟。然后即可在在搅拌机中使用该测湿器。

Hydro-Com 校准实用程序可用于输入通过取样和对样品进行干燥所获得的未换算值以及相应含水量值。此实用程序主要用于在流动物料中（如在料箱中和传送带上）进行测量的测湿器。用于搅拌机应用的校准过程通过搅拌机控制系统或 **Hydro-Control V** 来执行，在这些应用中，会在受控条件下加水以使含水量达到一个指定值。

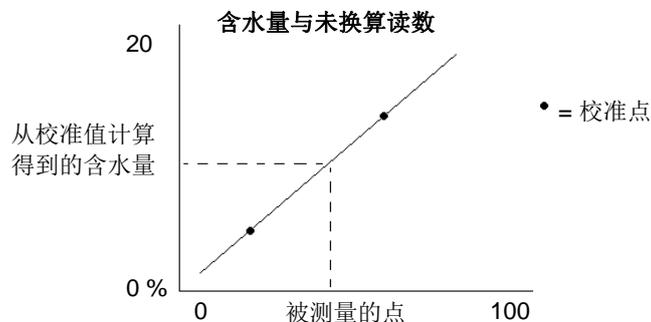
Hydro-Com 的校准页面可从配置页面中进行访问。（此页面与专用的 **Hydronix** 校准实用程序 **Hydro-Cal** 类似。**Hydro-Cal** 中没有额外的功能，因此 **Hydro-Com** 用户无需出于校准目的而下载 **Hydro-Cal**）。

物料校准简介

对于需要从测湿器直接输出含水量值的应用，需要针对要测量的物料对测湿器进行校准。

每一种物料都有自己独特的电特性。**Hydronix** 测湿器的原始输出是一个范围为 0-100 的未换算值。每个测湿器的设置都是未换算值零(0)对应于空气内测量值，100 对应于水中测量值。例如，测量含水量为 10% 的细沙的测湿器的未换算读数将与测量含水量为 10% 的粗沙时的未换算读数（使用同一测湿器）不同。为获得最高准确度，必须针对不同物料“校准”测湿器。校准只是简单地将未换算读数与“真实”含水量值进行关联，真实值必须在实验室中使用一种称为“烘干”或“干燥”的方法加以确定。

沙的含水量通常可在 0.5%（吸水值或饱和面干燥值(SSD)，由物料供应商提供）至大约 20%（饱和）范围内变化。其它物料的含水量变化范围可能更大。在大多数物料的含水量范围内，**Hydronix** 测湿器的读数都是线性的。为获得线性关系，可以仅从两个点进行校准。一旦确定了这些点，就可以确定一条直线，如下图所示。

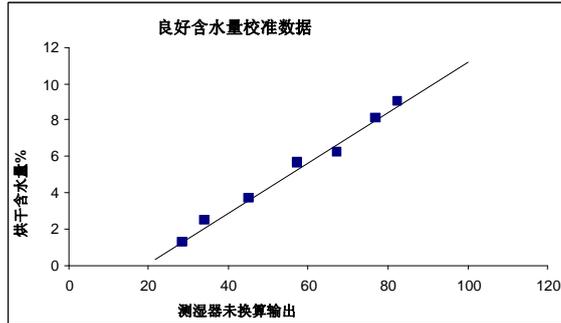


连接校准点的直线的公式用于从未换算读数计算“真实”含水量。此公式由斜率(B)和截距(C)确定。因此，这些值是校准系数，如果需要可保存在测湿器内。因此，含水量%的转换公式为：

$$\text{含水量\%} = B * (\text{未换算读数}) + C - \text{SSD}$$

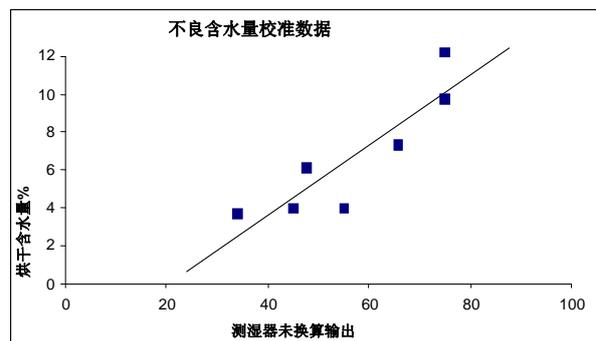
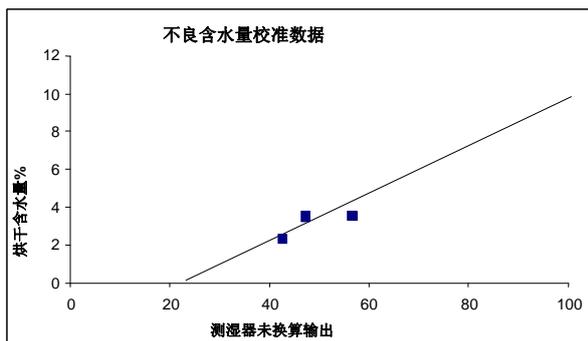
如果需要输出超过物料的吸水值的含水量值，则使用 SSD 值。多数情况下，该值设置为零。

有效校准通过在物料的全部工作含水量范围内测量物料样品并获取读数而获得。点越多准确度越高，因此应获取尽可能多的点。下图是一个线性度较高的有效校准。



以下条件可能导致校准不准确：

- 用于“烘干”的物料样品量太少。
- 所用样品份数过少（特别是1个或2个点）。
- 如下面的校准曲线所示（左），样品是在同一含水量附近采集的。必须有一个良好的范围。
- 如下面的校准曲线所示（右），读数过于分散。（这一般表示，采集烘干样品的方法不可靠或不一致，或者测湿器放置位置不好，没有足够的物料流过测湿器。）
- 未使用平均方法来确保含水量读数对于整个批具有代表性。



Hydro-Com 校准实用程序中包括了一些校准规则以帮助用户获得合理而准确的结果，无论是否有上面提到的那些问题（参见附录 A）。

校准

为了简化校准步骤，该实用程序能够按照一组规则对输入的校准值进行校验（参见附录 A）。这些规则可在输入值可能导致含水量校准异常时通知用户。它们对于沙和小石块（小于 10mm）来说极为精确。如果用于其他物料，则它们可能会导致不太准确的校准。如果出现这种情况，可以禁用这些规则。

Hydro-Com 中的校准功能允许用户输入物料校准数据，这些数据随后将被存储在计算机上，并可作为校准系数写入测湿器。

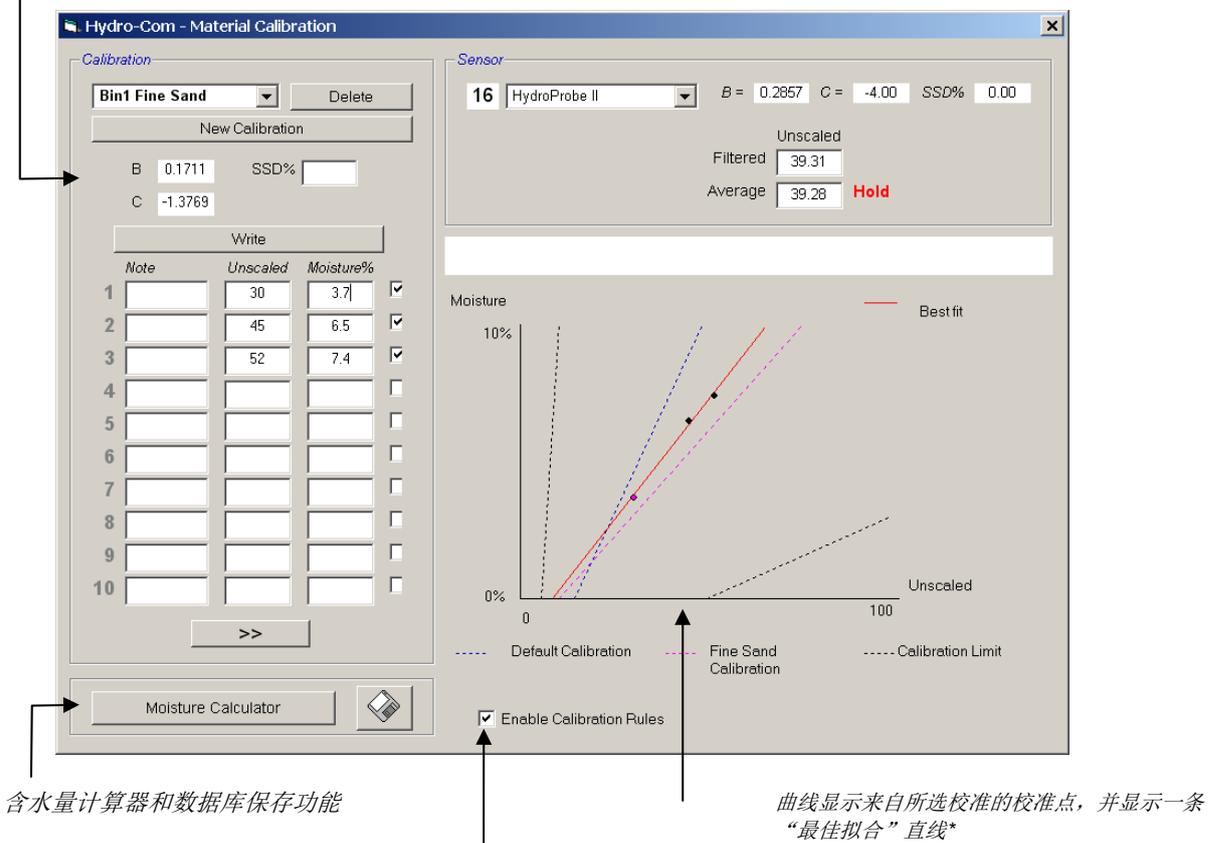
该实用程序分为四个区域，如下所示。

Calibration (校准) 框:

用于将数据输入到表格中。所有校准数据都存储在一个数据库中

Sensor (测湿器) 框:

显示当前与计算相连的测湿器的有关信息以及实时输出读数



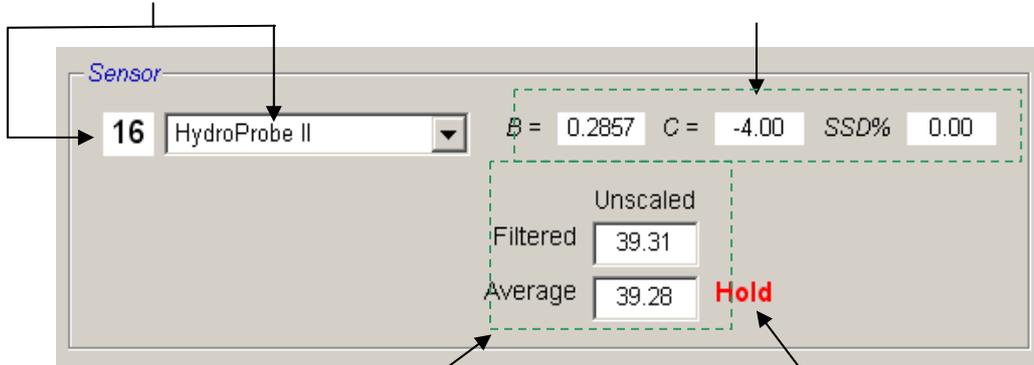
* 最佳拟合直线是一条在数学上最好地“拟合”一系列点的直线，如上所示。

测湿器框

所连接测湿器的下拉列表

将显示每个测湿器的名称和地址编号。

对于所选择的测湿器，将显示存储在其配置中的当前校准系数。



来自所选测湿器、物料校准所需的实时“未换算”读数。有关这些读数的详细信息，请参见附录 B。

Average/Hold (平均/固定) 指示器: 用于指示何时发生批平均。这种平均可以来自数字输入或远程平均。当指示器变为 **Average (平均)** 时，所过滤的未换算值正在被平均。当平均结束时，“平均”未换算值保持恒定，指示标签变为 **Hold (固定)**。

当在测湿器下拉列表中选择每个测湿器时，校准实用程序首先确定数字输入是如何配置的，以判断是否可以使用远程平均。如果将所选测湿器的数字输入设置为 **Unused (未用)**，则将显示 **Start Remote Averaging (启动远程平均)** 对话框。对于数字输入被设置为 **Average/Hold (平均/固定)** 的测湿器，将显示如下警告框，告知用户远程平均不可用。



平均

对测湿器在一段时间内的输出进行平均，对多数应用中有代表性的取样来说十分重要。如果 Hydro-Probe II 安装在一个沙箱中，箱门一旦打开，沙子就开始流动，直到箱门关闭。由于在此过程中读数会发生改变，获得有代表性未换算值的唯一方法是在流动过程中连续进行平均。

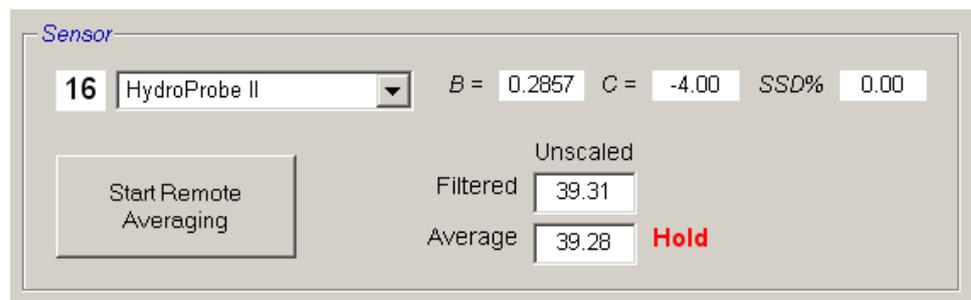
数字输入 1 可用于确定何时进行平均。对于一个料箱装置，测湿器输入可以从料箱门开关产生，在料箱门打开时提供一个+24VDC 输入。

此时，出于此目的必须将测湿器的配置设置为 **Average/Hold**（平均/固定）。

远程平均

但是，如果装置中没有可以进行切换以控制平均功能的输入，则可以通过 **Hydro-Com** 手动选择平均的起始和停止时间段。这称为“远程平均”。只有在将第一个输入设置为 **Unused**（未用）时，远程平均才有可能。

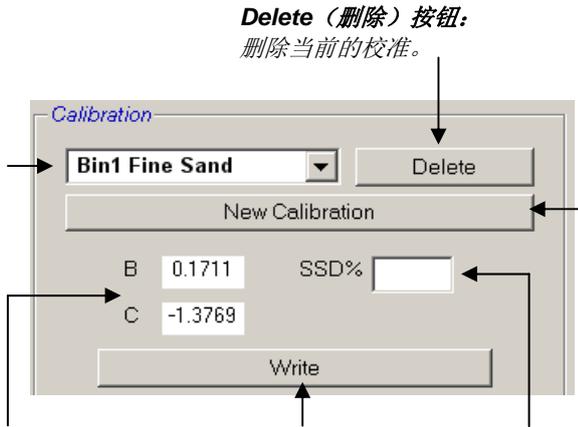
如果将第一个数字输入设置为 **Unused**（未用），则将出现一个如下所示的 **Start Remote Averaging**（启动远程平均）框：



校准框

校准数据库下拉列表:
 将在一个下拉列表中显示所有存储的校准, 用户可在该列表中选择校准。

校准数据库下拉列表



Delete (删除) 按钮:
 删除当前的校准。

New calibration (新校准) 按钮:
 通过按 New Calibration (新校准) 按钮, 在文本框中输入一个新校准名称并按 OK (确定), 可以启动一个新校准。

New calibration (新校准)

SSD 字段:
 物料的饱和面干燥值。如果要让测湿器输出高于 SSD 值的自由含水量, 则使用这个值。SSD 通常可在物料的技术规格中找到。如果需要总含水量值, 则应将此字段设置为零。

校准系数: 将显示从所选校准得到的校准系数 (B 和 C)。针对数据进行线性回归, 以通过这些数据提供一条最佳拟合直线。

Write (写入) 按钮:
 将校准系数发送到所选测湿器。

SSD 字段:
 物料的饱和面干燥值。如果要让测湿器

校准数据值

对于每个校准, 用户可以在提供的文本框中输入最多 20 组未换算值及相应含水量% 值。

当用户将数据输入到文本框中时, 图形上的相应点会突出显示。

请注意, 标题为 “Note” (说明) 的第一列是一个一般信息框, 可以将它留为空白, 也可以在其中输入日期或操作员姓名等。

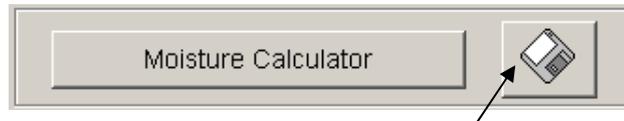
Note	Unscaled	Moisture%	
1	25	3	<input checked="" type="checkbox"/>
2	37	5	<input checked="" type="checkbox"/>
3	42	7	<input checked="" type="checkbox"/>
4	58	10	<input checked="" type="checkbox"/>
5	70	12	<input checked="" type="checkbox"/>
6			<input type="checkbox"/>
7			<input type="checkbox"/>
8			<input type="checkbox"/>
9			<input type="checkbox"/>
10			<input type="checkbox"/>

>>

数据值选择:
 用户可以选择在绘制图形和计算校准系数时应使用 20 组值 (点) 中的哪一组。

用户可以在第一和第二组 10 个值之间进行切换。

含水量计算器以及将校准保存到磁盘框



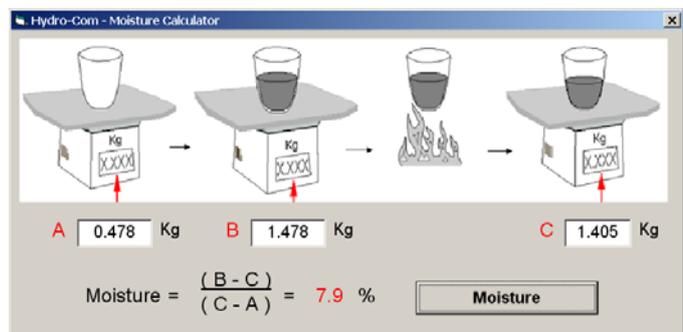
磁盘按钮可将完整的数据库保存到一个文件。单击此按钮以后，用户必须指定文件名和保存位置。用于所有校准的数据将被写入一个文本文件。

每个校准点都需要使用真实含水量值。在下面的部分介绍了取样方法，但为了帮助计算干燥物料时的样品含水量，提供了一个 **Moisture Calculator**（含水量计算器）按钮。当按下此按钮时，将出现以下对话框，可以在此框中输入重量。

A = 容器的重量

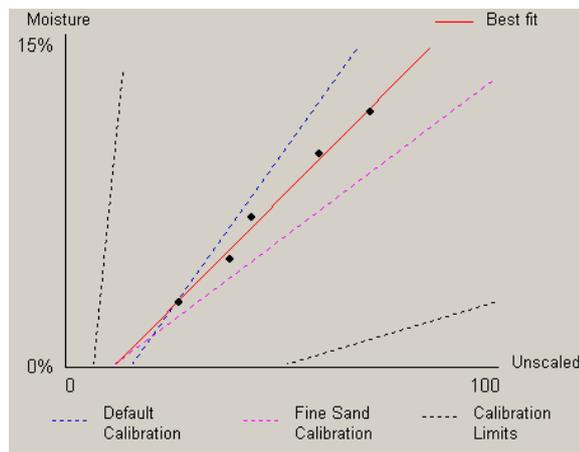
B = 容器加湿物料的重量

C = 容器加干物料的重量



随后可以使用 **Moisture**（含水量）按钮来计算含水量，如图所示。所显示的值随后可在背景上的校准表中使用。

校准曲线



含水量%对未换算值校准曲线：校准数据以图形方式显示，并一同显示两组默认的沙校准数据以及 Hydronix 所定义的最大和最小校准斜率。有关详细信息，请参见附录 A。

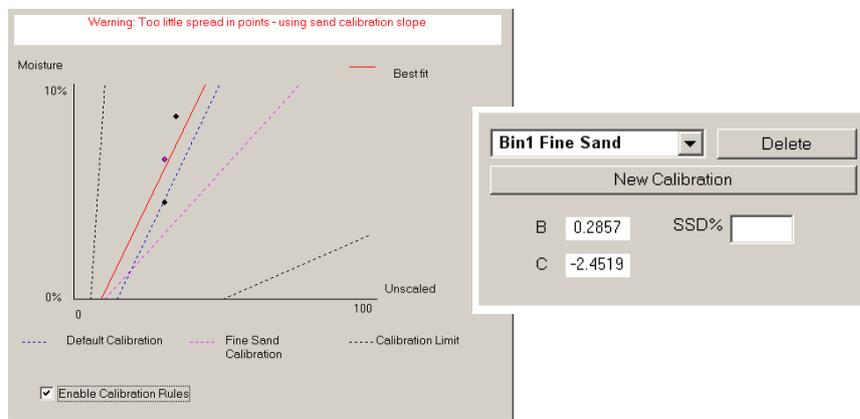
校准规则的作用

校准数据点确定了数学最佳拟合直线，而使用变量 **B** 和 **C** 描述的这条直线确定了校准。规则的作用是在校准数据不满足附录 A 中所说明的标准时，对这条校准直线进行改进，在这种情况下，数学最佳拟合曲线会被修改。

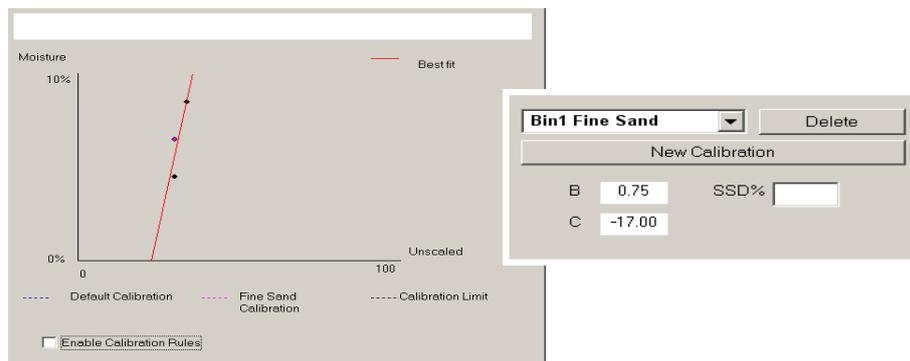
对于标准沙来说，应该启用校准规则，以便不符合附录 A 中所设立的标准的数据得到纠正，从而提供更好的校准。应该注意的是，校准规则是针对以所建议的角度安装的测湿器而设计的。有关详细信息，请参见测湿器用户手册。

但是，如果要测量不同的物料，或者安装方法与所建议的方法不同，则可能需要使用曲线下面的复选框来禁用校准规则。校准规则启用与否应根据应用情况而定，并且应该由调试设备的工程师来确定。

在下面的曲线中，在表中输入了 3 个校准点，并启用了校准规则。数据不满足完整的标准，因此显示一条警告消息，如图所示。描述此直线的 **B** 和 **C** 校准系数也被包括进来。



如果针对这组数据禁用校准规则，则曲线图将变为不考虑所有虚线直线，校准曲线作为数学最佳拟合直线而被绘出。不会给出警告消息，所得的校准系数被包括进来以用于下面的比较。



提示:

- 戴护目镜、穿防护服，以防烘干过程中物料喷溅。
- 请勿尝试通过把物料堆放在表面校准测湿器。这样获得的读数不能代表真实应用。
- 记录测湿器未换算输出的同时，必须在测湿器所在位置取样。
- 在校准粗填料时，请不要采用使用样品量很少的校准方法，例如，“快速”或红外天平。
- 切勿认为从同一个料箱的两个闸门流出的物料含水量相同，请勿从两个闸门的物料流取样来获得平均值 - 必须使用两个测湿器
- 总是使用平均方法
- 确保测湿器测量具有代表性的样品

设备:

- *称重天平* - 最大称量 2kg，精度 0.1g
- *加热源* - 用于烘干样品，如电热盘。
- *容器* - 带有可再密封盖，用于保存样品。
- *聚乙烯袋* - 用于在烘干前保存样品
- *铲子* - 用于采集样品
- *防护装备* - 包括眼镜、隔热手套和防护服

校准步骤

1. 确保 Hydro-Com 正在运行并打开校准页面。
2. 创建一个新校准
3. 从测湿器框架内的下拉列表中选择正确测湿器。
4. 分批时，观察测湿器 Average（平均）读数旁边的 Average/Hold（平均/固定）状态。最佳安装是把数字输入连接到料箱门开关。当料箱打开时，状态应变为 Average（平均），关闭时，状态应显示为 Hold（固定）。
5. 针对下一批进行取样。使用铲子从物料流中采集一系列小样品，在容器中积累 5-10kg 物料。必须在靠近测湿器的位置采集物料，这样才能保证测湿器读数与通过测湿器的特定物料批相关。
6. 返回计算机，记录“平均未换算”输出，该输出应显示 Hold（固定）状态。
7. 将采集的样品混合，取出大约 1kg，将其彻底干燥，然后使用含水量计算器计算含水量。注意在烘干过程中不要损失任何样品。确保物料完全烘干的一种良好检测方法是，沿四周搅拌来分散水分后再次加热。
8. 针对另外一份 1Kg 样品，重复步骤 7。如果两个样品的含水量相差 0.3% 以上，则说明有一个样品没有完全烘干，必须重新检测。
9. 在校准表内记录两个样品的平均含水量。此“含水量”和“未换算”值构成一个校准点。选定该点将其纳入到校准值内。
10. 重复步骤 5-9，获得更多校准点。选择一天中的不同时间或者一年中的不同时间来确保对较宽的含水量范围取样。

良好的校准是，校准点覆盖物料的工作含水量范围，并且所有点都在一条直线上或者靠近一条直线。如果怀疑某些校准点有误，可以取消对相应选择框的选定来将其从校准内排除。一般建议，至少 3% 的分布范围可以得到最佳结果。

11. 校准完成后，按“写入”按钮把新校准系数保存到正确的测湿器。然后，测湿器框内的 B、C 和 SSD 值与校准框内的值进行匹配。测湿器的含水量%输出应代表物料的真实含水量。可以通过进一步取样并对比测湿器输出检查实验室含水量进行验证。

The image displays the Hydro-Com software interface, divided into three main sections:

- Calibration Section:**
 - Material: Bin1 Fine Sand
 - Sensor: 16 HydroProbe II
 - Parameters: B = 0.1711, C = -1.3769, SSD% = 0.00
 - Calculated values: Filtered = 39.31, Average = 39.28 (Hold)
 - Table with columns: Note, Unscaled, Moisture%
- Moisture Calculator Section (Top):**
 - Visuals: A graph showing a 'Best fit' line and a '10%' moisture marker.
 - Diagram: A sequence of four steps showing a sample being weighed (A), weighed with water (B), dried, and weighed again (C).
 - Weights: A = 560.5 Kg, B = 1235.5 Kg, C = 1197.5 Kg
 - Calculation: $Moisture = \frac{(B - C)}{(C - A)} = 6.0\%$
- Moisture Calculator Section (Bottom):**
 - Diagram: Similar to the top section, showing the weighing and drying process.
 - Weights: A = 560.5 Kg, B = 1218.5 Kg, C = 1181.5 Kg
 - Calculation: $Moisture = \frac{(B - C)}{(C - A)} = 6.0\%$

Annotations in Chinese:

- 样品 1 (Sample 1) points to the first Moisture Calculator window.
- 样品 2 (Sample 2) points to the second Moisture Calculator window.

注:

问： 按下搜索后 Hydro-Com 检测不到测湿器。

答： 如果 RS485 网络上连接了多个测湿器，则确保每个测湿器都有不同的地址，如“配置网络”（第 17 页）所述。确保测湿器连接正确，即通过一个适宜的 15-30VDC 电源供电，并且 RS485 网线通过一个 RS232-485 转换器连接到 PC 的串行端口。在 Hydro-Com 上确保选择正确的通信端口。

问： 测湿器应多长时间校准一次？

答： 除非物料级配有重大变化或者使用了新的物料源，否则不需要重新校准。但最好定期现场取样（参阅第 8 章）来确认校准仍然有效和精确。把这些数据填入列表，并将其与测湿器的结果进行比较。如果这些点在校准线附近或上面，则说明校准仍然有效。如果连续出现偏差，则必须重新校准。对于有些应用场合，用户 5 年也不必重新校准。

问： 如果必须更换沙箱的测湿器，新测湿器必须校准吗？

答： 只要测湿器安装在同一位置，一般不需要。把物料的校准数据写入新测湿器内，就会得到相同含水量读数。建议按“校准步骤”（第 44 页）中的说明取样对此校准点进行检查，以检验校准。如果该点在校准线附近或之上，则说明校准仍然有效。

问： 如果在校准当天所用沙石的含水量没什么变化，该如何处理？

答： 如果执行了多个烘干检测并发现含水量没什么变化(1-2%)，则可以通过对未换算读数和烘干含水量取平均值来获得一个有效校准点。在获得更多点之前，可使用 Hydro-Com 获得有效校准（使用附录 A 中的校准规则）。当含水量变化量至少达到 2% 时，再次取样以通过增加点来改善校准。

问： 如果改变所用沙的类型，需要重新校准吗？

答： 根据沙的类型，可能需要也可能不需要重新校准，因为许多种沙都可以使用同一套校准数据。校准规则包含两套标准沙校准数据，即细沙和普通级沙。建议按校准步骤（第 44 页）中的说明取样对此校准点进行检查，以检验校准。如果该点在校准线附近或之上，则说明校准仍然有效。

问： 校准之后应该把测湿器设置为什么输出类型？

答： 这取决于系统要求。多数情况下，测湿器的模拟输出与控制系统 PLC 相连。对于已经过校准的测湿器，应将此模拟输出设置为“过滤含水量%”；或在使用数字输入进行平均时，将此输出设置为“平均含水量%”。

问： 我的校准中的点好像比较分散，这有问题吗？是否需要采取措施来改善校准结果？

答： 如果要拟合到一条直线上的各个点比较分散，则说明所用取样方法有问题。取样时要集中注意力，并确保测湿器正确安装在物料流中。如果测湿器位置正确，并且按照第 8 章所述进行取样，则不应出现这种情况。尝试在校准中使用“平均未换算”值。可以使用“平均/固定”输入或者“远程平均”来设定平均期间。

问： 我想使用远程平均，但我的测湿器中没有出现该对话框。

答： 只有在将数字输入设置为 **Unused**（未用）时，才可以使用远程平均。如果将输入设置为 **Average/Hold**（平均/固定），则不能使用“远程平均”。

问： 我应该在我的校准中使用什么范围的含水量值？

答： 建议最终校准使用能够代表您所遇到的最干和最湿物料的值。这会使测量在您所使用的整个含水量范围内都十分精确。

问： 测湿器读数变化异常，与物料含水量的变化不一致。这是什么原因？

答： 可能是有些物料在流动过程中堆积在测湿器表面，因此，即使物料含水量有变化，测湿器也只能“检测”到面前的物料，这样，读数可能会保持合理的恒定。在一段时间之后，这些堆积物料可能会脱落，新物料会流过测湿器表面，从而产生较大的不规则变化。要检查是否属于这种情况，敲击料箱/料仓的侧面来使堆积物料脱落，观察读数是否变化。同时，检查测湿器安装角度。陶瓷件应呈一定角度安装，以使物料能够连续通过。**Hydro-Probe II** 测湿器的背面标签上有 **A** 和 **B** 两条线。正确的安装角度是线 **A** 或 **B** 保持水平，此时陶瓷处于 **Hydro-Probe II** 用户指南(**HD0127**)中所建议的正确角度。

问： 测湿器角度会影响读数吗？

答： 改变测湿器角度有可能影响读数。这是由于流过测量面的物料的密实度或密度变化引起的。实际上，角度的微小变化对读数的影响是可以忽略的，但是，较大的安装角度变化（>10 度）将影响读数，最终使校准失效。基于这个原因，我们强烈建议您在卸下任何一个测湿器并重新安装时，要将它以相同角度进行定位。

下表列出了测湿器使用中最常见的故障。如果您无法使用这些信息诊断出故障，则请与Hydronix 技术支持部门联系。

现象：含水量读数接近恒定

可能原因	检查	要求结果	失败时采取的措施
料箱空或测湿器未被覆盖	测湿器被物料覆盖	物料深度最低100mm	填充料箱
料箱内物料“阻塞”	测湿器上没有物料阻塞	闸门打开时，物料顺利流过测湿器检测面	查找物料流动异常的原因。如果问题仍然存在，则调整测湿器位置。
测湿器检测面上物料堆积	陶瓷面上出现干固体沉积等堆积迹象	物料流动应使陶瓷面板保持洁净	检查陶瓷角度，应在30°至60°如果问题仍然存在，调整测湿器位置
控制系统内输入校准错误	控制系统输入范围	控制系统认可测湿器的输出范围	修改控制系统，或者重新配置测湿器
测湿器处于报警状态 4-20mA范围时0mA	物料的烘干水含量	必须在测湿器工作范围内	调整测湿器范围和/或校准
移动电话干扰	在测湿器附近使用移动电话	测湿器附近没有工作的射频源	避免在测湿器周围5m内使用
平均/固定开关不工作	把信号应用于数字输入	平均含水量读数应该变化	对照Hydro-Com诊断结果检查
测湿器无电源输入	接线盒的直流电源。	+15Vdc至+30Vdc	找出电源/接线故障
控制系统无测湿器输出	测量控制系统处的测湿器输出电流	随含水量变化	检查返回接线盒的电缆连接
接线盒处无测湿器输出	在接线盒端子处测量测湿器输出电流。	随含水量变化	检查测湿器输出配置
测湿器停机	断开电源30秒再重试，或者测量电源输出电流。	正常工作时电流为70mA – 150 mA	确认工作温度在规定范围内
内部故障或配置错误	拆下测湿器，清洁检测面，并在以下情况下检查读数：(a)陶瓷面上无任何物体(b)手紧紧压在陶瓷面上。必要时激活平均/固定输入	读数应在合理范围内变化	对照Hydro-Com诊断结果检查工作情况。

现象：读数不一致或异常，不能记录含水量

可能原因	检查	要求结果	失败时采取的措施
测湿器上有异物	测湿器检测面上有抹布等异物	必须保证测湿器上无异物	改善物料存储。在料箱顶部装铁丝网
料箱内物料“阻塞”	测湿器上方有物料阻塞	闸门打开时，物料顺利流过测湿器检测面	查找物料流动异常的原因。如果问题仍然存在，调整测湿器位置
测湿器检测面上物料堆积	陶瓷面上出现干固体沉积等堆积迹象	物料流动应使陶瓷面保持洁净	在30°至60°范围内改变陶瓷角度。如果问题仍然存在，则调整测湿器位置。
校准不良。	确保校准值适合工作范围。	校准值分布在整个范围，避免外延。	进行进一步的校准测量。
物料内结冰。	物料温度。	物料内未结冰	不要使用这种含水量读数
没有使用平均/固定信号	控制系统正在计算批平均读数。	批称量中必须使用平均含水量读数。	修改控制系统并/或在需要时重新配置测湿器。
平均/固定信号使用不正确	料箱物料主流存在时平均/固定信号工作	仅在主物料流存在时平均/固定信号才激活—在震动过程中信号不激活。	修改定时使测量包含主物料流、排除震动物料流。
测湿器配置不正确	操作平均/固定输入。观察测湿器行为。	在平均/固定输入为“关”时，输出应保持恒定，在输入为“开”时，输出应变化。	为应用场合正确配置测湿器输出。
接地不良	金属构件和电缆接地	接地电势差必须降至最低	确保金属构件之间的等电势连接。

校准规则

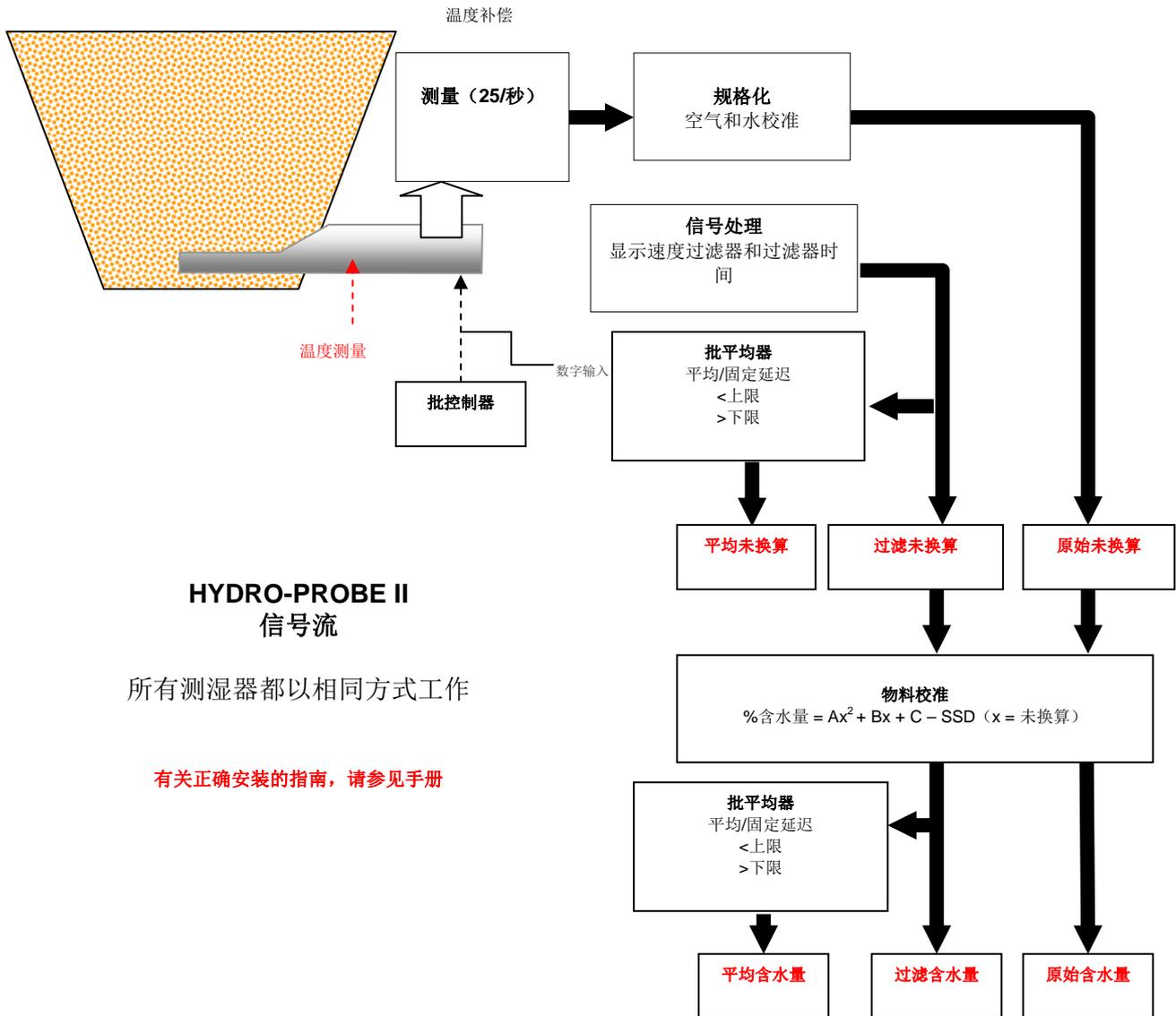
- 用于任何校准的限制斜率(B)最大为 2.0，最小为 0.06。
- 默认的沙校准斜率将为 0.2857，截距(C)为-4。
- 默认细沙校准斜率将为 0.1515，截距为-1.5151。
- 单点校准：
 - 校准斜率将被设置为两个已知沙校准斜率的平均值。
 - 如果零含水量时的未换算值小于 5，则零含水量时的未换算值将被设置为 5，新的校准斜率将根据该点和输入的一个点进行计算。
 - 如果零含水量时的未换算值大于 50，则零含水量时的未换算值将被设置为 50，新的校准斜率将根据该点和输入的一个点进行计算。
 - 如果所得到的斜率大于最大校准斜率或小于最小校准斜率，那么将不会执行校准，用户将得到这种情况的通知。
- 一个点以上的校准—多点的分布：
含水量 < 1% 或未换算值 < 2
 - 将执行一次单点校准。
- 一个点以上的校准—多点的分布：
含水量 < 3% 或未换算值 < 6
 - 如果所计算的斜率大于沙校准斜率，则将计算的斜率设置为沙校准斜率；如果计算的斜率小于细沙校准斜率，则将计算的斜率设置为细沙校准斜率，否则保持斜率不变。（从所有点的平均值重新计算截距值）
 - 如果零含水量时的未换算值小于 5，则零含水量时的未换算值将被设置为 5，新的校准斜率将根据该点和输入的多个点的平均值计算。
 - 如果零含水量时的未换算值大于 50，则零含水量时的未换算值将被设置为 50，新的校准斜率将根据该点和输入的多个点的平均值计算。
 - 如果所得到的斜率大于最大校准斜率或小于最小校准斜率，那么将不会执行校准，用户将得到这种情况的通知。

- 一个点以上的校准—多点的分布：含水量 > 3% 且未换算值 > 6
 - 计算校准斜率，并在下列情况下警告用户：
 - 如果零含水量时的未换算值小于 5。
 - 如果零含水量时的未换算值大于 50。
 - 如果所得的斜率大于最大校准斜率或小于最小校准斜率。

输出变量的说明

本部分列出了 Hydronix 测湿器所有可用输出变量的完整说明。

下面详细介绍了通过 Hydronix 测湿器（如 Hydro-Probe II）的信号流。其中对输出变量以及如何得到这些输出变量进行了介绍。所有 Hydronix 测湿器都以相同的方式工作，但不同的测湿器会有一些附加功能。有关详细信息，请参见附录 D 中的硬件参考。



过滤未换算：

它代表一个与含水量成比例的读数，范围是 0 到 100。“过滤未换算”值是从原始未换算值得到的，原始未换算值使用配置页面上 **Signal Processing**（信号处理）框中的过滤参数进行处理。

未换算值 0 是在空气中的读数，而 100 则是在水中的读数。该值是在制造时使用内部存储的空气和水测量值设置的。如果需要，可以在诊断页面上使用高级密码对此工厂校准进行更改。

平均未换算：

这是使用配置页面上 **Averaging**（平均）框中的参数针对批平均而处理的“过滤未换算”变量。

批平均是对设定时间段内的读数进行平均的过程。批平均十分有用，因为读数总会发生变化。如果 **Hydro-Probe II** 安装在一个沙箱中，箱门一旦打开，沙子就开始流动，直到箱门关闭。如果读数发生变化，则可能很难获得有代表性的读数。因此，要获得更加精确的读数，取得在箱门打开期间的平均值至关重要。

有关如何获得平均值的详细信息，请参见第 24 页上的“上限和下限”部分。

过滤含水量%：

它代表与物料的含水量相等的一个读数。“过滤含水量%”不是来自测湿器的一个直接读数，它是使用 A、B、C 和 SSD 系数从“过滤未换算”(F.U/S.)变量得到的换算值，公式如下：

$$\text{过滤含水量\%} = A * (\text{F.U/S.})^2 + B * (\text{F.U/S.}) + C - \text{SSD}$$

这些系数完全来自物料校准，因此含水量输出的准确度取决于校准的质量。

SSD 是所用物料的饱和面干燥值（吸水值），可以将所显示的百分比含水量读数以 **SSD** 形式表示（仅限自由含水量）。

平均含水量%：

这是使用配置页面上 **Averaging**（平均）框中的参数针对批平均而处理的“过滤含水量%”变量。

批平均是对设定时间段内的读数进行平均的过程。批平均十分有用，因为读数总会发生变化。如果 **Hydro-Probe II** 安装在一个沙箱中，箱门一旦打开，沙子就开始流动，直到箱门关闭。如果读数发生变化，则可能很难获得有代表性的读数。因此，要获得更加精确的读数，取得在箱门打开期间的平均值至关重要。

有关如何获得平均值的详细信息，请参见第 24 页上的“上限和下限”部分。

含糖量

（仅适用于 **Hydro-Probe Orbiter** 和 **Hydro-Probe SE** 测湿器）：

它代表与制糖行业中所使用的含糖量相等的读数。它是使用 A、B、C 和 D 系数从“过滤未换算”变量换算得到的，公式如下

$$\text{含糖量} = A - B e^{Cx} + Dx^2 \quad (x = \text{过滤未换算读数})$$

电子部件温度 °C

以摄氏度表示的电子部件的温度。

谐振器温度 °C

以摄氏度表示的谐振器的温度。该温度与物料紧密关联，因此可将其用作物料温度的指示参数。

物料温度 °C

(仅适用于 Hydro-Probe Orbiter 和 Hydro-Probe SE 测湿器)：

以摄氏度表示的物料快速响应温度测量值。

注:

管理员密码

低级密码（用于访问固件升级功能）为 **3737**。

高级密码（用于访问高级诊断功能）为 **0336**。

注：您可能需要从指南中撕掉本页，以防止这些密码未经授权被使用。

此页有意留为空白。

硬件参考

Hydronix 微波测湿器在不断得到改进和发展。改进可能涉及硬件技术规格上的变化。

以下所有测湿器都具有数字 RS485、第 1 数字输入和第 1 模拟输出等基本功能，下表总结了不同测湿器所具有的额外功能。

测湿器	版本	固件	第2数字输入/输出	第2模拟输出	含糖量输出	物料温度（快速响应）
Hydro-Probe II	1	HS0029				
	2	HS0046	✓			
Hydro-Mix V	1	HS0045				
	2	HS0047	✓			
Hydro-Probe Orbiter	1	HS0063	✓	✓	✓	✓
Hydro-Probe SE	1	HS0048	✓			
	2	HS0070	✓	✓	✓	✓

索引

- Hydro-Probe Orbiter, 22
- Hydro-Probe SE, 22
- I/O 2 使用, 25
- I/P 1 使用, 24
- RS232-485 转换器, 47
- RS485 网络地址, 15
- SSD, 40
- 上限, 24
- 下限, 24, 25
- 信号处理框, 23
- 信号流, 55
- 写入, 40
- 含水量%, 22
- 含水量计算器, 37, 41
- 含糖量, 22, 57
- 固件, 30, 61
- 安装, 9
- 密码, 29, 59
- 工具栏菜单, 12
- 工厂设置, 30
- 帮助文件, 12
- 幅度, 30
- 平均, 23, 39, 47
 - 远程, 39
- 平均/固定, 38
- 平均/固定延时, 23
- 平均含水量%, 56
- 平均未换算, 56
- 探头正常, 25
- 故障排除, 47
- 数字输入, 24, 25
- 数字输出, 25
- 数据值, 40
- 数据无效, 25
- 料箱空, 24, 25
- 新校准, 40
- 无效数据, 25
- 有效范围, 24
- 校准, 13, 37, 43
 - 准确度, 36
 - 常规程序, 43
 - 按钮, 22
 - 数据值, 40
 - 新, 40, 44
 - 步骤, 43, 44
 - 点, 37
 - 物料, 35
 - 空气和水, 33
 - 系数, 40
 - 自动, 34
 - 规则, 37, 42, 53
 - 重新校准, 47
 - 频率, 47
- 校准页面, 35
- 校验和, 32
- 样品
 - 干燥, 44
 - 获取, 44
- 框
 - 信号处理, 23
 - 固件, 30, 32
 - 工厂设置, 30, 32
 - 平均, 23
 - 数字输入/输出, 24
 - 校准, 37, 40
 - 模拟输出, 26
 - 测湿器, 37, 38
 - 温度, 30
 - 温度极限值, 30
 - 温度补偿, 30, 32
 - 温度补偿系数, 30
 - 物料校准, 22
 - 状态, 30
 - 频率和幅度, 30
- 检测
 - 烘干, 43
- 概览, 11
- 模拟输出, 26
 - 测试, 31
- 活动测湿器, 15
- 测湿器
 - 选择, 29
- 测湿器测量, 18
- 测湿器页面, 11, 15
- 温度, 30
 - 极限值, 30
 - 系数, 30
 - 温度补偿, 30
- 滤波未换算, 56

- 烘干检测, 43
- 版本, 32
- 物料校准, 22, 35
 - 简介, 35
- 物料温度, 57
- 电子部件温度, 57
- 硬件, 61
- 系数, 40
- 网络地址, 15, 17
- 网络配置, 17
- 自动校准, 34
- 规则
 - 校准, 42
- 计算器, 37
 - 含水量, 41
- 记录到文件, 19
- 诊断, 29
- 语言, 12
- 谐振器温度, 57
- 趋势图, 19
- 趋势图和记录, 18
- 转换速度过滤器, 23
- 输出
 - 0-20mA, 26
 - 4 - 20mA, 26
 - 兼容, 26
 - 探头正常, 25
 - 数据无效, 25
 - 料箱空, 25
- 输出变量
 - 原始含水量, 27
 - 原始未换算, 26
 - 含糖量, 27
 - 平均含水量, 27
 - 平均未换算, 26
 - 物料温度, 27
 - 输出变量 1, 26
 - 输出变量 2, 27
 - 过滤含水量, 27
 - 过滤未换算, 26
 - 过滤含水量%, 56
 - 过滤时间, 23
 - 远程平均, 39
 - 连接到 PC, 7
 - 通信端口, 12
 - 配置页面, 12, 21
 - 频率, 30
 - 饱和面干燥, 40