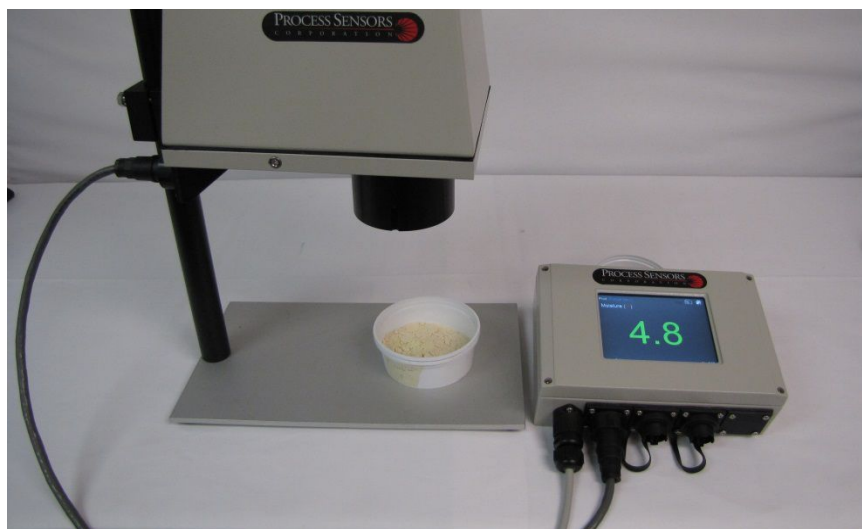


MCT56

红外测试仪

使用指南



Process Sensors Corporation
113 Cedar Street Milford MA 01757 USA
www.processsensors.com
Tel. (508) 473 – 9901

版本	日期	描述	版本	
1.0	01/15/2014	MCT56 NIR Gauge User Guide Manual's First Edition	V3.03	M.J.
中文版翻译 2016-1-21				

美国:

Process Sensors Corp
113 Cedar Street, S1
Milford, MA 01757
Tel: (508) 473-9901
Fax: (508) 473-0715
info@processsensors.com

欧洲:

Process Sensors Europe
Adelaide House, Unit 4
Corbygate Business Park
Corby, Northants NN17 5JG UK
Tel: (44) 015 36408066
Fax: (44) 015 36407813
infouk@processsensors.com

东欧:

Process Sensors Polska
Dr ing. Tomasz Stachowiak
Biuro Informatyczne Techniki
Pomiarowej 03-980 Warszawa
ul. Znanieckiego 16/23
Tel: (48) 226739526
Fax: (48)226739527
T_stachowiak@poczta.onet.pl

中国授权代理商:

广州市同飞科技有限公司

广州白云大道南 443 号 810 室, 邮编: 510405

☎ (020)8636 7431 📠 (020) 8639 8225 www.tongfei.net ✉ tonitek@21cn.com 📞 13902406986

华东地区授权代理商:

杭州扬涛科技有限公司

杭州经济技术开发区十六街区商城 2 幢 901 室, 邮编: 310018

☎ (0571)8707 9356 📠 (0571)8707 9356 www.hzyangtao.cn ✉ syy0599@163.com 📞 18268070399

目录

第一章 简介.....1

1.1 使用指南.....1

1.1.1 工作原理.....1

1.1.2 仪器描述.....1

1.1.3 设备安装.....1

1.1.4 电源和电缆连接.....1

1.1.5 配件.....1

1.1.6 校准.....1

1.1.7 规格参数.....1

1.2 仪器简介.....1

1.3 拆箱.....1

第二章 工作原理.....2

第三章 设备描述.....3

3.1 设备组成.....3

3.1.1 光源.....3

3.1.2 滤光片轮.....3

3.1.3 滤光片轮马达.....3

3.1.4 探测器.....3

3.1.5 电子设备.....3

3.2 触屏模式操作界面.....3

3.2.1 随机采样的平均值.....4

3.2.2 图表趋势图.....4

3.2.3 产品通道.....5

3.2.4 用户菜单.....5

3.2.5 菜单密码保护.....6

3.2.6 菜单选项..... 7

3.2.7 通道参数..... 8

3.2.8 标定程序..... 9

3.2.9 诊断..... 11

3.2.10 其他参数..... 14

3.2.11 模拟量..... 14

3.2.12 通讯..... 16

3.3 输出..... 17

3.3.1 模拟输出..... 17

3.3.2 数字输出..... 17

第四章 安装..... 18

4.1 安装位置..... 18

4.2 防震..... 18

4.3 避光..... 18

4.4 温度..... 18

4.5 水分和粉尘..... 18

4.6 测试距离..... 18

4.7 材料表面反射..... 18

第五章 电源和电缆连接..... 20

5.1 交流电源的连接..... 20

5.2 模拟和串行电缆连接..... 20

第六章 标定步骤..... 21

第七章 用户连接图..... 23

第八章 规格参数..... 25

附件..... 26

第一章 简介

1.1 使用指南

该手册主要介绍 MCT56 测试仪的安装，运行和维护。主要分为以下几个部分：

1.1.1 工作原理

MCT56 是利用近红外技术测试不同的成分。

1.1.2 仪器描述

MCT56 的不同组成部分及其特征，同时还介绍了不同配置和操作界面。

1.1.3 设备安装

如何正确安装 MCT56 并取得最佳运行效果。

1.1.4 电源和电缆连接

如何正确连接 MCT56 仪器。

1.1.5 配件

MCT56 不同配件的连接。

1.1.6 校准

不同产品样品的校准标定。

1.1.7 规格参数

MCT56 的规格参数。

1.2 仪器简介

MCT56 是一个可靠性能温定的红外测试仪，并配有多种输出形式，外壳是坚固强硬的铸铝包装。MCT56 由 5 个基本部分组成：石英卤素灯，滤光轮电机，滤光片轮，硫化铅探测器和智能电路板。MCT56 是一个完全模块化的设备，所有部件能够几分钟内更换。

1.3 拆箱

开箱检查设备。装运有任何问题请跟 PSC 公司代表反映，请检查包装箱是否在转运途中有损坏，特别注意一些粗率搬运的证据，对于表面上明显的损坏要立即向货运代理商汇报。

第二章 工作原理

分子键例如水分子中的 O-H 键和油脂，有机涂料中的 C-H 键能够吸收离散的近红外光，这些吸收量跟它们的含量成正比例关系。通过比较被吸收的波长和一些不被吸收的波长的信号，来得出吸收量，通过近红外滤光片将不同波长的近红外光投射到被测试物料上面，每个滤光片都产生内部和外部两路光束，外部光束通过穹形镜收集投射到光电探测器，内部光束只是在仪器内部的光路，起到稳定补偿的作用。这些信号可以形成一个算法并根据比例输出结果，在校准之后会直接输出一个被测量的读数。

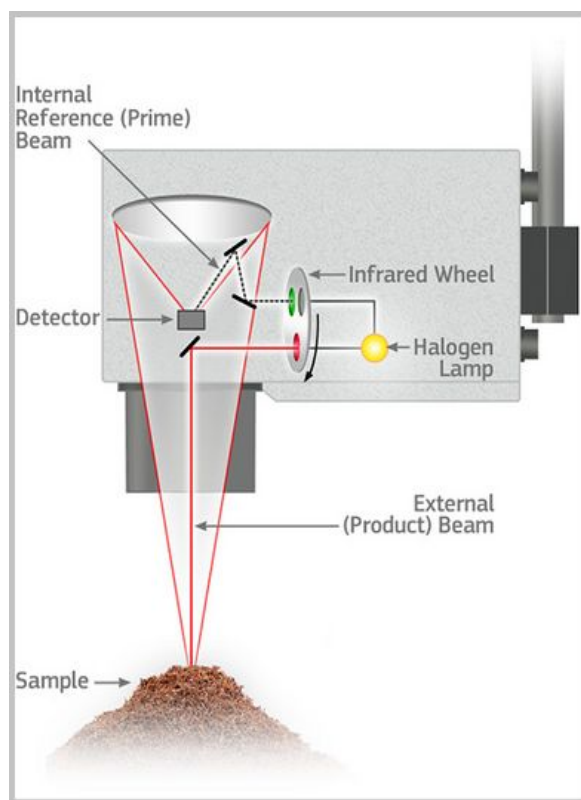


图1: Inside of an MCT56 gauge

典型应用：

O-H 键用于含水或酒精的物品

C-H 键用于含有油脂，脂肪，粘合剂和塑料的物品

N-H 键用于含有蛋白质，氨和有机胺类的物品

第三章 设备描述

3.1 设备组成

MCT56 主要由一个含有近红外光学元件和电子处理器的在线探头组成，这个探头通过按需定制的连接电缆连接到壁挂式的操作显示器，交流电源和输出信号都来自于操作显示器。

3.1.1 光源

一个石英卤素电灯泡在降压下使用，产生红外光。

3.1.2 滤光片轮

6 个红外滤光片和可见光滤光片固定在一个圆盘上，转盘的边缘上有定时的凹槽。

3.1.3 滤光片轮马达

一个高精密的无刷直流电动机可以很精确地旋转滤光轮。

3.1.4 探测器

PbS 探测器主要是用来把红外光能转化为电信号。

3.1.5 电子设备

MCT56 电子仪器主要包含以下电子元件：

- 电源：一个 90 到 260 伏自适应的电源，可以为测试头提供直流电源
- 探头电子元件：单个 PCB 智能线路板中含有中央处理系统，模拟和串行信号
- 操作显示器：一个壁挂式，外壳为铸铝的显示仪表，配备有一个 5.7 英寸高分辨率的彩色触屏液晶显示屏，可以完成探头中的设置，校准和诊断等功能。

3.2 触屏模式操作界面

操作显示器可以用来安装，校准和诊断 MCT56 设备，这个操作显示器主要由 2 个部分组成：5.7 英寸高分辨率的触屏显示屏和智能电路板，装置在一个铸铝的外壳里面，操作显示器同时也可以用来数字输出。

下面的图 2 是操作显示器的主菜单。



图2: MCT56 主菜单

3.2.1 随机采样的平均值

仪器测试的平均值读数可以按屏幕右上角手样式的图案来设置，按了这个按钮后就会开始进行平均值计算，在取样的这段时间内，产品的样品在传感器上会被记录，经过预设的时间，屏幕上会显示在这段时间内产品的平均测试值的读数。

如果时间设置为 0 秒，那么可以通过两次触摸那个手样式图案来完成设置平均值，按一下是开始设置，再按一下是结束设置，在 10 秒后，屏幕会自动显示实时的读数。

3.2.2 图表趋势图

以时间为基轴的测量成分趋势图可以在 MCT56 按趋势图案来设置，在手样式图案是旁边。屏幕上显示的趋势图如下图 3 所示：

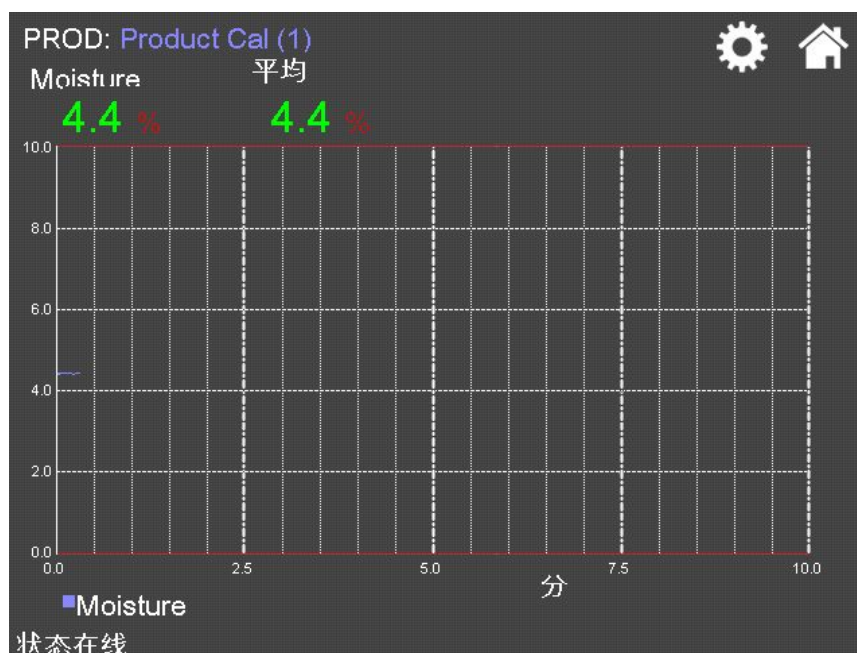


图3: 单成分趋势图

图 3 中显示的趋势图，X 轴表示最大和最小时间范围

最小： 1 分钟

最大： 360 分钟

X 轴和 Y 轴的数值是可以调整的，直接按设置按钮（在房屋图案旁边的标志），设置图标就在右上角，图 4 是设置界面：



图4: 趋势图设置

3.2.3 产品通道

选择 “Product Cal “键来完成产品通道：产品通道窗口会弹出来，之后选择要用的通道参数然后按 SAVE 键保存即可。

图 5 是选择通道和组分界面，同时也能够看到产品通道：



图5: 产品通道菜单

3.2.4 用户菜单

按下在主屏的右上角按下房屋的图标会进去用户界面如图 6 显示，在这个界面，用户可以零位调整，阻尼设置和取样时间设置。

要调整 MCT56 仪器，按“调整 ” 键，然后在弹出的小键盘上输入样品是实际含水量，再按回车键，显示屏就会被调整到设定的值。

改变取样时间，只要按“取样时间”键然后输入样品取样时间就可以设置了。

改变阻尼，则按“阻尼”键，在输入新的阻尼时间，就可以了。



图6: 用户界面首页

3.2.5 菜单密码保护

进入设置界面，按显示屏中蓝色面板 ENTER SETUP 旁边的键，输入密码界面就会出现。然后输入正确密码，再按回车键，就可以进入菜单设置界面了，默认密码为 0000.



状态在线

图7: 输入密码

3.2.6 菜单选项

在输入正确密码之后，菜单界面就会出现，菜单选项总共包括两页，第一页是用户菜单如图 8 所示，第二页如图 9 所示。



状态在线

图8: 用户界面第一页

Nir v3.03

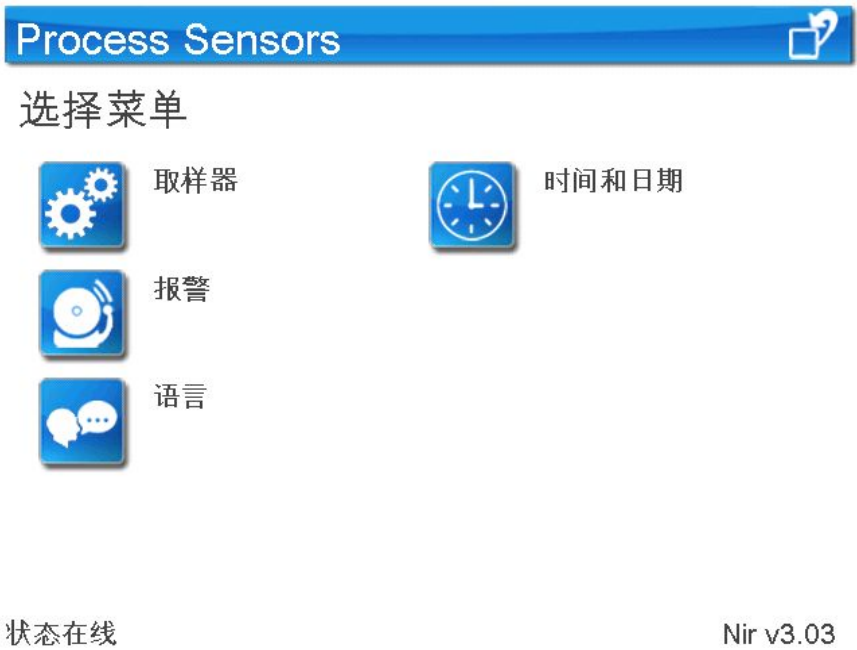


图9: 用户界面第二页

3.2.7 通道参数

按通道参数按钮，出现如图 8 所示的界面，然后按标定会出现图 10 的界面，屏幕会出现保存在仪器里面的标定参数。

你可以选择产品通道，然后按下右上角的右箭头会看到如图 10，增加新的产品则按 “新” 的蓝色按键。



图10: 标定参数第一页

通道参数

编辑

通道名称Product Cal (1)

跨度25.0

Moisture

零位-20.0

Constituent 1

报警上限100.0

Constituent 2

报警下限0.0

状态在线

Nir v3.03

图11: 标定参数第二页

每个产品的通道参数都有它自己的跨度和零点设置。

要改变数值则需要按数值按钮然后在弹出来的框中输入新的数值在按回车键即可。

警报：每一个参数设置一个上限和下限，如果超过上限则读数会显示红色，如果低于下限则读数会显示黄色。

3.2.8 标定程序

标定程序是一个线性回归程序，调整仪器的校准参数（跨度和零点设置），这样仪器的读数才是真实实验室测出值，这些通过测量一系列在一定范围内有代表性的样品来进行标定，以下测量值以水分为例。

标定的函数是获得测试头读数和样品真实含水量的一个线性关系，如图 图 12 所示。

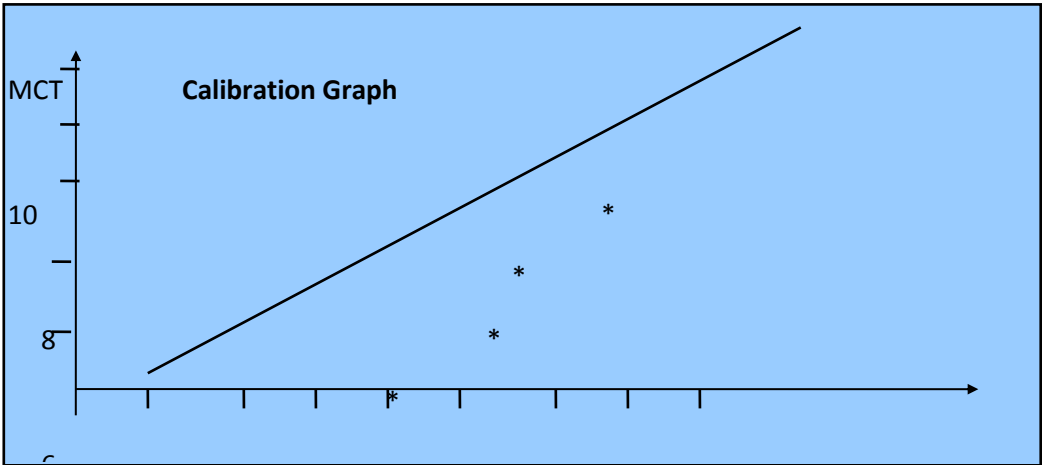


图12: 标定图

标定程序操作步骤

- 1- 选择一种没有标定过的产品。
- 2- 收集几个包含预期测量范围内的不同含水量样品（最多 25 个样品）
- 3- 设置跨度值为 25，零点值为-20，阻尼时间为 1 秒
- 4- 含水量最小的样品放置传感器上，调整零点使得仪表器的读数跟真实含水量相同，并记录这个读数。
- 5- 再继续放置其他所有样品，记录每个样品的仪表器读数和真实实验室含水量。
- 6- 将这些数据记录成表格，如图 Table 1 所示。

<u>Sensor</u>	<u>Lab</u>
3.7	3.7
4.5	5.2
7.6	8.3
9.5	10.3
8.2	8.9

Table 1: MCT 读数 vs 实验室读数

- 7- 在主菜单页中选择标定程序按钮，你会看到如图 13 所示的标定界面。



图13: 标定程序

- 8- 按显示屏中蓝色的实验室值，在第一个值中输入第一个样品的数据。
 - 9- 在按显示屏中蓝色的 MCT 值，在第一个值中输入第一个样品的值。
 - 10- 重复上述操作直至输完所有样品的值。
 - 11- 所有样品都输完之后，按计算按钮，就会出现一个界面，上面显示着回归统计数据 and 零点和跨度，这个会正确地标定仪器。然后按保存按钮保存新的标定设置。
- 注意上下箭头代表着是页面的上下滑动，可以控制页面上下滑动。

线性回归

内置在仪器的标定程序中会计算出几个统计数字，这些数字表征了标定的精确度和质量。

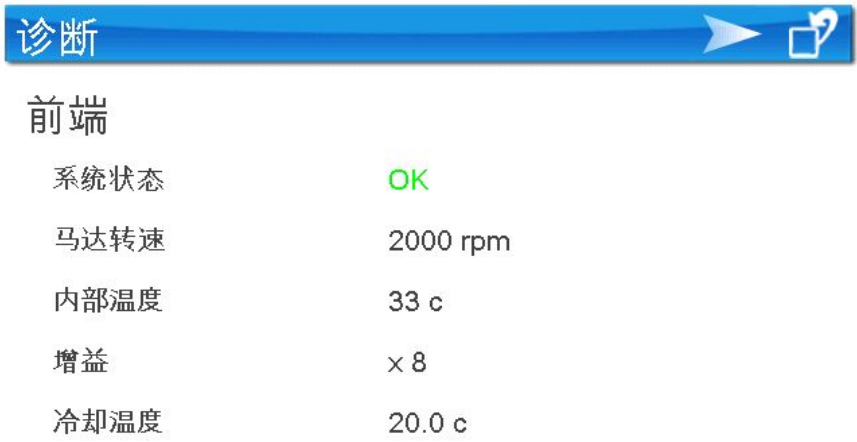
相关系数：表示显示传感器读数和真实读数的吻合程度。

- 1 代表 完全吻合
- >0.9 代表 基本吻合
- < 0.9 代表不吻合

标准误差：这个是校准精确度的一个指标，没有误差的时候为 0.0，可接受的误差范围是 0 至 0.5，取决于测量的范围。

3.2.9 诊断

仪器的所有诊断值都显示在这个菜单选项中，按 诊断按钮就可以进入这个界面，这个界面一共有 4 页，第一页如图 14 所示。



状态在线

Nir v3.03

图14: 诊断第1页

在第一页列着一下几个值：

系统状态： 这个主要显示当前仪器的运行状态， 探头的微处理器持续监控着多达 12 个探头参数，如果全是正常，则显示 OK。如果有其中一个参数超过范围内，则会发出报警信号，详细的传感器状态诊断值就会出现在第二页中。

马达转速： 滤光片轮的转速。

内部温度： MCT56 内部的工作温度。

增益： 光学电路增益值。

冷却温度： 探测器实际温度。

诊断的第二页是显示 MCT56 仪器组成成分的状态，如图 15 所示，这些成分的标签呈现绿色说明状态良好，呈现红色说明程序出错。



图15: 诊断第2 页

诊断的第三页显示 MCT56 仪器内部供电的电压值，如图 16 所示，数值显示绿色则表示状态正常，显示红色则表示出错。



图16: 诊断第3 页

诊断的第四页显示滤光信号如图 17 所示，可以用来帮助平衡 MCT56 仪器的信号。

这个显示了探测器中各个滤光轮的信号，数值显示内部和外部的滤光信号，按滤光片中的 F#键就会出现一个柱状图同时显示内部和外部的滤光信号。同时也显示前置放大器的数据，这些数值表示为能够使得探测器信号工作在在电子处理器的处理范围内的前置放大倍数。

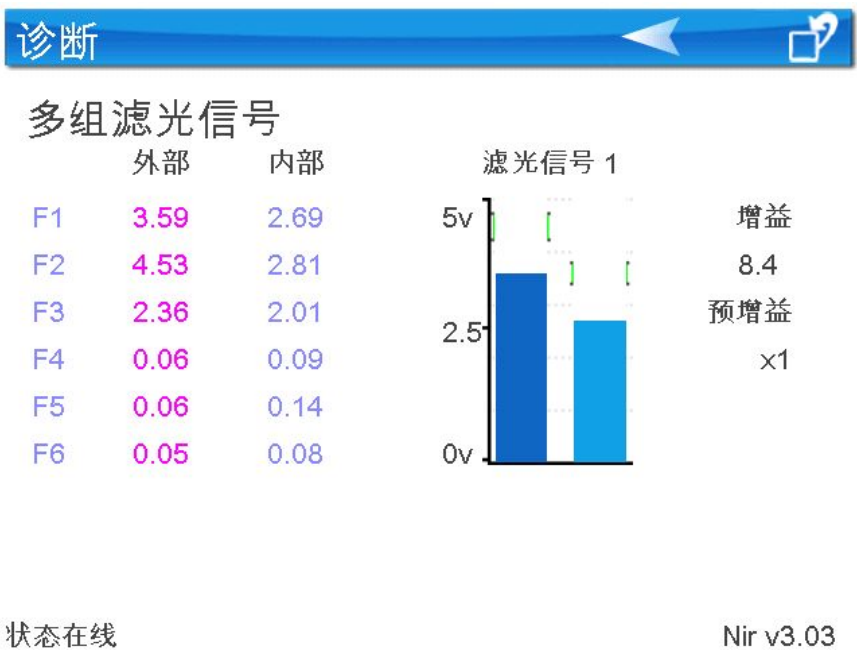


图17: 诊断第4 页

诊断参数范围:

以下这个表格给出了每个诊断参数的数值范围

参数	标准值	最小值	最大值	警报值
内部信号	3.0-8.0	0.5	10.0	超过 9.9
外部信号	3.0-8.0	0.5	9.9	超过 9.9

+ 5 V	5.00	4.8	5.2	
+ 15 V	15.00	14.0	16.0	
- 15 V	15.00	14.0	16.0	
马达转速	--	950	3500	50Hz 频率的非谐振倍数
增益	X5-X10	1	100	
预增益	1	0	4	
冷却温度	20	0.2	65	
内部温度	--	0.0	100	65

3.2.10 其他参数

这个是杂项菜单，如图 18 所示，可以进行密码修改和小数位，同时也有 MCT56 的其他信息，比如传感器版本。主板类型和接口版本等。

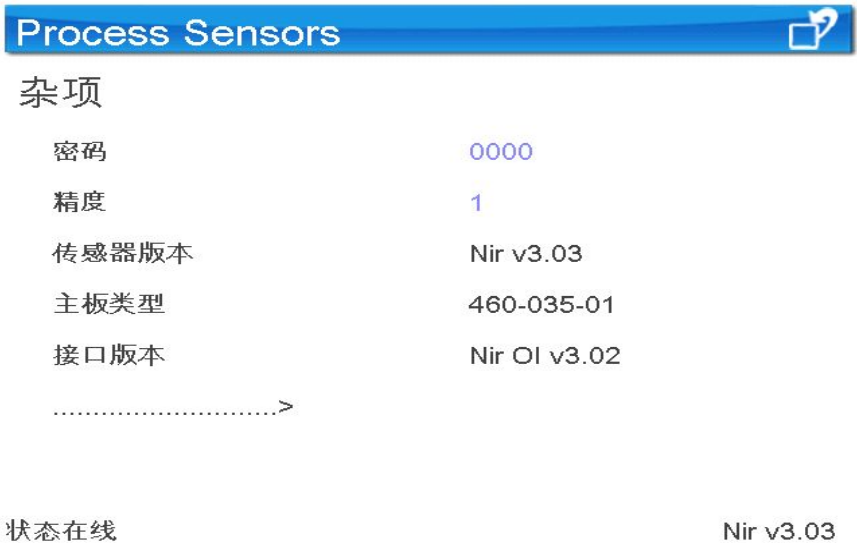


图18: 杂项

3.2.11 模拟量

通过这个菜单可以调节探头输出，探头输入和接口输出的模拟量，按模拟量按键到如下图 19 所示的模拟量菜单窗口：

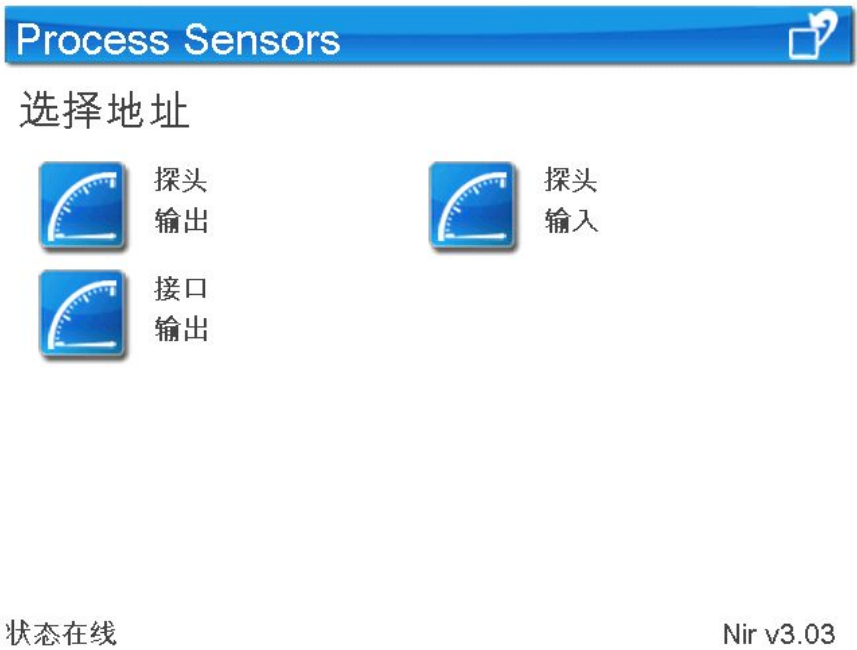


图19: 模拟输出

探头输出

用户可以选择 4 - 20 mA 的模拟量对应每一个成分的输出

按蓝色按钮的传感器模拟量键就可以设置 MCT56 仪器的模拟输出，会看到如图 20 所示的界面。



图20: 探头输出

右上方向上的箭头表示你可以选择 4 个模拟量输出的其中任何一个。

模拟量上限：在这个水份值（或其他参数）仪器会输出 20 毫安。

模拟量下限： 在这个水份值（或其他参数）仪器会输出 4 毫安或者 0 毫安。

模拟电流量： 这个模拟电流是实际的输出模拟信号，也就是用万用表测出的模拟信号值。

输出模式： 允许 0-20 毫安或者 4-20 毫安的电流

注意：输出模拟也可以选择 0-10V 或者 0-5V 电压，想要了解更多细节请联系我们。

注意：MCT56 模拟量选择接口输出的模拟量，而不是探头输出，更不要选择探头输入

3.2.12 通讯

这个菜单显示了任何串行通讯接口和可选的现场总线通讯口，你可以按菜单栏中的通讯按钮就会看到如图 23 所示的界面：



图21: 数据通信

串行通讯口：

这个为用户配置探头和接口输出的数字输出。

探头 Com 1

用户可以选择 RS-484 或 RS-232 接口来连接探头，同时也可以根据设备来设置波特率的值，其他参数通常是自动选择的。



图22: 探头通信

接口 Com 1:

用户可以选择 RS-484 或 RS-232 接口来连接探头，同时也可以根据设备来设置波特率的值，其他参数通常是自动选择的。

串行接口

接口 (Com 1)

格式	RS-232
数据位	8
停止位	1
寄偶性	非
波特率	115200

状态在线

Nir v3.03

图23: 接口通信

3.3 输出

MCT56 的每次测量都会产生一个模拟输出和数字接口。

3.3.1 模拟输出

- 可选 1-4 路模拟信号 4-20 毫安或 0-10 伏（可选）输出
- 负载最大 500 欧姆

3.3.2 数字输出

MCT56 提供一系列的输出格式：RS232，RS485 和 USB。RS232 适合单个测试头和电脑不超过 30 米的连接，RS485 可以连接多个测试头，距离可达 4.86 公里。

串行信号通信标准:

RS232/RS485:

- 波特率: 9600 到 38400 (9600 默认)
- 极性: 无
- 数据位: 8
- 停止位: 1
- 电缆: RS232: 9 针 ‘D’ 型串行电缆一对一连接
- RS485: 屏蔽双绞线

第四章 安装

4.1 安装位置

可以安装在任何地方，只要这些地方能保证光束能从产品的表面反射回来。也就是说光束能连续地照射到被测物的表面。

4.2 防震

测试头的安装支架和任何与测试头连接的设备必须避免剧烈的震动。

4.3 避光

避免强红外光和直射太阳光的照射，否则读数会有误差。

4.4 温度

为了得到准确的测量结果，适宜的环境温度为 0 到 50 摄氏度。

4.5 水分和粉尘

避免过度潮湿，关键在于不要在光学窗口中出现凝结现象，通常大气中的粉尘不会影响测试头的读数，但是和水分类似，窗口上的粉尘积聚会影响操作。在测试头窗口上可以安装有一空气吹扫清洁设备，通过 6 毫米的气管，通入大约 2 升/分钟，压力不超过 1 帕的洁净无油的干空气，可以有效防止粉尘的积聚。

4.6 测试距离

最佳测试距离为距离底部测试头 200 毫米，在 150 毫米到 300 毫米距离内，物料高度变化范围在+/- 25 毫米都可以。

注意：测试距离是以探头底部（方形体的底部）起计算，而不是圆柱体（吹气窗）的底部起计算

4.7 材料表面反射

一定要避免产品表面的镜反射，对粉末和粒状材料不会有这个问题。测试头可以与产品的表面成任何的安装角度，角度越接近 90 度，反射信号越强。通常探头光束和物料表面成 73° 左右。以下分别为反射材料和非反射材料的不同安装角度。

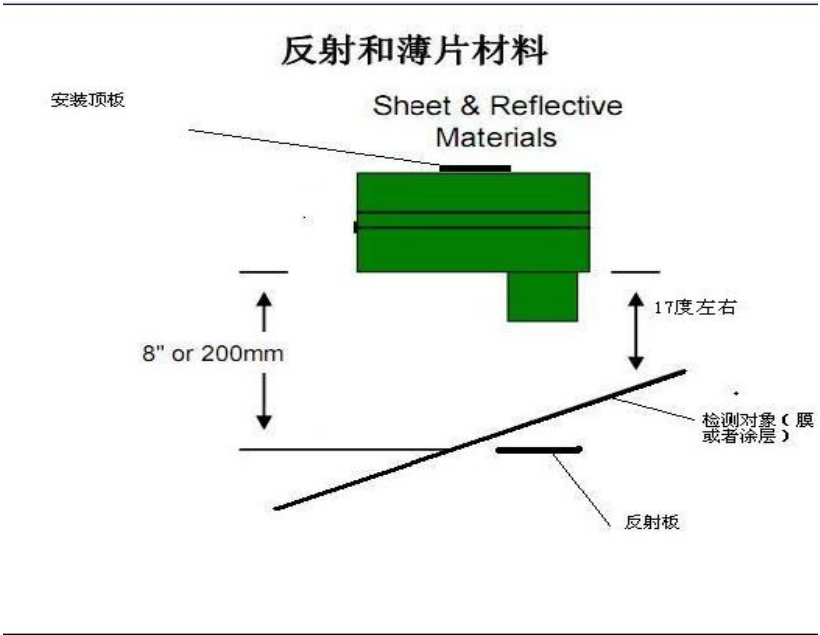


图24 反光材料的测试安装

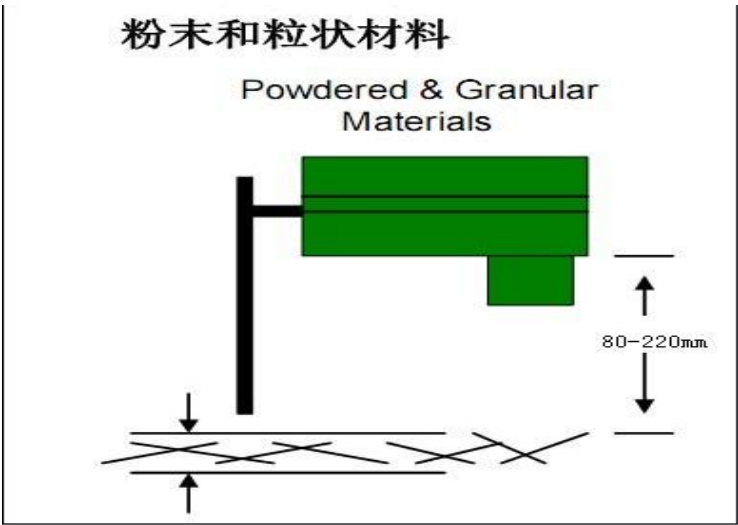


图25 颗粒或者非反光材料的测试安装

第五章 电源和电缆连接

5.1 交流电源的连接

MCT56 用电源线连接到后面的传感器，输入电压为 90 到 260 伏的交流电源，熔断 15 安培。同时可选的 24 伏/4.5 安培的电源也可。仪器整体功耗为 80 瓦。

5.2 模拟和串行电缆连接

用户数据线连接到后面传感器的两个 IP65 保护等级的连接器上，关于这两个连接器的细节请看第七节。

第六章 标定步骤

水分

离线标定的困难：

1. 很难获得所有水分范围内的样品，因为会造成浪费。
2. 很难获取精确的水分样品，特别是一些不均匀的或着是不平衡的样品。

颗粒物料

离线标定

尽可能的收集生产线上在水分范围内的所有样品，然后放置在密闭的容器中 24 小时后测量它们的含水量，这个可以使得校准更加准确，这个可以确保除了水分，其他因素的干扰来增强校准的精确度。

如果收集不到，则在含水量低的时候，收集生产线上大包样品，通过用喷雾瓶来增加样品的水分，含水量最低变化范围为 1.0%。

样品处理

抓取 2 到 3 个样品（每个大约在 50 立方厘米左右），可以做基本的校准，七个或七个以上的样品可以做完全的校准，其中 2 个样品在水分下限范围，2 个样品在水分上限范围，另外一个在中间范围，来检验这个校准，在另外的几个都可以用来检验以获得最准确的校准。

获取生产线上的大量样品然后冷却，然后对一个 10 克的小样品进行热平衡处理来获取一个水分值的大概水平，计算出要加多少克是水分才能达到所需的水分值，然后将取出的样品放置在一个密闭的包或者尽可能小的容器中保留 24 小时。

样品测量

用默认的校准参数才测量样品（跨度为 25，零位为-20），如果样品是不均匀或者颗粒不均匀的，至少要测量两次，每次测量后要把样品放回密闭容器中保存，记录 MCT 的平均值或 MCT 的值，如果上限样品和下限样品测量的读数基本不变或者变化很小，则调整双倍的跨度和更低的零度然后重新测量，重复这个步骤测试所有的样品。烘箱测后需要把样品放在干燥皿冷却到室温，所有样品测试的环境条件保持一致。

所有的实验室测试值都被记录下来之后，数据对（仪器测量值和参考参考值）可以输入到操作界面的“计算程序”子菜单中或者计算机的软件中，一个图表就会出现这些数据和校准的数据，检查图表，并手动移出一些异常值（误差超过所有标准偏差的 2 倍），然后在按“计算”按钮就会出现校准数据和新的跨度和零度，可以保存这份校准文件。

在线零位调整

在线仪器要安装在和离线标定时跟产品的距离和方向一致的地方，进行零位的调整可以完整完成校准过程，这个步骤消除了产品不均匀程度对离线标定的影响。特别是安装在干燥出口仪器。零位调整主要是抓取生产线上的 3 个样品，按手样的图标（取样键）来获取采样间隔内的仪器平均值，每个样品都要是在密闭容器内保存，直至烘干测试后，计算出仪器测量平均值和参考平均值

的不同，然后根据这个不同值来调整零度，例如： $\text{实验室测量值} - \text{仪器测量值} = 6 - 9 = -3$ ，因此零位就要在原来的基础上改-3。

在线校准

如果生产过程可以控制产生不同的水分含量，而且探测的样品和实验室测试都可以获得，则可以使用在线校准。

测试仪器要根据用户使用指南安装在生产线上，观察操作显示屏，屏幕中显示出的数值跟上一个读数不同的时候，按手样式功能按钮，然后将这个样品取出分为小块放入密闭容器中，停止取样在测量平均值显示出来的时候，用同样的方式多做几次测试并进行实验室对比测试，之后在标定程序中中输入这些数值。

第七章 用户连接图

所有的电缆连接都是可以快速拆卸的连接头，在仪器的后面部分，这些连接头有不同的信号，下图显示了这些连接头的标准配置。



图26: MCT56 操作显示器接口

电源

终端	输入
1	火线
2	零线
接地信号	接地

ANALOG Connector - Standard configuration 模拟连接头——标准配置

终端	信号	成分
1	接地	1
2	4-20 mA	1
3	接地	2
4	4-20 mA	2
5	接地	3 根据需要可连接温度信号
6	4-20mA	3 根据需要可连接温度信号

数字连接头——RS232, RS485 和保存）——标准配置

Terminal #终端	Signal 信号
1	RS485 A
2	RS485 B

3	RS232 Tx
4	RS232 Rx
5	数字接地
6	保存输入

注：传感器如果连接网络接口，则数字接口也要和网络接口匹配，要更换网络接口和相应的接线方式。
模拟和数字接口

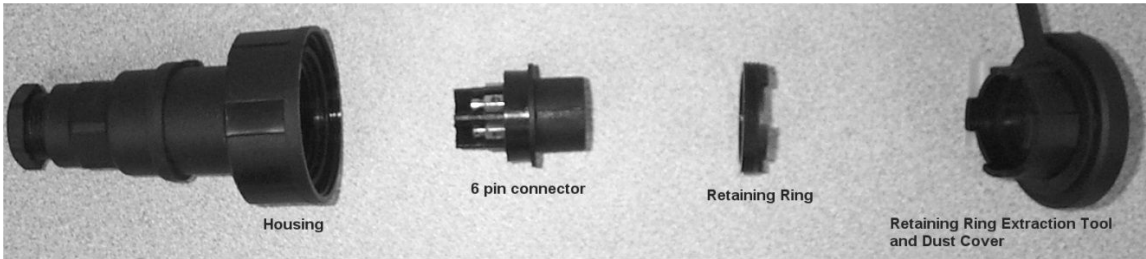


图27 接头的解构

用防尘罩的末端拧扣套来拆开 6 针连接器。

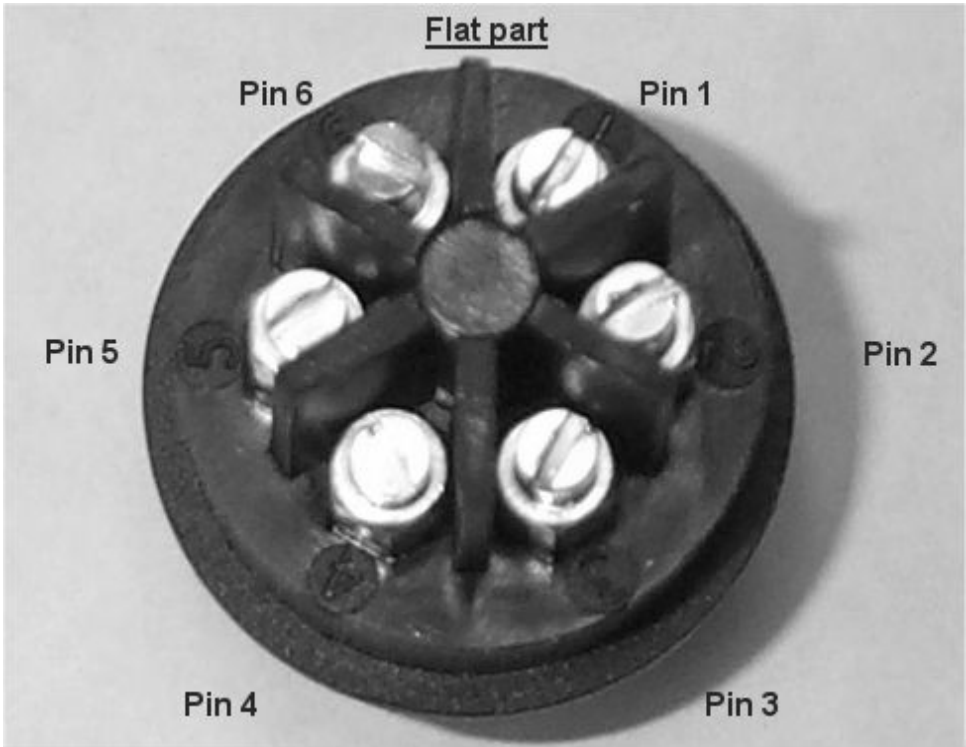


图 28 接线端子

这个连接器的和连接座有一个平口对齐作为定位匹配。

第八章 规格参数

MCT56 参数:

- 测量参数: 测量 1 种成分
- 水分测试范围: 最小 0.1%, 最大 95%
- 涂层测试范围: 最小 0.1gr./m, 最 200 gr./m
- 脂肪和油 : 最小 0.1%, 最大 50%
- 重复性 : +/- 0.2%
- 产品标定个数 : 100
- 测试距离 : 8-18 英寸 (200-450mm)
- 响应时间 : 1 - 999 秒. 三种模式: 阻尼, 平均和门限
- 供电 : 90-260VAC, 50/60 Hz, 40 瓦
- 输出: 4-20mA, 0-10V (隔离), RS-232 & RS485
- 重量/外壳 : 19 磅 (8.6kg) / IP67, 铸铝
- 工作环境温度 : 0-50 ° C (32-120F) 加水冷或者空气冷却可以到 80° C (160° F)
- 镜头清洁: 吹气清洁装置

最高精度: (取决于应用和产品类型)

- 水分: +/- 0.1%
- 涂层厚度: +/- 0.1 gr./m
- 脂肪和油: +/- 0.2%
- 重复性: +/- 0.2%

认证标准:

EMC 指令 EN50081-1 & EN50082-2, EN61010-1

低压指令

操作显示器参数:

- **显示:** 5.7" 触摸屏操作显示器
- **语言:** 可选 (英语和中文)
- **电源:** MCT 传感器
- **电缆:** 标准 3 米
- **外壳:** 铸铝

附件
MCT56 尺寸图

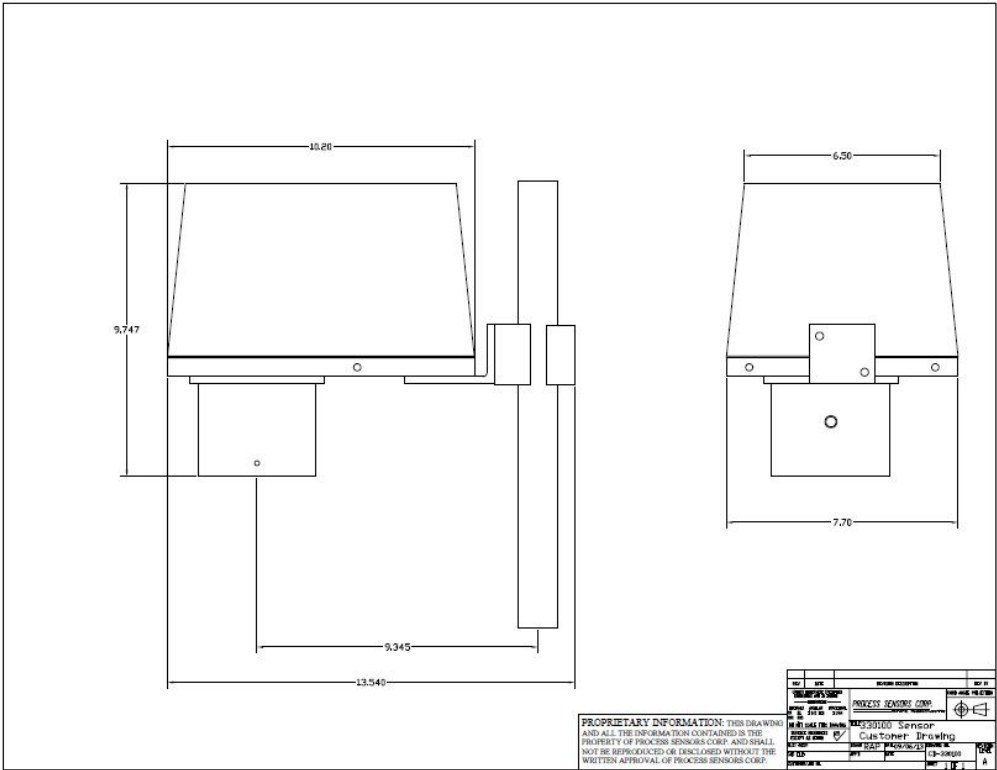


图29 探头尺寸

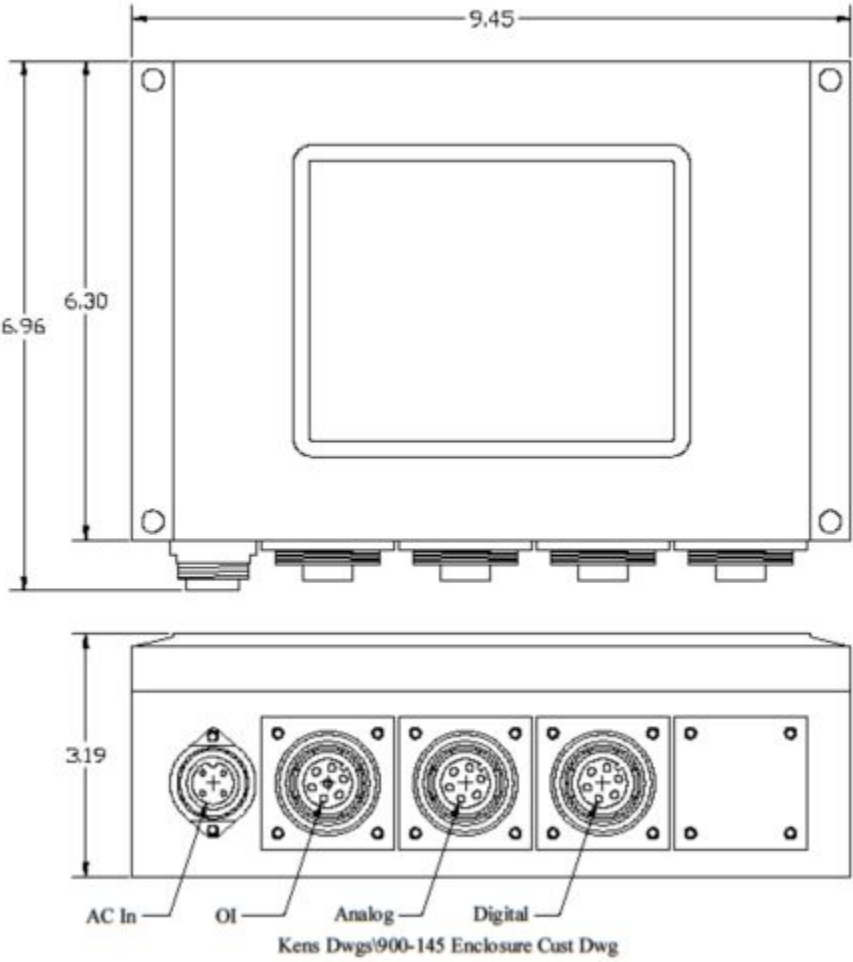


图30 操作显示器尺寸