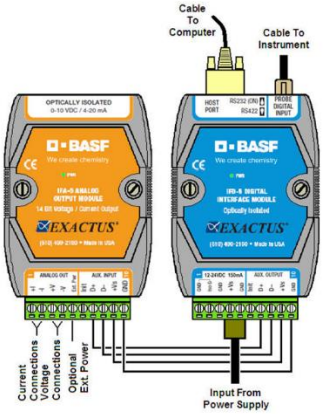
BASF
We create chemistry

EXACTUS® IFD-5 数字和 IFA-5 模拟输出

用户指南 V1.8



巴斯夫公司温度传感
46820 Fremont Blvd
弗里蒙特，加利福尼亚州 94538-6540
电话：（510）490-2150
传真：（510）252-1871
http://www.catalysts.basf.com/Main/temperature_sensing

其它服务商：
巴斯夫公司温度传感
4011 SE International Way, Suite 604
波特兰，俄勒冈州 97222
电话：（503）794-4073
传真：（503）794-5591

Copyright© 2022 BASF. All rights reserved.

EXACTUS® and TemperaSure are registered trademarks of BASF. The data contained in this publication are based on our current knowledge and experience. In view of the many factors that may affect processing and application of our product, these data do not relieve processors from carrying out their own investigations and tests; neither do these data imply any guarantee of certain properties, nor the suitability of the product for a specific purpose. Any descriptions, drawings, photographs, data, proportions, weights, etc. given herein may change without prior information and do not constitute the agreed contractual quality of the product. It is the responsibility of the recipient of our products to ensure that any proprietary rights and existing laws and legislation are observed.

Although all statements and information in this publication are believed to be accurate and reliable, they are presented gratis and for guidance only, and risks and liability for results obtained by use of the products or application of the suggestions described are assumed by the user. NO WARRANTIES OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE MADE REGARDING PRODUCTS DESCRIBED OR DESIGNS, DATA OR INFORMATION SET FORTH. Statements or suggestions concerning possible use of the products are made without representation or warranty that any such use is free of patent infringement and are not recommendations to infringe any patent. The user should not assume that toxicity data and safety measures are indicated or that other measures may not be required. ©2022 BASF

1.0 系统描述

单通道 ***EXACTUS***® 系统由四部分组成：

- **高温计采集光学元件：** 光导管或透镜组件
- **Ex-100 电子元件：** SST 管尺寸（1.0“ 直径 4.0” 长 / 25.4mm 102mm）××
- **IFD-5 接口模块：** 用于调节电源和与 PC 通信。
  尺寸：（4.6“ 2.8” 1“ / 118 毫米 72 毫米 25 毫米）。××××
  可选 IFA-5 模拟输出，0 至 10 伏或 4 至 20mA 输出（与 IFD-5 尺寸相同）
- **电源：** 24V 直流、3W、125mA

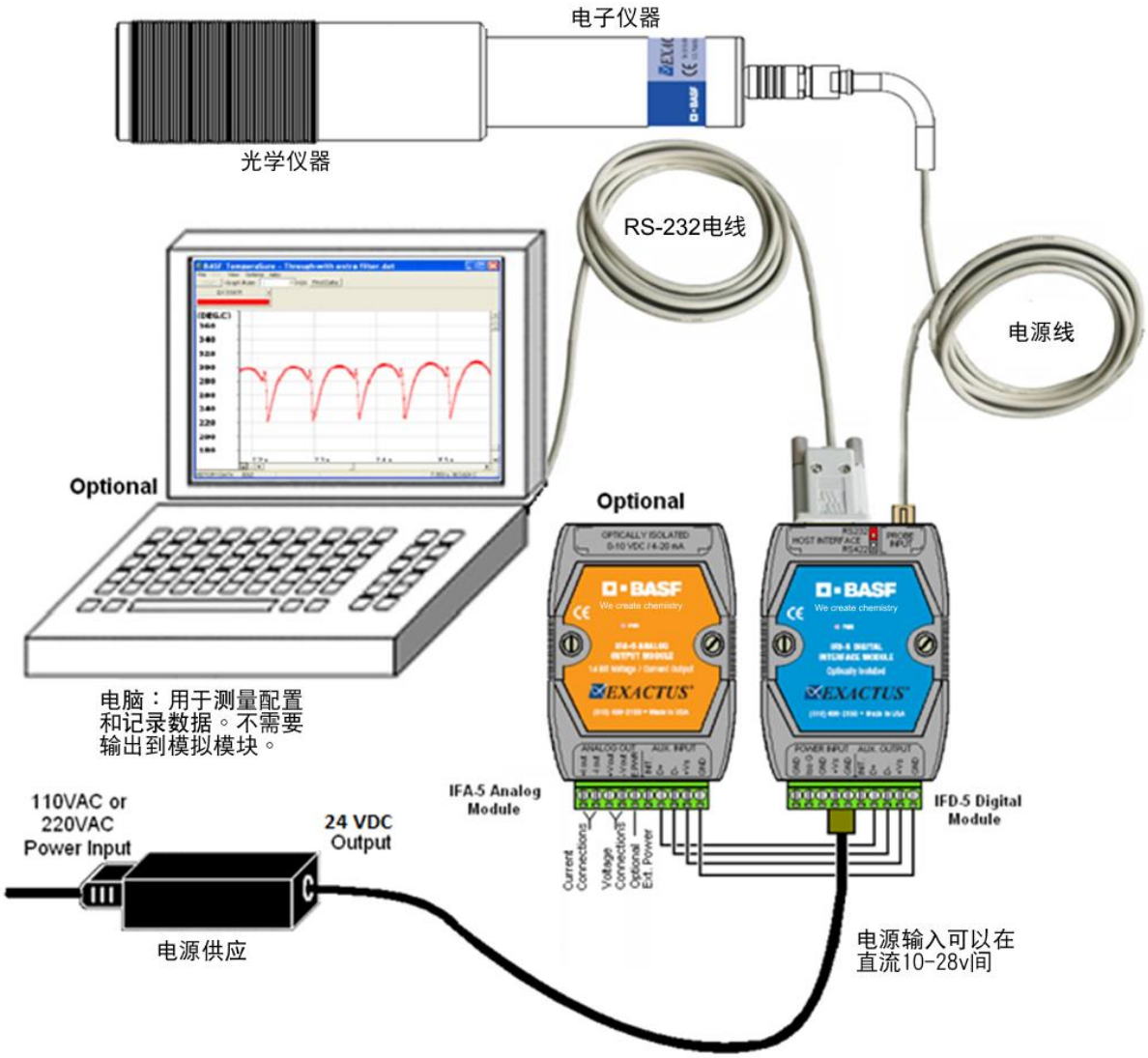


图 1

1.1 数字和模拟接口模块

IFD-5 数字接口模块允许将高温计连接到任何 PC。 该模块还将电子设备与任何电气噪声隔离开来，并为高温计提供稳定的电源。IFD-5 模块上有三个连接：模块的一侧是用于高温计电缆的 RJ45 连接器和用于主机的 DB9 母连接器。 模块的另一侧是电源的连接。 接口模块有一个绿色 LED，指示何时接通电源。

高温计可以使用 RS-232 或 RS-422 串行通信与主机通信。 如果配置为 RS-232，则接口模块应使用不超过 15 米的电缆连接到 PC 或数字数据记录器。

巴斯夫还提供模拟输出选项，即 ***EXACTUS®*** IFA-5，可配置为电压或电流输出。 模拟输出的值可以根据需要使用 TemperaSure® 软件在 0 至 10 伏或 0 至 20 mA 的范围内进行缩放，以达到所需的温度范围。

1.2 电源

单通道系统通过 IFD-5 数字接口模块由直流电源供电，如图 1.0 所示。 IFD-5 模块可由 12 至 24VDC 之间的任何直流电压供电。 IFD-5 为电子设备和可选的 IFA-5 模拟模块供电。

1.3 软件接口

EXACTUS® TemperaSure® 图形用户软件使用户能够记录和/或显示温度读数，并配置高温计和 IFA-5 模块用户设置。 有关如何安装和设置软件的信息，请参阅 ***EXACTUS®*** 光学温度计用户手册。

2.0 IFD-5 数字接口模块

使用 IFD-5 接口盒，***EXACTUS®*** 高温计可以进行数字通信，可选择 RS232 或 RS422 线路电平。 IFD-5 为高温计供电，并隔离通信线路。 模数和 ***EXACTUS®*** 协议可通过此接口获得。

要使用 IFD-5 将高温计连接到标准 PC 串行端口，请确保 RS232/RS422 的选择器开关位于 RS232 位置。 这是一个靠近 IFD-5 的 DB-9 连接器的小型单 DIP 开关。

IFD-5 数字引脚排列		
针	RS232	RS422
1	闲置	发射+
2	断续器	闲置
3	断续器	闲置
4	闲置	RX-
5	信号接地	信号接地
6	闲置	断续器-
7	即时战略 *	即时战略 *
8	闲置	接收+
9	闲置	闲置

表 1：
用于 IFD-5 的 RS232/RS422 串行连接

* 注意： *对于 RS232，RTS 线路必须保持断言（HIGH）状态或保持未连接状态。*

Internal

3.0 模拟输出

3.1 硬件设置

IFA-5 模拟输出模块和 IFD-5 数字接口模块之间必须连接四根导线。 参见图 2。 这两个模块旨在将一个模块堆叠在另一个之上。 巴斯夫提供一种连接器，设计用于两个模块堆叠时使用。 当两个模块垂直堆叠时，电源输入和数字通信连接是引脚对引脚，直接位于彼此上方。 这些连接在两个模块上都标记为 D+、D-、Vs 和 GND。 要连接这两个模块，请将 IFA-5 模块上的 D+ 直接连接到 IFD-5 模块上的 D+，并对 D-、Vs 和 GND 连接执行相同的操作。

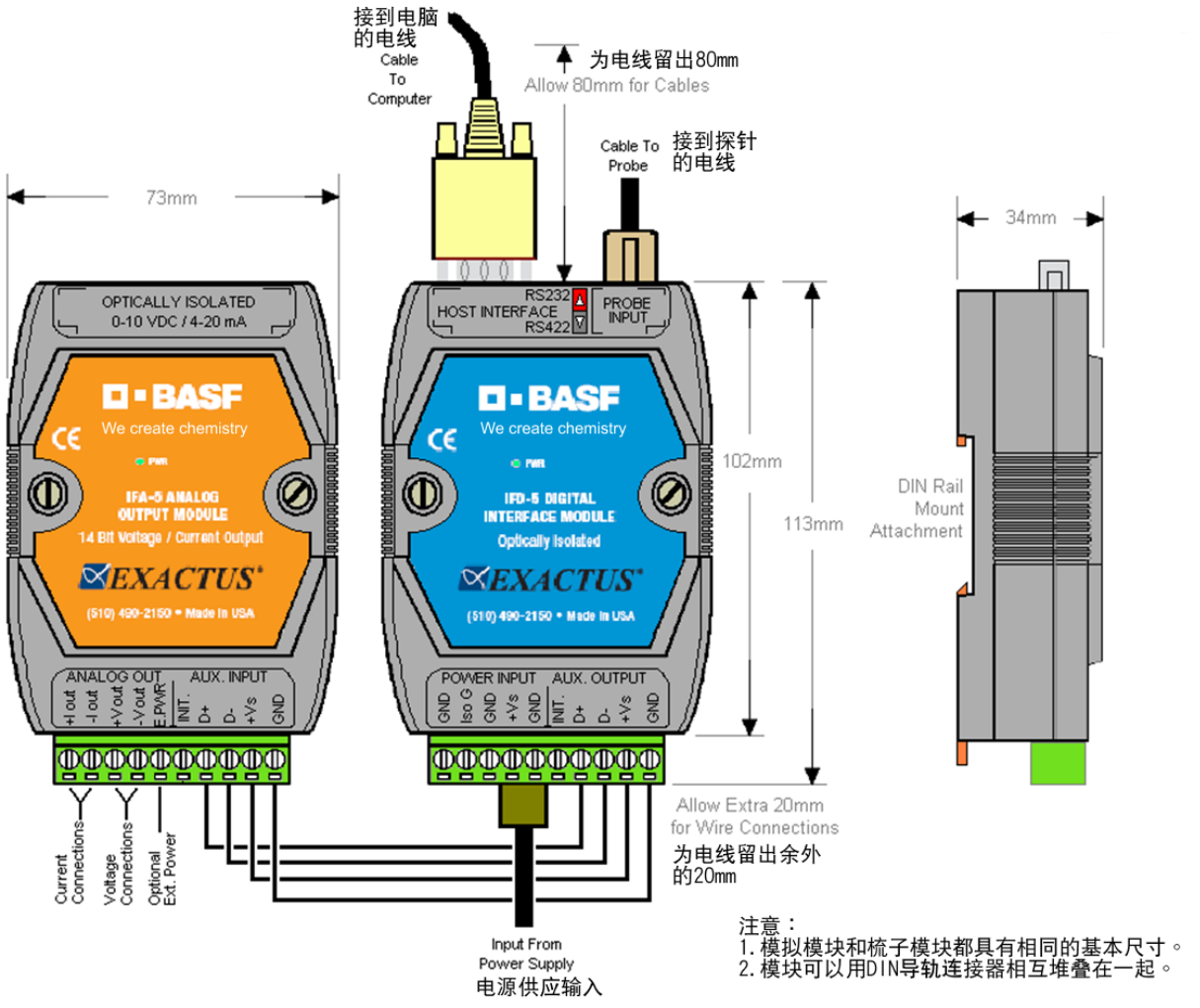


图 2 模拟输出模块（IFA-5）和数字接口模块（IFD-5）

如果不堆叠模块，则连接将按照图 2.0 中所述的相同方式连接。 IFA-5 模块和 IFD-5 模块之间的距离可达 50 米。 对于距离超过几米或电子设备安装在高电磁干扰区域，建议使用屏蔽布线。

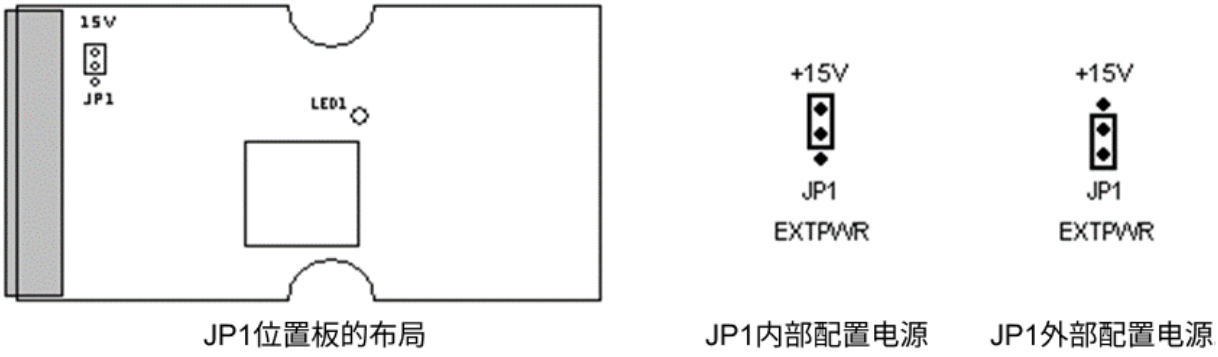
电压和电流输出连接与电源和数字通信连接相邻。 对于电压输出，连接到“+V 输出”和“-V 输出”，对于电流输出，连接到“+I 输出”和“-I 输出”。

3.2 可选外部电源

IFA-5 模块上的内部电源将通过高达 500 欧姆的电阻驱动电流输出。 如果使用外部 24VDC 电源，该模块可驱动高达 1050 欧姆的功率。

IFA-5 模块提供的内部电源配置。 要配置外部电源，必须移动模块内部的跳线。 IFA-5 模块和 IFD-5 模块在外观上相似，因此在继续操作之前，请确保您使用的是 IFA-5 模块。 要移动跳线，请完全卸下将 IFA-5 模块外壳固定在一起的两个螺钉。 用一只手抓住表壳接缝正下方的模块侧面并用力挤压;上盖和下盖将彼此分离。 卸下模块的顶盖并将其放在一边。

握住 IFA-5 模块，使电路板上的书写字笔直立。 电路板上只有一个跳线，它被标记为 JP1，并将位于电路板的左上角，靠近模块连接。 三个引脚允许跳线位于两个位置之一。 要配置外部电源，请将跳线连接器定位到底部的两个针脚上，要配置内部电源，请将跳线连接器定位到顶部的两个针脚上。 有关详细信息，请参阅下面的图 3。



JP1位置板的布局　　JP1内部配置电源　　JP1外部配置电源

图 3

3.3 外部电源接线

当输出由外部供电时，电流模式的接线也不同。 当使用外部 24VDC 电源时，接线如图 4 所示。

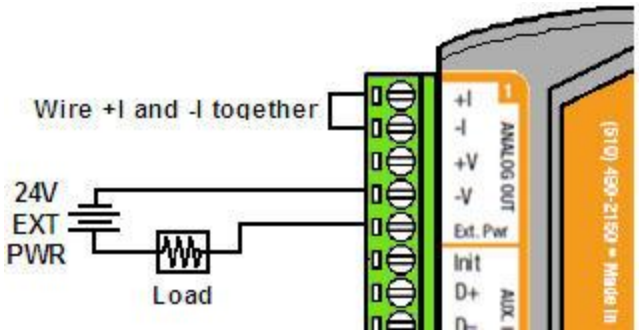


图 4

3.4 软件设置

模拟输出在每个高温计的设置下配置有温度保险。 每个单元（通道）的模拟输出可配置为电压或电流，0 至 10 伏或 4 至 20mA。 输入最小和最大电气值，以及相应的最小和最大温度值。 这四个数字将缩放模拟输出。请参阅图 5：模拟输出设置显示。

3.5 配置

建立所有连接后，打开“钢彩保险”软件程序。 等待几秒钟，让仪器开始在图形显示屏上方的框或框中显示温度。 打开要配置的高温计的“高温计设置”菜单，然后按照以下步骤操作：

1. 选择“模拟输出”选项卡。 请参阅下面的图 5。
2. 点按“ 使用纳罗输出”注记格。
3. 单击“V”或“C”按钮。
4. 转到相应的部分，输入最低温度和最高温度以及相应的电压或电流值。 可以输入 0 至 10 伏之间的电压和 0 至 20mA 之间的电流。 有关详细信息，请参阅下面的缩放部分。
5. 值可以通过两种方式存储。 通过按下“保存”按钮，这些值将存储在电子存储器中，即使高温计复位或断电，这些值也会保留下来。 也可以通过按“应用”按钮来存储值; 但是，如果高温计复位或断电，这些值将不会保留。 按“应用”按钮将中断高温计的输出两到四秒钟。 按“保存”按钮将中断高温计的输出几秒钟。

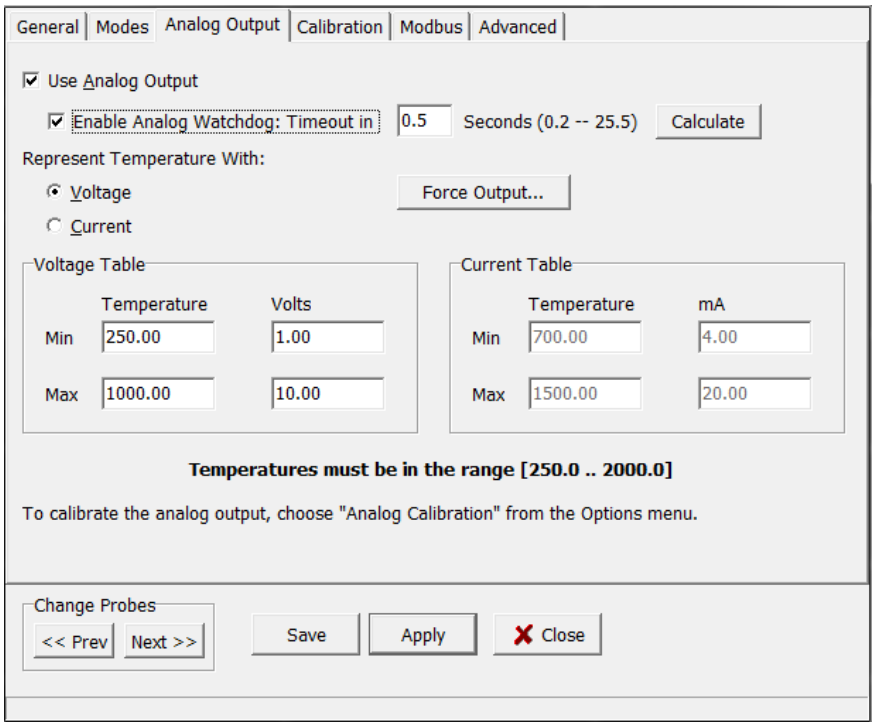


图 5

3.6 缩放

模拟输出将根据在第 3.5 节的步骤 4 中输入的四个值进行缩放。 输入的最低和最高温度可以是高温计将读取的最低和最高温度，也可以是彼此之间的距离只有几度。 首次配置 IFA-5 模块时，最低温度的默认值为 0.00°C。 最高温度将与所连接的高温计的最高温度相同;大于高温计最高温度的值将不被接受。3.5

模拟输出可以配置为许多不同的电气范围。 例如，如果需要从+1 到+5 伏的电压变化，只需在表中输入这些电压及其相应的温度即可。 如果温度低于指定为+1 伏的温度，输出将保持在+1 伏。 如果温度超过指定为 +5 伏的温度，则输出将保持在 +5 伏。 IFA-5 模块在电压模式下的分辨率为 0 – 10 V 范围内的 10，000 个不同电压电平;当电压输出范围减小（例如 0 – 5V）时，不同电压电平的数量将按比例减少。 IFA-5 模块在电流模式下的分辨率为 0 – 20mA 电流范围内的 20，000 个不同电流水平;当电流输出范围减小（例如 4 – 20mA）时，不同电流水平的数量将按比例减少。

3.7 反向缩放

如果需要，可以使用反向缩放来设置输出。 使用反向缩放时，电压或电流输出将随着温度的升高而降低。 要将模拟输出设置为反向缩放模式，请将最小电压或电流分配给最高温度，并将最大电压或电流分配给最低温度。

3.8 看门狗故障报警配置

如果启用，模拟看门狗定时器功能会将模拟输出电平更改为用户规定的“安全值”，以指示仪器或通信故障。 如果未启用看门狗故障报警，则失去高温计连接将导致发送到模拟输出的最后一个良好值被保留，直到重新建立高温计连接。如果启用看门狗，则默认情况下，模拟输出将降至 3.6 mA 或 0V（取决于模式），或在用户指定时间过后降至用户指定电平。

如果要对看门狗故障信号电平设置进行调整，请先在“温度保险”中选择“高级模式”（菜单-选项-高级模式或 Ctrl-Alt-A）。 这将允许用户访问和调整看门狗故障设置。 要完全配置看门狗故障报警，必须访问两个单独的菜单。 “模拟输出”菜单（图 5）用于启用和设置上次正常更新值与激活看门狗故障警报（“超时输入：_____”框）之间的延迟时间。 “配置 IFA-5 模块”菜单（通过菜单-选项-配置 IFA-5 模块访问）用于设置将用于指示报警条件的看门狗故障信号电平电流或电压电平。

1. 启用看门狗定时器报警和设置延迟时间：激活 *高级模式*（菜单-选项-高级模式或 Ctrl-Alt-A）以访问看门狗故障设置。 选择“启用模拟看门狗：”单选按钮。 使用“计算”按钮确定当前图形速率的最短通过时间，并填写“超时输入”框。 该值可以设置为更长，但不能更短的时间。

2. 指定“看门狗故障信号电平”：用户可以指定看门狗故障信号电平，以便在连接断开时将模拟输出降至该电平。激活 *高级模式*（菜单 - 选项 - 高级模式或 Ctrl - Alt-A），然后转到选项选项卡下的配置 IFA-5 模块选项。选择端口和输出类型。 安全级别可以在看门狗故障信号级别框中设置。 单击“保存”按钮以保存值（请参阅图 6）。 中间的校准部分将在第 3.9 节：校准中更详细地介绍。3.9

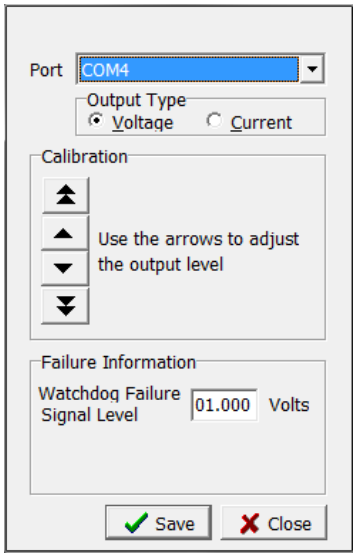


图 6

注：当看门狗故障发生时，IFA-5 上的指示灯将闪烁。

3.9 校准

3.9.1 检查 IFA-5 模拟输出模块的校准

模拟输出的校准非常简单明了。 TemperaSure 中的菜单提供了一个易于使用的界面，用于校准模拟输出。 检查校准不会修改 IFA-5 模块的校准。 要检查校准，请按照以下步骤操作。 有关更改校准的说明，请遵循本节。 模拟输出在运行的第一年之前不需要校准，而在第一年后只需要每年校准一次。

要检查 IFA-5 模拟输出模块的校准：

1. 确保 IFA-5 模块和高温计与可能受 IFA-5 模块读数或高温计本身影响的任何过程、系统或工具断开连接。
2. 验证用于校准 IFA-5 模块的电压或电流表是否正确校准，并且其校准是最新的。
3. 将高温计连接到能够在 Windows 操作系统下运行温度保险软件的计算机。 打开“TemperaSure”软件，验证读数是否从高温计传到计算机。®
4. 将测量仪连接到 IFA-5 模块。 如果要在电压模式下使用 IFA-5 模块，则应将测量仪与输出并联。 如果要在电流模式下使用 IFA-5 模块，则应串联测量仪。
5. 配置 IFA-5 模块以使用内部电源（请参阅可选外部电源的说明）。
6. 确保 IFA-5 模块已运行至少 30 分钟，使其完全预热。
7. 确定高温计连接到的 COM 端口。 要确定 COM 端口，请单击高温计温度读数上方的编号框。 COM 端口将显示在“常规”选项卡上的“高温计”部分中。
8. 在“气质”的“选项”菜单下，选择“配置 IFA-5 模块”。将弹出一个校准菜单框（请参阅图 5）。
9. 使用菜单，选择连接到 IFA-5 模块的高温计的 COM 端口，以及 IFA-5 模块是在电压模式下使用还是在电流模式下使用。
10. 测量 IFA-5 模块的电压或电流。 对于电压输出，+V 输出和–V 输出端子上的电位应为 10 V。 对于电流输出，在+I 输出和–I 输出端子之间应该有 20mA 电流（如果使用外部电源，则为 ExtPWR 和-V 输出 - 请参阅可选外部电源部分）。

3.9.2 调整 IFA-5 模拟输出模块的校准

要调整 IFA-5 模块的校准，请按照上一节中概述的步骤操作。 通过校准菜单框上的向上和向下箭头进行调整。 调整校准，使模块的输出为 10.000 伏或 20.000mA，具体取决于所选模式。 输出正确后，按校准菜单框上的“保存”按钮。 在按下“保存”按钮之前，不会存储任何调整。

4.0 产品规格

IFD-5 和 IFA-5 一般规格	
工作温度	0 至 70°C
储存温度	-20 至 85°C
湿度	5 至 95%（无冷凝）
环境空气	不允许使用腐蚀性气体
机构批准	CE、CB、电磁兼容、待定 UL 和 CSA

IFD-5 和 IFA-5 机械式	
尺寸：高 x 宽 x 深	4.6“ 2.8” 1“， 118 毫米 72 毫米 25 毫米××××
导轨安装	35 毫米导轨

IFD-5 输入/输出	
Input Voltage Range	标准：24V 直流（+10V 直流至 +30V 直流）
功耗（使用 IFD-5、IFA-5 和高温计传感器）	3 瓦，125 毫安，24V 直流
引脚 1 – 10 分配	引脚 1 GND（引脚 1、3、5 和 10 在内部连接）
	引脚 2 在高温计打开时隔离高温计（COM/电源）
	引脚 3 GND（接地选项）
	引脚 4 +Vs（内部连接到引脚 9）
	引脚 5 GND（电路接地）
	引脚 6 初始化（不适用 - 仅供制造使用）
	引脚 7 D+ RS485 与 IFA-5 通信
	引脚 8 D- RS485 与 IFA-5 通信
	引脚 9 + Vs 电源至 IFA-5（内部连接到引脚 4）
	引脚 10 GND（电路接地）
10 引脚端子 – 引脚间距	5.08 毫米
DB9 连接器	RS232 或 RS422 与电脑通信
RJ45 连接器 – 隔离式 COM/电源	高温计通信和 6VDC

IFA-5 输入/输出	
输入电压范围 （由 IFD-5 提供）	标准：24V 直流（+10V 直流至 +30V 直流）
功耗（使用 IFD-5、IFA-5 和高温计传感器）	3 瓦，125 毫安，24V 直流
引脚 1 – 10 分配	引脚 1 +I（0 至 20mA 输出）
（隔离式模拟输出 - 3000VDC）	引脚 2 -I （0 至 20mA 输出
	引脚 3 +V（0 至 10VDC 输出）
	引脚 4 -V （0 至 10VDC 输出）
	引脚 5 外部压路器（0 至 20mA 环路电源 24VDC）
	引脚 6 初始化（不适用 - 仅供制造使用）
	引脚 7 D+ RS485 与 IFD-5 通信
	引脚 8 D- RS485 与 IFD-5 通信
	引脚 9 +Vs（由 IFD-5 供电）
	引脚 10 GND（电路接地）
10 引脚端子 – 引脚间距	5.08 毫米
模拟输出	0 至 20mA
	0 至 10 V
0 – 10 电压输出	最大 10mA
准确性	±满量的 0.02%
分辨率	±FSR 的 0.002%

回读精度	±FSR 的 1%
零点漂移	电压输出：± 10μV/°C
	电流输出：± 0.2μA/°C
跨距温度系数	± 5 毫微分/°C
准确性	±满量的 0.02%
分辨率	±FSR 的 0.002%
电流负载电阻	内部功率：500 欧姆
	外部 24VDC 电源：1050 欧姆
更新速率	每秒可调节多达 100 个读数。

5.0 安装

- IFD-5 数字接口模块和 IFA-5 模拟输出模块的背面均带有附件，便于 DIN 导轨安装。要将模块连接到 DIN 导轨，请将模块底部的橙色卡舌拉出，将模块滑到 DIN 导轨上，然后将卡舌推回，以将模块固定到导轨上。 提供一小段 DIN 导轨，用于将模块安装到固体表面上。
- 建议将模块安装在额定使用区域的机柜或 NEMA 外壳中。 请参阅第 5.1 节中的安装示例 5.1

5.1 IFD-5 和 IFA-5 支持柜

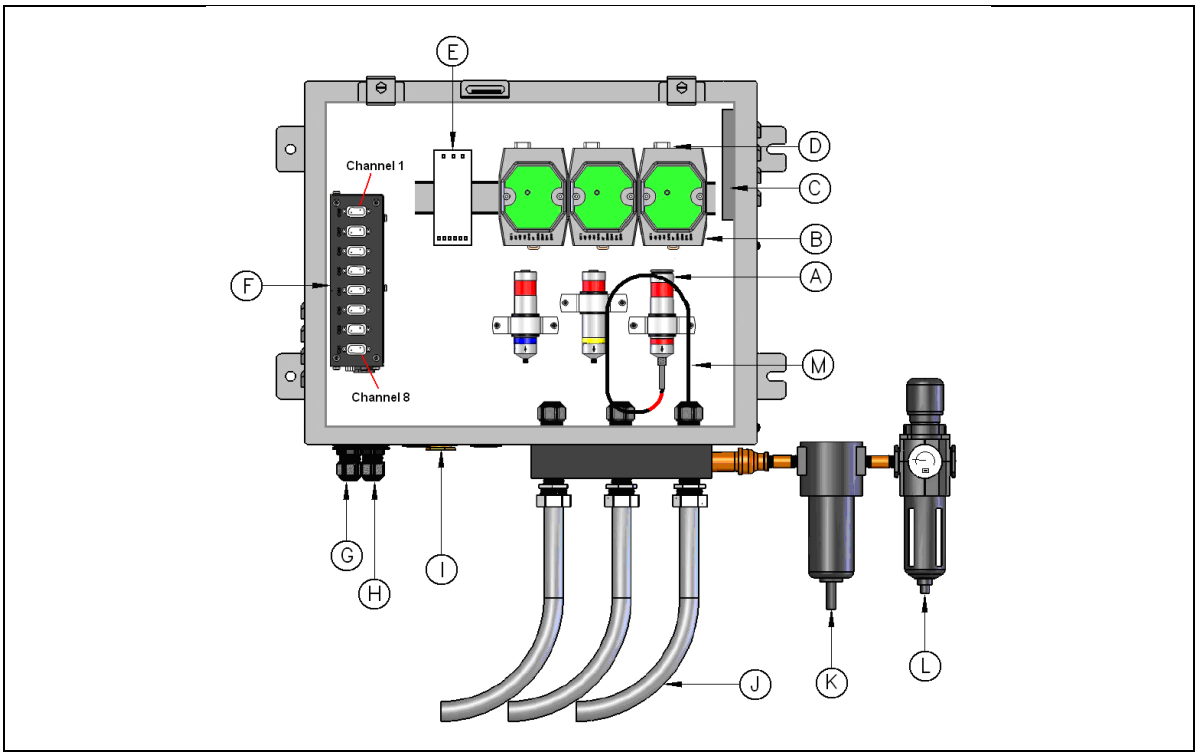


图 7 – 电子支持机柜布局示例 – 光纤版本

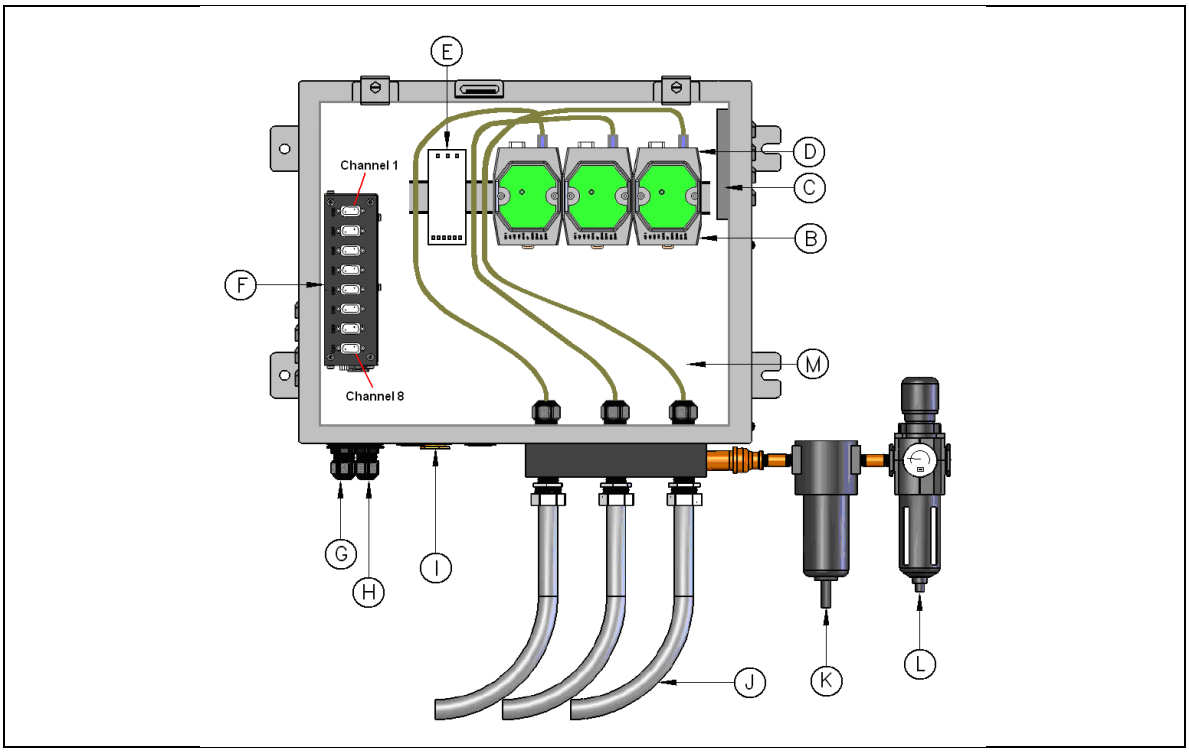


图 8 – 电子支持柜布局示例 – 集成仪表系统

机柜可能不包括以下所有组件

电子支持柜提供空气分配系统、电源管理和通信，以支持 ***EXACTUS®*** 温度测量。典型的机柜可容纳一到八个精确单元。

A. 高温计 – 测量来自光学元件的光强度并计算温度。 对于光纤仪器，光纤电缆穿入电子模块的物镜转换器，为测量提供光线。 典型的机柜可以配备一到八个单元（通道）。
B. 模拟输出模块 – 温度测量的信号输出。 有一对单独的标记螺钉端子，用于 4-20mA 和 0-10V 输出。 Provides DC
C. 冷却风扇 – 如果使用。 来自空气吹扫系统的主动空气冷却是冷却机柜的首选方法，因为它降低了将污染物引入机柜的风险。
D. 数字接口模块（位于模拟量输出模块下方）– 为光学头和模拟输出模块供电。 通过串行连接将数据传递到模拟输出模块、多通道接口盒或 PC。
E. 电源 – 将 120/240 VAC 转换为 24 VDC
F. 多通道接口模块 – 允许通过以太网连接与所有仪器进行 PC 通信。
G. 用于电源输入的压盖螺母
H. 用于信号电缆的压盖螺母
I. 可选机柜冷却进气阀
J. 包含组合电源/数据电缆和空气吹扫流的导管。
K. 液体分离器（可与气压调节器集成）。
L. 带压力表的空气压力调节器。
M. 电缆
    a. 光纤版本：光纤传输电缆
    b. 集成系统：组合电源/数据电缆

6.0 保养

- 设备不需要定期维护。 如果设备沾满灰尘或脏污，请断开直流电源并用柔软的微湿布擦拭设备以进行清洁。
    - IFA-5 模块校准应由合格的电子技术人员每年检查一次，见第 3.9 节。3.9
- 如果设备安装在机柜中，门应尽可能保持关闭状态。如有必要，应使用锁。
- 电子设备的环境温度应在其最高温度下的工作环境中进行检查。温度不应超过 70ºC，超过此温度不会损坏电子设备，但可能会影响温度测量精度。如果温度超过 80ºC，则可能发生故障。使用辐射屏蔽或可选的吹扫空气来保持电子设备的冷却。
- 定期检查设备是否有水、油、污垢等污染的迹象。如有必要，请用干净的软湿布清洁。

7.0 警告

- 如果设备未以符合制造商说明和规范的方式使用，则设备提供的保护可能会受到损害

- 在没有 IFD-5 接口盒的情况下使用高温计可能会降低测量质量。 IFD-5 接口盒将高温计与电气噪声隔离开来，并提供功率调节。