

自
动
化
仪
表

IND360

自动化仪表



METTLER TOLEDO

IND360 仪表

METTLER TOLEDO Service

IND360 仪表可靠性能的基本服务

感谢您选择梅特勒-托利多的产品与服务。请您按照本手册的说明正确使用新设备，并由我们专业的服务团队进行定期校准和维护，确保设备可靠、准确地运行，为您的投资保驾护航。如需订购其它服务项目，请及时与我们联系。如需了解更多信息，请访问

www.mt.com/service

通过以下多种方式，可以确保您的投资得到最大的回报：

1. **注册您的产品：**我们诚挚地邀请您通过 www.mt.com/productregistration 注册您的产品，以及及时获得关于产品改进、升级等方面的重要信息。
2. **请与梅特勒-托利多的服务人员取得联系：**测量价值的关键在于准确度——不合格的秤台可能会降低质量、减少利润、增加风险。梅特勒-托利多提供及时有效的服务，确保您产品的测量准确度、优化运行时间与设备寿命。
 - a. **安装、配置、集成和培训：**我们的服务代表是经过工厂培训的称重设备专家。我们确保您的称重设备可以随时经济高效地投入生产。
 - b. **初始校秤文件：**每台工业秤都有特殊的安装环境与应用要求，因此，性能测试与认证必不可少。我们的校秤服务与证书均会记录秤台的准确度，以确保生产质量，并提供产品性能的质量体系记录。
 - c. **定期校秤维护：**校秤服务协议可令您对称重过程时刻充满信心，并提供符合要求的文档记录。针对您的需求与预算，我们提供各类定制化的服务计划。
 - d. **GWP®：**一种基于风险控制的称重设备管理方法，有助于控制和改进整个测量过程，从而确保始终如一的产品质量，并最大限度地节省过程成本。**GWP**（良好的称重管理规范）是一种**高效管理称重系统生命周期**的科学性标准，明确说明了如何指定和校准称重设备并确保其准确度，不受制造商或品牌的影响。

© 梅特勒-托利多 2020

未经梅特勒-托利多书面许可，不得以任何目的、任何方式（电子的或机械的，含复印与录制）复制或分发本手册中任何内容。

美国政府限制性权利：本文件包含限制性权利：

版权所有 2020 梅特勒-托利多。本文档含有梅特勒-托利多专有信息。未经梅特勒-托利多书面许可，不得对文档中所有内容或部分内容进行复制。

梅特勒-托利多保留对产品或手册进行改进或更改的权利，恕不另行通知。

版权所有

METTLER TOLEDO® 是梅特勒-托利多公司的注册商标。所有其它品牌或产品名称是其各自公司的商标或注册商标。

梅特勒-托利多保留改进或更改的权利，恕不另行通知。

美国联邦通信委员会（FCC）通知

该设备符合 FCC 规则第 15 部分的要求以及加拿大通信部的无线电干扰要求。该设备的运行应符合下述条件：（1）该设备不会造成有害干扰；（2）该设备必须接受可能受到的任何干扰，包括可能会影响正常运行的干扰。

该设备经测试证明符合 FCC 规则第 15 部分中关于 A 类数字设备的限制规定。这些限制的目的是避免该设备在商业环境下运行时造成有害干扰。该设备会产生、使用和辐射射频能量，如果未按照说明书进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在居民区使用该设备可能会产生有害干扰，在此情况下需要用户自费纠正干扰。

■ 符合性声明请登录 <http://glo.mt.com/us/en/home/search/compliance.html/compliance/> 查看。

RoHS 合规声明

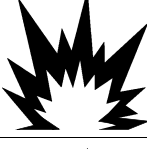
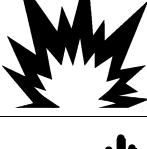
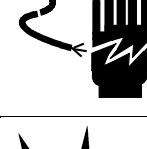
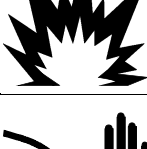
- 我们的大多数产品都属于 8 类和 9 类。这些类别目前不在 2003 年 1 月 27 日发布的指令 2002/95 / EG（RoHS）的范围之内。若要将我们的产品用于 RoHS 指令范围内的其他产品，则须以合同方式单独商定合规要求。
- 1-7 类和 10 类产品应在最迟不晚于 2006 年 7 月 1 日之前符合 EU RoHS 指令要求。
- 若由于技术原因无法按要求替换上述任何产品中任何不符合 RoHS 要求的物质，我们将及时通知客户。

有害物质声明

我们未直接使用石棉、放射性物质或砷化合物等有害物质。但我们购自第三方供应商的组件可能包含少量此类物质。

安全警告和注意事项

- 在操作或维修本设备之前，请阅读本手册。请认真遵守说明。
- 请妥善保管本手册，以供今后参考。

	 警告
	IND360 用于过程控制，且经认证不属于安全组件。作为系统的一部分使用时，任何安全电路均须独立于 IND360，并在发生紧急停机或紧急断电时可切断 IND360 输出的电源。
	 警告
	IND360 并非本质上安全！切勿用于因易燃易爆环境而分类为型别 1、分区 0、分区 20、分区 1 或分区 21 的危险区域。不遵守此警告可能会导致人身伤害和/或财产损失。
	 警告
	不得将 IND360 安装到型别 2 或分区 2/22 的环境中。
	 警告
	切勿在 IND360 网络的以太网开关上启动以太网供电（PoE），否则可能会损坏 IND360。
	 警告
	当该设备作为系统的一个组成部分时，必须由熟悉系统中所有组件的构造和操作及潜在危险的合格人员来审评最终的设计。不遵守该注意事项可能会造成受伤和/或财产损失。
	 警告
	在现场负责人授权的人员切断电源并确保该区域无危险之前，切勿安装、断开或对该设备进行任何维修。
	 警告
	该终端仅可使用 IND360 文件中指定的组件。所有设备必须根据安装手册中详述的安装说明进行安装。使用不当或替代组件和/或偏离安装说明会损害终端的安全性，并可能导致人身伤害和/或财产损失。
	 注意
	在连接/断开任何内部电子组件或电子设备之间的接线前，请务必断开电源并等待至少三十（30）秒，然后再进行任何连接或断开操作。不遵守这些注意事项可能会对设备损坏和/或人员受伤。

	 警告 只能由合格的人员来进行该仪表的维修工作。如果必须在通电状态下进行检查、测试和调整，则操作时要务必谨慎小心。不遵守这些注意事项可能会导致受伤和/或财产损失。
	注意 遵守静电敏感设备的操作注意事项。

电子电气设备的报废处置



根据欧洲报废电子电气设备（WEEE）指令 2002/96 EC 的要求，本设备不得与生活垃圾一起处置。该规定也适用于欧盟以外的国家，具体按照各国相应的要求。

请按照当地法规，在电气和电子设备指定的收集点处理本产品。

如果您有任何疑问，请联系您购买此设备的主管部门或经销商。

如果将该设备转给第三方（私人或专业用途），也必须遵守该法规的要求。

感谢您对环境保护的贡献。

目录

1.	简介	1
1.1.	IND360 概述	1
1.2.	规格	3
1.3.	环境保护	6
1.4.	检查和内容清单	7
1.5.	型号一览	8
1.6.	外形尺寸	9
1.6.1.	IND360 DIN 导轨安装外壳	9
1.6.2.	IND360 面板安装外壳	10
1.6.3.	IND360Harsh 防尘式外壳	11
1.7.	秤类型	11
1.8.	主板	13
1.9.	选件	13
1.10.	前面板	15
1.10.1.	DIN 导轨安装外壳	15
1.10.2.	面板安装外壳	16
1.10.3.	Harsh 防尘式环境用外壳	17
1.11.	通信 (Communication)	17
1.11.1.	支持的通信类型	17
1.11.2.	通信接口布局	18
2.	操作	20
2.1.	概述	20
2.2.	用户安全	20
2.2.1.	计量开关	21
2.3.	人机界面(HMI)介绍	22
2.3.1.	导航键	22
2.3.2.	菜单图标	23
2.3.3.	秤功能键	24

2.4.	重量显示 (Weight Display)	24
2.5.	基本功能	25
2.5.1.	清零 (Zero)	25
2.5.2.	去皮 (Tare)	26
2.5.3.	增大 10 倍	28
2.5.4.	CalFree™	28
2.5.5.	CalFreePLUS™ (仅限 POWERCELL 秤)	29
2.5.6.	时间和日期	29
2.5.7.	比较器	29
2.5.8.	称重日志直接访问	30
3.	配置	32
3.1.	访问网页菜单	32
3.1.1.	网页菜单的 IP 设置	32
3.1.2.	连接到网页菜单	34
3.2.	配置概述	34
3.3.	首页 (Home)	35
3.3.1.	重量 (Weight)	35
3.4.	设备 (Device)	35
3.4.1.	信息检索 (Info Recall)	36
3.4.2.	PLC	36
3.4.3.	服务以太网 (Service Ethernet)	36
3.5.	秤 (Scale)	36
3.5.1.	模拟秤	37
3.5.2.	精密秤	47
3.5.3.	POWERCELL 秤	55
3.5.4.	重置 (Reset)	69
3.6.	应用程序 (Application)	70
3.6.1.	称重日志	70
3.6.2.	比较器	70
3.6.3.	离散 I/O	72
3.6.4.	重置 (Reset)	73
3.7.	仪表 (Terminal)	73
3.7.1.	设备 (Device)	73

3.7.2.	显示器 (Display)	73
3.7.3.	地区 (Region)	74
3.7.4.	操作计数器重置 (Transaction Counter Reset)	75
3.8.	通信 (Communication)	76
3.8.1.	服务 (Service)	76
3.8.2.	模拟输出 (Analog Output) (仅安装在 IND360 上之后可用)	77
3.8.3.	EtherNet/IP (仅安装在 IND360 上之后可用)	79
3.8.4.	PROFIBUS (仅安装在 IND360 上之后可用)	80
3.8.5.	PROFINET (仅安装在 IND360 上之后可用)	80
3.8.6.	重置 (Reset)	81
3.8.7.	Modbus RTU (仅安装在 IND360 上之后可用)	81
3.9.	维护 (Maintenance)	83
3.9.1.	配置/查看 (Configure/View)	83
3.9.2.	运行 (Run)	85
3.9.3.	错误消息 (Error Message)	87
3.9.4.	更新和备份 (Update & Backup)	87
3.9.5.	重置所有出厂默认设置 (Reset All Factory Defaults)	88
4.	安装	90
4.1.	打开和闭合外壳	90
4.1.1.	DIN 导轨安装外壳	90
4.1.2.	面板安装外壳	91
4.1.3.	Harsh 防尘式外壳	92
4.2.	安装仪表	93
4.2.1.	DIN 导轨安装外壳	93
4.2.2.	面板安装外壳	94
4.2.3.	Harsh 防尘式外壳	99
4.3.	安装电缆和连接器	103
4.3.1.	磁环	103
4.3.2.	Harsh 防尘式外壳的电缆开口	104
4.3.3.	Harsh 防尘式外壳的密封塞	105
4.3.4.	以太网连接	107
4.3.5.	电源连接	108
4.3.6.	主板线路连接	111

4.3.7.	选件的线路连接.....	130
4.4.	PCB 开关设置	137
4.4.1.	主 PCB 开关	137

1. 简介

本章涵盖以下内容：

- IND360 概述
- 规格
- 安全处置要求
- 型号一览
- 外形尺寸
- 主板和选件
- 前面板
- 通信 (Communication)

IND360 融合了梅特勒-托利多的最新技术，是当今速度最快、功能最全的自动化仪表之一，可用于连接模拟应变计式、POWERCELL®或高精度电磁力式传感器；您可选择 PLC 或 PC 通信接口、数字或模拟 I/O 控制接口等自动化接口；IND360 支持三种外壳或安装方式：DIN (Omega) 导轨式、Panel 面板式和 Harsh 防尘式。IND360 可快速、可靠地为您的自动化系统提供重量、状态、状态监控等信息。

1.1. IND360 概述

标准 IND360 具有以下部件和功能：

- DIN 导轨式、Panel 面板式或 Harsh 防尘式，适用于安装在安全区域。
- 秤连接：
 - 支持单个秤台，模拟或数字
 - 模拟称重传感器最多支持 8 个 350Ω 或 20 个 1kΩ
 - 数字称重传感器最多支持 8 个 POWERCELL
 - 电磁力高精度秤台，例如 PBK9 或 PBF9。
- 中文及多种语言显示
- 3 只网络 and 系统状态三色 LED 灯
- 可用于商业贸易的锁定开关。
- 称量功能，如，清零、去皮、清皮

- 用标准自动化接口（SAI）与自动化系统通信，可支持：
 - PROFINET®
 - EtherNet/IP
 - PROFIBUS®DP
- Modbus RTU 通信

提供经过西门子或 Rockwell 官方认证、适用于 PROFINET、Profibus DP 和 EtherNet/IP 的设备驱动程序

- 状态监控功能，如，数据正常（Data OK）、RedAlert、心跳（Heartbeat）、同步（Synchronization）
- 非周期性和周期性 PLC 消息传递
- 可选的模拟输出和固态离散 I/O 接口以及比较器
- 适用于参数的本地或远程配置、监控、备份和还原的网络服务器
- 便于本地配置的 OLED（DIN 导轨式）或彩色 TFT（Panel 面板式/Harsh 防尘式）显示
- Smart5™报警和状态监控
- 错误日志（Error log）、维护日志（Maintenance log）、变更日志（Change log）
- 3 级用户账户管理
- 带备用电池的实时时钟
- 可保存多达 27000 份记录的称重日志存储器
- 可选的重量信号电子滤波
- 模拟或数字式免标定技术 CalFree 和 CalFreePlus

1.2. 规格

IND360 仪表符合表 1 -1 所列的规格。

表 1 -1: IND360 规格

IND360 规格	
外壳类型	导轨式：ABS 塑料 DIN 导轨安装外壳，外壳后侧带有自动接地弹簧，该装置还包括一个绿色塑料锁箍。
	面板式：面板安装外壳，采用不锈钢前面板，框架与 IND331 安装尺寸兼容。面板结构可使电子设备安装在显示器上，也可远程安装在 DIN (Omega) 导轨上。
	防尘式：304L 不锈钢、桌面安装/壁式安装/柱式安装 Harsh 防尘式环境用外壳，外壳后部带 Versa 100 安装孔。安装支架与 IND570 机型完全相同。
尺寸（宽×高×长）	DIN 导轨安装外壳：40 mm x 135 mm x 100 mm (1.6 英寸 x 5.1 英寸 x 3.9 英寸)
	Panel 面板安装外壳：175 mm x 94 mm x 16 mm (6.9 英寸 x 3.7 英寸 x 0.6 英寸)
	Harsh 防尘式环境用外壳：275 mm x 85 mm x 200 mm (10.8 英寸 x 3.3 英寸 x 7.9 英寸)
环境保护	DIN 导轨安装外壳：IP20 1 型
	显示面板：IP65；其他电气部分：IP20
	Harsh 防尘式环境用外壳：IP66 & IP69K。
操作环境	温度-10° -50° C (14° -122° F)，相对湿度 10%-90%，无冷凝
可用于商业贸易	温度-10° -40° C (14° -104° F)，相对湿度 10%-90%，无冷凝

IND360 规格	
危险区域	IND360 尚未通过防爆认证
交流输入电源 (Harsh 防尘式环境用外壳和面板安装外壳)	100–240 VAC, -15% - +10%, 49–61 Hz, 750 mA
直流输入电源 (DIN 导轨安装外壳和面板安装外壳)	20–28 VDC, 0.5A
秤类型	一个秤台接口； 模拟秤台：最多支持 8 个 350Ω 或 20 个 1000Ω 模拟称重传感器；1~4mV/V 或 高精度秤台：最多支持一个工业高精度天平。 或 数字秤台：最多支持 8 个 POWERCELL 称重传感器或称重模块。
模拟称重传感器激励电压	5 VDC
自动化接口更新频率	IND360 模拟称重传感器：960 Hz IND360 POWERCELL 称重传感器：1-4 个称重传感器为 100Hz；4-8 个为 50Hz IND360 高精度称重传感器：92 Hz
显示器	DIN 导轨安装外壳：1.04 英寸绿色 OLED 面板安装外壳：4.3 英寸彩色 TFT Harsh 防尘式环境用外壳：4.3 英寸彩色 TFT

IND360 规格	
键盘	DIN 导轨安装外壳：4 个键（向上、向下、向左、回车）；0.9 mm 厚聚脂薄膜（PET）和 0.178 mm 厚聚碳酸酯显示镜头 面板安装外壳和 Harsh 防尘式环境用外壳：5 个键（向上、向下、向左、向右、回车）；0.9 mm 厚聚脂薄膜（PET）和 0.178 mm 厚聚碳酸酯显示镜头
通信 (Communication)	标准接口 以太网端口：用于服务设置（网页菜单）和从 PC 进行基本控制的 TCP / IP 接口 可选的自动化接口（无或以下接口之一） 双网口 PROFINET 和 EtherNet/IP 接口，支持 Media Redundancy Protocol（媒体冗余协议, PROFINET）和 Device Level Ring（设备级环网, EtherNet/IP） PROFIBUS DP 通信接口 Modbus RTU 通信接口 可选的模拟量输出和数字 IO 接口（无或以下输入输出之一） 4~20mA 模拟量输出 4~20mA 模拟量输出和 3 入/4 出，固态继电器 5 入/8 出，固态继电器

IND360 规格	
认证	模拟秤台: Europe: OIML R76 Class III, 10,000e / xxxx-xxx-xx.xx; MID R51, Txxxxx; MID R61 Txxxxxx USA: Class III - n max. 10 000; AM-xxxx POWERCELL 数字秤台: Europe: OIML R76 Class III TCxxxx Txxxxx USA: Class III/IIIL n max. 10000 CC No. xx-xxxxx Canada: Class III/IIID nmax 10000/20000 AM-xxxx 高精度秤台: Precision: OIML R76 Class II approved determined by platform Additional certifications may be found at www.mt.com/compliance

1.3. 环境保护

	 警告
	不得将 IND360 仪表安装到 Zone 2 型或 Division2/22 的环境中。
	 警告
	IND360 并非本质上安全! 切勿用于因易燃易爆环境而分类为型别 1、分区 0、分区 20、分区 1 或分区 21 的危险区域。不遵守此警告可能会导致人身伤害和/或财产损失。

1.4. 检查和内容清单

收到货物时立即检查包装内物品。如果运输箱损坏，检查是否有内部损坏，并在必要时向承运人提出运费索赔。如果运输箱未损坏，从防护包装中取出 IND360 仪表；注意包装方式并检查所有组件是否有损坏。如果设备损坏，切勿通电并联系您当地的梅特勒-托利多销售人员。

如果需要运输仪表，最好使用原始运输箱。必须正确包装 IND360 仪表以确保安全运输。

使用本设备之前，请阅读安全说明。

扫描参数标牌上的二维码，可查看更多文件。

包装应包括以下内容：

- IND360 仪表
- 以多种语言编写的安全警告
- 安装附件。根据仪表类型，附件可能包括磁环、橡胶底座、密封垫片、螺丝刀工具等。
- CE 符合性声明（仅限欧洲）
-

1.5. 型号一览

IND360 型号以及序列号和 SCK（配置号）见仪表的参数标牌。图 1 -1 显示了 IND360 仪表的 SCK。

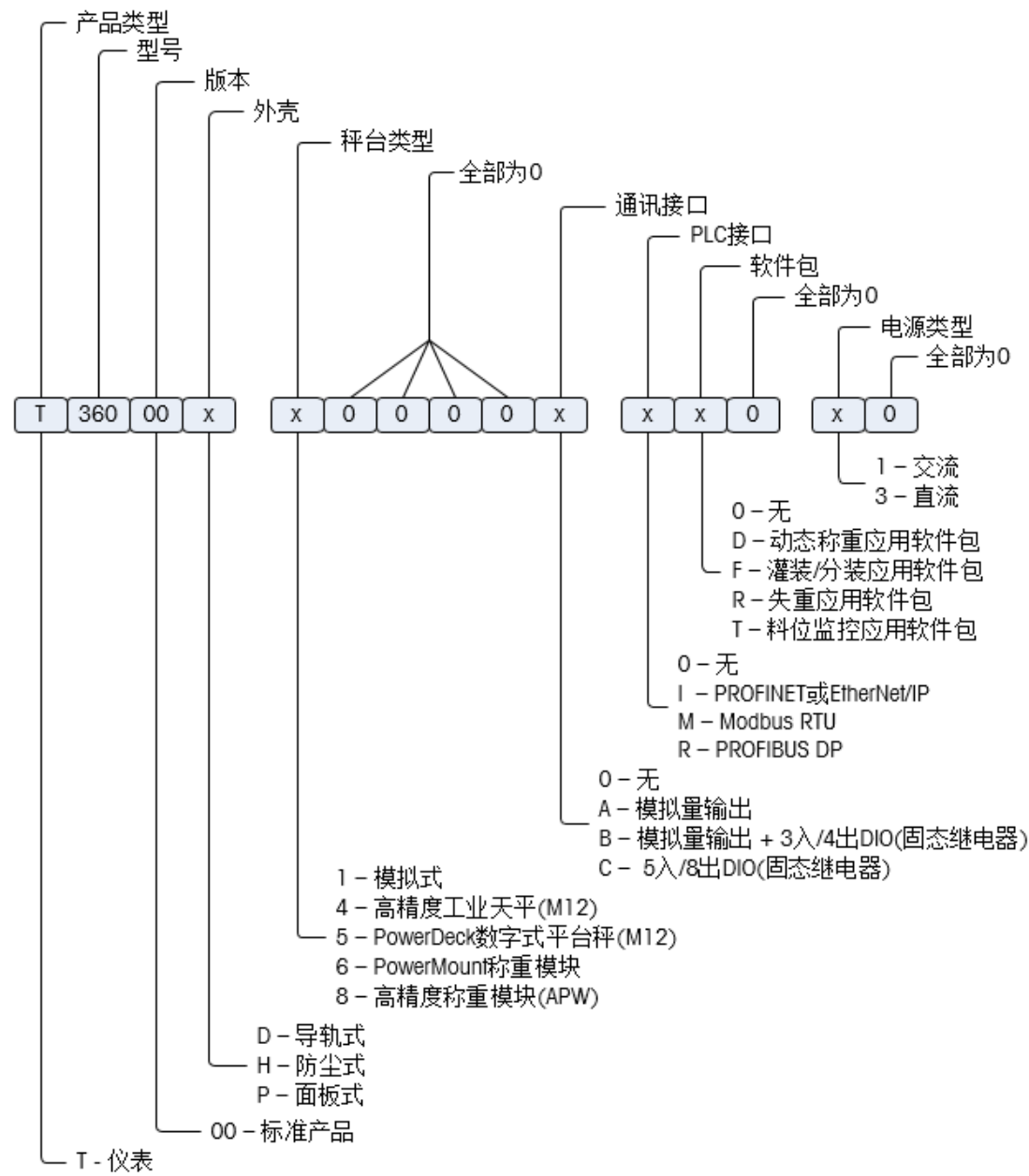


图 1 -1: IND360 SCK 一览

1.6. 外形尺寸

1.6.1. IND360 DIN 导轨安装外壳

IND360 DIN 导轨安装外壳的外形尺寸为 40mm x 135mm x 100mm。该设备在外壳后部自动接地。

请注意，此款式应置于带适当环境防护装置的外壳中，以防违背设备的操作规范而发生水、粉尘、湿气和余热进入。确保控制柜内部有充足的通风。



图 1 -2: IND360 DIN 导轨安装外壳尺寸

1.6.2. IND360 面板安装外壳

IND360 面板安装外壳包括以下组件：

- 带显示器和键盘的面板，
- IND360 DIN 导轨安装模块（不带 OLED 显示器）
- 可选的 AC/DC 电源模块，其尺寸与 IND360 DIN 导轨安装模块相同。

IND360 面板安装外壳的外形尺寸为 175mm x 94mm x 17mm。

请注意，面板开孔尺寸兼容于梅特勒-托利多 IND331 面板式。此外，请注意，前面板本身尺寸略大于 IND331。



图 1 -3: IND360 面板安装外壳尺寸

下图显示了面板安装外壳显示器所需的开孔尺寸。

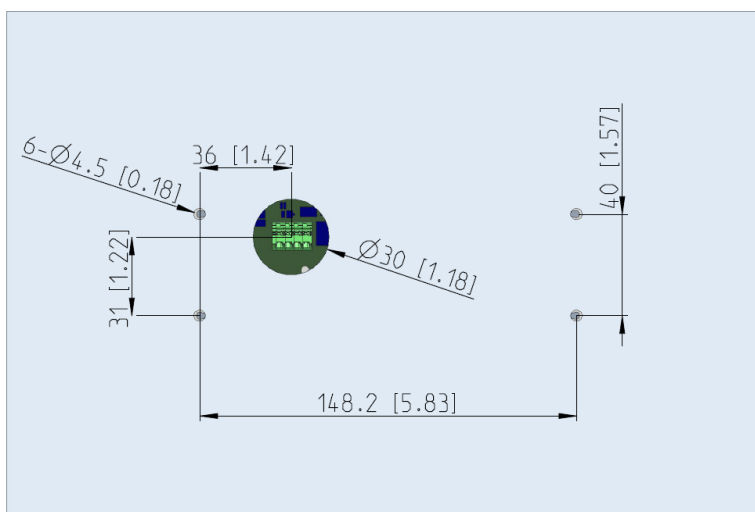


图 1 -4: IND360 面板安装开孔尺寸

IND360 电子设备外壳和 24V 电源模块可以直接安装在面板后方的 DIN 导轨上。

1.6.3. IND360Harsh 防尘式外壳

IND360Harsh 防尘式环境用外壳的外形尺寸为 275mm x 87mm x 200mm。

该外壳可放置在桌面上、安装于墙上或梅特勒-托利多工作台或平台秤的标准柱上。可将前盖板旋转 180°，以使电缆可在外壳置于桌上时从外壳后部引出，或者可在外壳安装于墙或柱上时从外壳下方引出。

外壳后部有四个 Versa 100 安装孔，可匹配常见的梅特勒-托利多托架，如，用于梅特勒-托利多机型 IND570 的支架（桌面安装的部件号为 30462051，柱式安装的部件号为 22020286，壁式安装的部件号为 71209353）或市售 Versa 100 组件。

注：上述安装孔与梅特勒-托利多 IND331 防尘式不兼容。



1.7. 秤类型

IND360 可支持多种类型的秤：

1.7.1.1. 模拟秤台

IND360 模拟称重传感器秤包括一个模拟（应变计）称重传感器接口。该仪表可驱动灵敏度为 $1\sim 4\text{mV/V}$ 的 8 个 350Ω 或 20 个 1000Ω 模拟称重传感器。

1.7.1.2. 自动高精度称重（APW）模块和高精度平台

IND360 高精度秤包含一个用于连接到一个自动高精度称重（APW）模块或一个包含高级设置模式（Advanced Setup Mode）（ASM）的高精度平台的接口。支持的模块和命令如下所列：

模块	支持的命令/操作	
APW 模块： PBK9_ APW（仅限 APW 版本） PFK9_ APW（仅限 APW 版本） SLF6 高精度称重模块 WKC 高精度称重模块 WMS 高精度称重模块	PLC 接口	重量、状态、皮重、清零、校准/调整、重置
	显示器	重量、状态、皮重、清零、校准/调整、重置
	网络服务器	称重模块参数配置和固件升级
带高级设置模式（Advanced Setup Mode）（ASM）的高精度平台	PLC 接口	重量、状态、皮重、清零
	显示器（仅限面板安装外壳或 Harsh 防尘式环境用外壳）	重量、状态、皮重、清零、校准/调整、重置、称重模块参数配置和固件升级

1.7.1.3. POWERCELL 秤平台

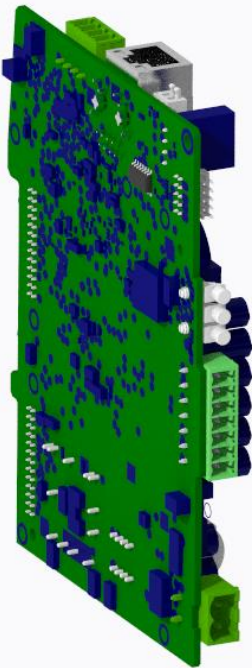
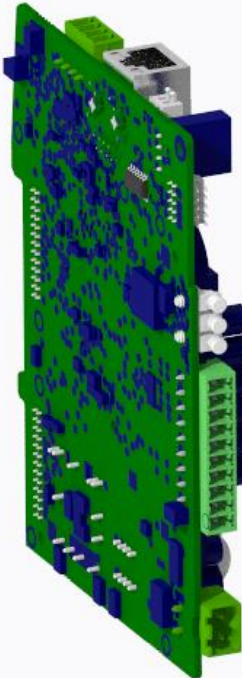
IND360 POWERCELL 称重传感器秤包括一个 POWERCELL 称重传感器接口。该仪表可驱动多达 8 个 POWERCELL 称重传感器。如果需要八个以上称重传感器，则须使用 IND570 或 IND780 PDX 仪表。

1.8. 主板

IND360 仪表的主印刷电路板（PCB）可提供用于连接模拟秤/称重传感器、POWERCELL 称重传感器或自动高精度称重（APW）模块和高精度平台的接口。

以太网端口位于主板上，可通过以太网 TCP / IP 通信进行服务设置（网络服务器）以及从 PC 进行基本控制，如，读取重量、清零、去皮和清除操作。

主板还包含电源、前面板键盘接口和选择板总线连接器的输入。

		
用于模拟秤/称重传感器/称重模块的主印刷电路板	用于自动高精度称重（APW）模块和高精度平台的主印刷电路板	用于 POWERCELL 称重传感器的主印刷电路板

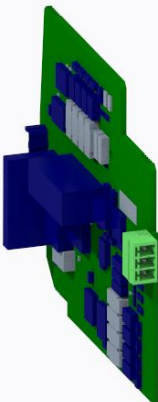
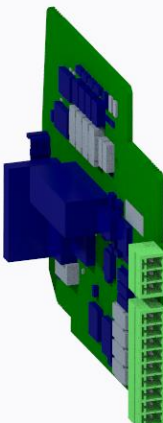
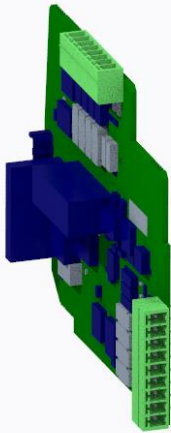
1.9. 选件

IND360 提供以下硬件选件。两种类型的选择板均可提供插槽：I / O 板和自动化接口板：

- I / O 板，包括以下选件之一：

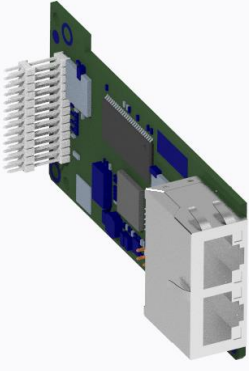
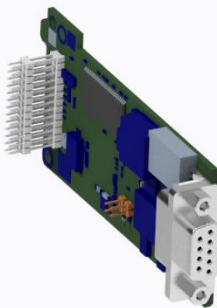
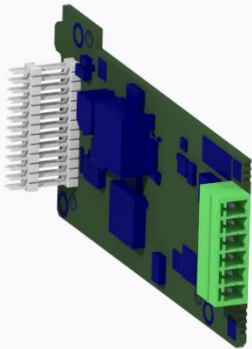
- 4~20mA 模拟输出
- 4~20mA 模拟输出和 3 入/4 出，固态继电器类型
- 5 入/8 出，固态继电器类型

请注意，仅可选择这三种选件之一。

		
模拟输出为 4~20mA 的 I/O 板	模拟输出为 4~20mA 的 I/O 板，3 个数字输入，4 个数字输出，固态	I/O 板，5 个数字输入、8 个数字输出，固态

- 自动化（PLC / DCS）接口，包括以下选件之一：
 - 用于 PROFINET 和 EtherNet/IP 的工业以太网端口
 - Profibus DP 接口
 - Modbus RTU 接口

请注意，仅可选择这三个接口之一。

		
PLC 接口板，工业以太网（PROFINET 和 EtherNet/IP）	PLC 接口板，Profibus DP	PLC 接口板，Modbus RTU

1.10. 前面板

1.10.1. DIN 导轨安装外壳

IND360 DIN 导轨安装外壳具有一个 1.04 英寸有机 LED (OLED) 显示器、四个导航键、状态指示灯和连接器。示例如下所示。

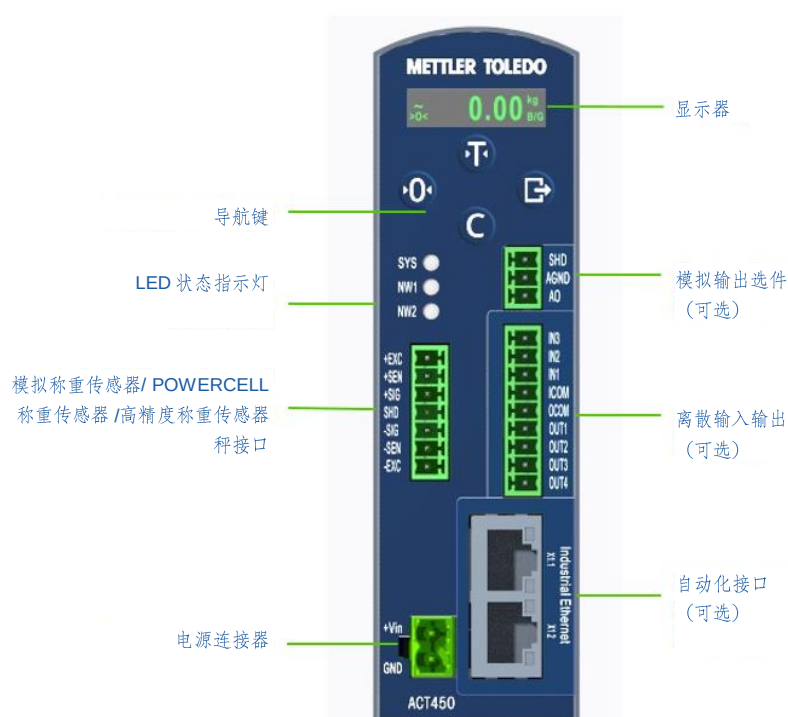


图 1 -5: IND360 DIN 导轨安装外壳前面板布局示例



图 1 -6: IND360 DIN 导轨安装外壳显示器

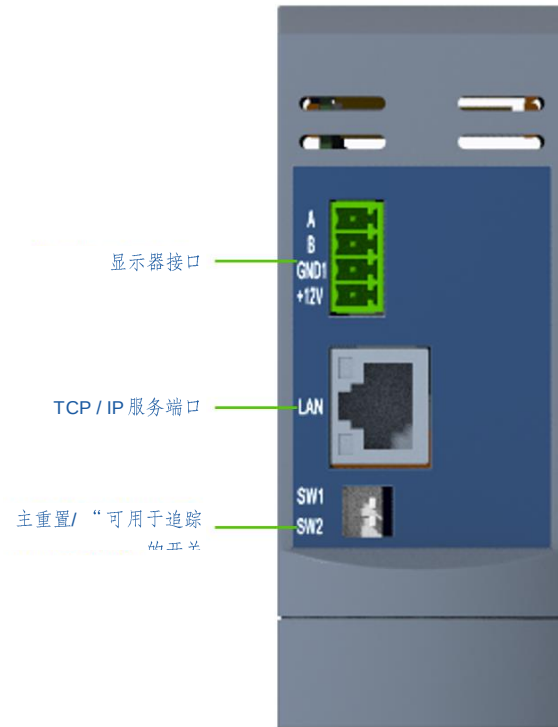


图 1 -7: IND360 正面布局示例

1.10.2. 面板安装外壳

面板安装外壳包括一个 4.3 英寸彩色 TFT 显示器和五个导航键。



图 1 -8: IND360 面板安装外壳前面板布局

- 实时时钟可显示当前时间。

- 计量行用于显示秤的称量和增量尺寸信息。
- 系统行可显示设备的 IP 地址
- 显示器的中间部分用于重量显示。
- 皮重显示可显示当前皮重值。
- 图例显示区域为用户提供当前操作信息，如，零指示的中心状态、毛重模式或净重模式等。
- 物理显示区域的最底部用于显示软键的图形标签（图标）。
- **Smart5™** 状态监控可通过 5 种不同颜色的图标指示系统状态，这需要不同的反应。报警信息在本地显示并可提供给自动化系统。

1.10.3. Harsh 防尘式环境用外壳

Harsh 防尘式环境用外壳具有与面板安装外壳相同的显示器和键盘布局。

1.11. 通信（Communication）

1.11.1. 支持的通信类型

IND360 可支持通过以下接口进行数据传输：

- TCP / IP 服务端口
 - 用于通过网络服务器进行设备配置和固件升级（请参阅）
 - 用于电子打印（请参阅）
 - 用于外部重量显示和简单控制（请参阅）
- 可选的自动化接口
 - 用于将 IND360 集成到自动化系统中（请参阅 PLC 手册/ SAI 手册）
- 可选的模拟和离散 I / O 端口

- 用于向外部设备/系统提供重量和状态信息（请参阅）

1.11.2. 通信接口布局

IND360 DIN 导轨安装外壳的通信接口布局示例如下所示。面板安装外壳具有相同的通信接口布局。

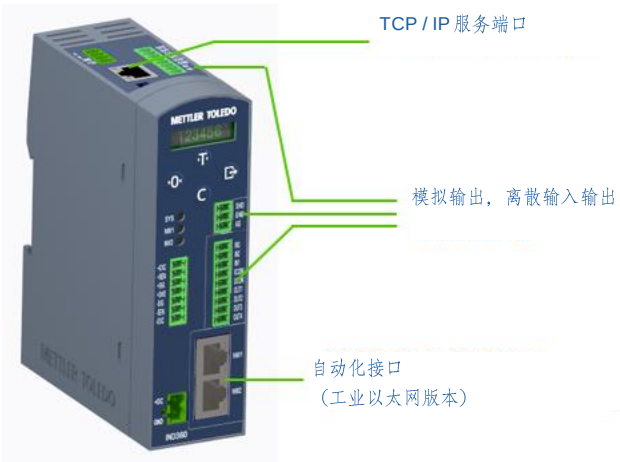


图 1 -9：DIN 导轨安装外壳的通信接口示例

IND360Harsh 防尘式环境用外壳的通信接口布局如下所示。



图 1 -10：Harsh 防尘式环境用外壳的通信接口

位置	用途
1	TCP / IP 服务端口
2	秤接口
3	交流电源输入
4	模拟输出
5	离散 I / O
6/7	自动化接口

位置 1、4、5、6 和 7 均为 Harsh 防尘式环境用外壳的通信端口。

2. 操作

2.1. 概述

本章涵盖以下内容：

- 用户安全
- 变送器 HMI
- 数据输入
- 标准特点和功能
- USB 主机
- 错误管理、诊断和维修选项

本章提供 IND360 仪表导航、基本特点以及功能相关的信息。

每台 IND360 仪表的具体操作由设置过程中启用的功能和设定的参数决定。各个设定参数见第 3 章 “配置”。某些更为复杂的仪表应用程序的详细配置和操作见第 4 章 “应用程序”。

2.2. 用户安全

通常需要根据用户的安全许可，对设备访问或使用进行限制。这些限制可能会基于法规或客户偏好做出。一些设备在 “可靠的” 环境中运行，在该环境下，可在操作范围内进行安全管控，且不需额外对称重仪表采取安全措施。在每项操作均须记录并通过签字或登录授权的高度受监管行业，可能出现相反的极端情况。

- IND360 可支持基于适当用户名/密码对首页 (home) 屏幕提供的设定参数和仪表功能进行访问的四个用户安全级别。要确定为具体设定参数和首页 (home) 屏幕提供的功能分配的安全级别，请参阅附件 B “默认设置”。

管理员

管理员可以不受限制地访问操作和设置系统的所有部分。可定义多个管理员账号；可变更但请勿删除主管管理员账号。

出厂时，仪表配备的主管理员账号用户名为 **admin**。出厂默认密码为空（无密码）。该账号的用户名无法变更，但可增设或修改密码。根据出厂配置，仪表无

需登录或输入密码即可访问设置模式。

- 即使额外创建了用户名/密码组合，仪表的所有功能仍可供所有用户使用，除非为主管理员账号设定密码。

主管 通过根据需要配备该安全级别来对访问进行限制。

操作员 提供一个用户名为匿名、密码为空（无密码）的默认操作员账户。有验证要求的站点可能会创建多个操作员帐户，每个帐户都有用户名和密码输入要求。

当在设置过程中将计量开关(SW1-1)转到“打开 (on)”位置（请参阅第 2.2.1 节），且选择区域认证时，所有具有管理员权限的用户将降级为维护级别。因此，在仪表通过认证时，可对无法变更的计量重要参数进行保护。

- 当设置用户密码时，务必记住该密码，并防止其被没有获得授权的人员使用。若密码被修改或遗忘，将会丧失对设置 (setup) 菜单以及一些仪表功能的访问权限。要重新获得访问权限和功能，执行仪表的主重置。因此，不仅可重置所有用户名和密码，还可清除任何自定义配置。

2.2.1. 计量开关

若计量开关(开关 1-1)置于经认证的打开 (ON) 位置，则禁止访问设置 (setup) 菜单的秤 (Scale) 分支以及其他计量重要区域。计量开关可用于防止管理员级别的用户访问计量特性，即使区域认证为“无”。

选择特定区域认证，并将计量开关设置到打开 (ON) 位置，即可修改一些秤的功能：

- 若认证的区域为加拿大，则可修改仪表功能，如下所示：

1. 键盘皮重命令可执行四舍五入的皮重。
2. 零指示的中心分度为 0.2 个分度。对于非认证区域，默认值为 0.25 个分度。

- 若认证的区域为国际法制计量组织，则通电清零范围为 +/- 10%，按钮清零范围为 +/- 2%。对于非认证区域，该范围可由用户选择。

根据地方法规，在“商业贸易”应用中，可阻断对计量开关的访问。图 2-1 显示了计量开关的位置。

图 2-1：计量开关位置

- 更多关于开关 1-1 和开关 1-2 设置的信息，请参阅附件 A “安装” 中的 “PCB 开关设置” 一节或 IND360 安装手册。

2.3. 人机界面(HMI)介绍

按键位置和显示屏区域见图 2-2。如何访问 IND360 内置网络服务器的信息，请参见第 3 章。

图 2-2: 按键位置和显示屏

2.3.1. 导航键

导航键（图 2-2）用于在设置（setup）菜单中进行导航。在（setup）菜单以外，每个按键用作秤功能键，如下所示：



图 2-3 数值设置

2.3.1.1. 向上("T")和向下("C")导航键

用这些导航键将光标上下移动到菜单树中不同的设置选项以及设置页面中不同的字段上。

2.3.1.2. 向左("0")导航键

该导航键用于：

- 返回上一页，或在菜单树中新建一个分支

- 将光标左移到文本中的特定字符。

2.3.1.3. 回车（Enter）键

回车（Enter）键用于：

- （长按）打开菜单，以查看和编辑设置参数
- 选择标签，以开始编辑字段
- 确认字段中输入的新值

2.3.2. 菜单图标

长按回车键，以进入设备（device）菜单。第 3 章“配置”提供了该菜单所有要素的详细信息。表 2-1 列出了菜单图标及其功能。

表 2-1：图标和功能

图标	功能	图标	功能
	调用信息		警告和报警
	显示值的 10 倍（显示重量增大 10 倍）		秤设置
	应用程序		仪表
	通信		维护（Maintenance）

2.3.3.

秤功能键

当仪表显示器上不显示设备（device）菜单时，IND360 正面的按键用作秤功能键。这些功能可通过网络服务器、配置的输入或 PLC 执行。秤功能键见图 2 -2 所示：



清零 当秤平台为空时，仪表应指示零。在校准期间记录毛重零参考点。
(ZERO) 若在配置过程中启用按钮清零，且重量在清零范围内，则按下称的功能键清零（ZERO），捕获新的毛重零参考点。



去皮 皮重是一个空容器的重量。皮重通常用于确定容器内容物的净重。
(TARE) 当空的容器放在秤上时，按下秤的功能键去皮（TARE）。然后，仪表显示净重零。容器装完后，仪表将显示内容物的净重。必须启用按钮才能以这种方式使用该按钮。



清除 在净重模式下，按下清除（CLEAR）键清除当前皮重值；显示器将
(CLEAR) 恢复为毛重值。无论秤是否运转，均可操作清除（CLEAR）键。请注意，清除皮重值后将无法调用。必须完整执行如上所述的去皮过程。



回车 长按该按钮打开设备（device）菜单。
(Enter)

2.4.

重量显示（Weight Display）

重量显示（Weight Display）屏幕用于显示秤重量、单位、净重/毛重指数和错误消息。图 2 -4 显示了重量显示样本。

图 2 -4：默认主页（Default Home）屏幕

重量显示（Weight Display）屏幕包含以下信息：

重量单位（Weight Unit）	秤的主单位
运转指示（Motion Indication）	根据秤的稳定性标准，已检测到运转状态
零指示的中心（Center of Zero）	已达到零指示的中心

毛重模式 (Gross Mode) 或净重模式 (Net Mode) 可指示显示重量为毛重或净重

*并未完全列出所有可能的首页 (home) 屏幕功能和显示项。

2.5. 基本功能

本节提供了 IND360 基本功能相关的信息。IND360 提供的应用软件特定附加功能区域见特定应用程序手册。本节所述的基本功能包括：

- 清零
- 去皮
- 增大 10 倍
- CalFree™
- CalFreePLUS
- 时间和日期
- 比较器
- 称重日志
- 信息调用

关于启用 IND360 某些更为复杂功能的详细信息，请参阅第 3 章 “配置” 和第 4 章 “应用程序”。

2.5.1. 清零 (Zero)

清零 (Zero) 功能用于设置或重置 IND360 终端的初始零参考点。共有三种类型的清零设置模式：

- 自动清零维护
- 通电清零
- 按钮清零

2.5.1.1. 自动清零维护

自动清零维护(AZM)使 IND360 能补偿少量重量累积，并跟踪自己回到零指示的中心。在 AZM 操作范围 (0.00 至 10.00 个分度) 内，当仪表处于非运转状态时，可对当前零点读数进行小幅调节，以使重量读数接近实际零指示的中心。如果重量不在设定的 AZM 范围内，则该功能不起作用。

2.5.1.2. 通电清零

通电清零使 IND360 仪表能在电源接通后捕获新的零参考点。若仪表在通电清零捕获功能下检测到运转状态，则将继续检查非运转状态，直至捕获到零点。

可不启用或启用通电清零，且可接受超出或低于校准后零点的范围。该范围可在 0%至 100%的称量范围内调节，且可包括一个正值范围和一个低于校准后零点的范围。

2.5.1.3. 按钮清零

按钮（半自动）清零功能可通过以下方式实现：

- 按下秤的功能键清零（ZERO）
- 网络服务器指令
- 对清零进行零散输入编程，然后启用该离散输入
- 将 PLC 命令发送至 IND360

所有类型的半自动零范围可以在 0%至 100%的称量加上或减去校准后零点（若不启用通电零点）或初始零设定点（若启用通电零点）的范围内选择。

2.5.2. 去皮（Tare）

皮重是一个空容器的重量。从毛重值中减去皮重值可以得到不带容器的材料净重值。去皮功能还可用于跟踪添加或从器皿或容器中去除的材料的净值。在第二种情况下，已包括容器中材料的重量，且将容器的皮重作为皮重。然后，显示器将会显示添加或从器皿中去除的材料的净值。

2.5.2.1. 按钮去皮

可在设置过程中将按钮去皮设为启用或不启用。当设为启用时，秤的功能键去皮（TARE） 无法用于获得皮重。

若启用，按下秤的功能键按钮去皮（pushbutton TARE），启用半自动起皮。IND360 将会尝试执行去皮过程。如果该过程成功，则显示器将会换为清零净重值，并将秤先前称取的重量存储为皮重值。显示器将会显示净重模式。

一些条件可能会阻止按钮去皮功能启动，如下：

- 运转** 当秤处于运转状态时，无法选用按钮去皮。接收到按钮去皮命令后检测到运转时，IND360 将等待三秒（默认值），以实现非运转状态。若三秒（默认值）时间过后达到稳定（非运转）称重条件，则会执行按钮去皮命令。若在该时间段过后仍有运转，则该命令执行取消，且显示错误“去皮故障 - 运转（Tare Failed - Motion）”。
- 启用按钮去皮** 若启用按钮去皮，则秤的功能键去皮（TARE）将会启动半自动去皮。
- 负毛重** 当毛重等于或小于零时，可忽略尝试执行的按钮去皮，并显示错误“去皮故障 - 小于零（Tare Failed - Below Zero）”。确保毛重尽量大于零，以便于去皮。

2.5.2.2.

键盘去皮

键盘皮重，又称预设皮重，指从外围设备串行或通过以太网收到、或从皮重存储表中检索到、通过数字键盘手动输入的皮重值。皮重预设值不得超过秤的称量。手动输入的皮重值单位与当前显示值相同。运转不影响皮重预设值的输入。

可在设置过程中将键盘去皮设为启用或不启用。当设为启用时，数字键盘和秤的功能键去皮（TARE） 无法用于获得皮重。

要手动输入皮重预设值，可借助数字键盘或外部键盘（输入的数据将显示在带“Data:”标签的软键上方），并按下秤的功能键去皮（TARE）.

若在设置过程中进行了配置，则远程设备可用串行命令或 PLC 命令输入皮重预设值（更多信息，请参阅第 3 章“通信|连接、通信|PLC”和附件 D“通信”）。

若皮重预设成功，则显示器将会换为净重，且输入的皮重预设值将在有效皮重登记表中存储为皮重值。若启用皮重显示，则将会显示按钮皮重值以及按钮标签（图 2 -2）。

一些条件可能会抑制皮重预设功能启动，如下：

启用键盘去皮 当在设置过程中启用键盘去皮时，数字键盘和秤的功能键去皮（TARE） 无法用于获得皮重。

超称量或零点 当重量显示指示超称量或零点以下状态时，不允许进行皮重预设。当超

以下状态 过秤的称量时，可忽略尝试执行的皮重预设，并显示错误 “去皮故障 - 超秤量 (Tare Failed - Over Capacity) ”。当重量显示指示空白零点以下状态时，可忽略尝试执行的皮重预设，并显示错误 “去皮故障 - 小于零 (Tare Failed - Below Zero) ”。

可用自由格式输入预设皮重。如果输入的值与显示重量小数点的位置或显示分度值不匹配，则将皮重值四舍五入到最邻近的显示分度值，并调整小数点以使其与毛重匹配。四舍五入法为将等于或大于 0.5 的显示分度值递增计入到下一显示分度值，并将等于或小于 0.49 的显示分度值递减计入下一更小的显示分度值。

当输入小于 1.0 的皮重预设值时，操作员可不带前导零（小数点左侧的零）输入数据，但该值的所有后续显示、存储或打印将包括该前导零。例如，预设皮重项.05 将显示为 0.05。

如果已经确定了预设皮重，并输入另一预设皮重，则新预设皮重将替代上一值（而不会增加到上一值中）。替换皮重可以大于或小于原始皮重值。

2.5.2.3. 清除皮重

2.5.2.3.1. 手动清除

当 IND360 处于净重模式，且已完成称重操作时，可按下功能键清除 (CLEAR) ，以手动清除皮重值。秤的运转将不会影响手动清除。

2.5.3. 增大 10 倍

增大 10 倍 **x10** 选项用于将所选重量显示分辨率增加一位数。例如，重量显示 40.96 分辨率增加一位数后显示为 40.958。增大 10 倍模式在显示器上显示为 **x10**。当显示器显示增大 10 倍模式时，“0” 键可用于退出该模式，并恢复到正常重量显示。

若仪表经过认证，且计量开关（开关 1-1）处于打开 (ON) 位置，则增大 10 倍模式仅显示五秒，然后自动返回到正常分辨率。

2.5.4. CalFree™

IND360 仪表具有模拟秤校准方法，而无需使用测试砝码。该方法基于通过称重传感器或称重传感器平台手动输入称量和性能数据。该校准方法可用于对系统进行初始检查和测试，或者称重器皿较大且无法对该大型结构使用测试砝码的情况。

- 梅特勒-托利多强烈推荐在任何可能情况下均应使用测试砝码，因此这是最精确的校准和调整方法。更多关于 IND360 的校准信息，请联系您当地的梅特勒-托利多首选服务提供商。
- 当终端和秤之间使用齐纳二极管安全栅（如，梅特勒-托利多 ISB05 和 ISB05x）时，用 CalFree 进行秤校准并不精确。装有该安全栅时，切勿使用 CalFree。

2.5.5. CalFreePLUS™（仅限 POWERCELL 秤）

IND360 仪表具有数字秤校准方法，而无需使用测试砝码。该校准方法可用于对系统进行初始检查和测试，或者称重器皿较大且无法对该大型结构使用测试砝码的情况。要执行 CalFreePLUS 校准，用户无需输入任何参数。

- 梅特勒-托利多强烈推荐在任何可能情况下均应使用测试砝码，因此这是最精确的校准和调整方法。更多关于 IND360 的校准信息，请联系您当地的梅特勒-托利多首选服务提供商。

2.5.6. 时间和日期

时间和日期用于创建报告、错误和操作日志的时间戳，以及启动维修事件。时间和日期（TIME & DATE）软件  可支持对用户设置时间和日期（）的时间和日期（Time & Date）屏幕进行访问。当设置时间时，将秒设置为 0。

可根据本地首选项选择时间和日期的格式，但日志文件中的时间戳使用不可选。时间戳的格式始终固定，如下：

日期：年/月/日（例如，2016 年 7 月 20 日的固定日期格式为 2016/07/20）

时间：时:分:秒（24 小时制）（例如，下午 10:01:22 的固定时间格式为 22:01:22）

2.5.7. 比较器

IND360 中的八个比较器是简单的非锁存设定点，用于比较有效重量值与目标值。比较来源为毛重或显示重量。

比较器根据一致性进行控制（高于目标值）。比较器设置中的有效设置决定了比较器工作的控制模式。当有效设置为 <、<=、=、>= 或 > 时，比较所选来源与单一目标值。当有效设定值为 >_<（小于某一范围）或 <=>_（大于某一范围），比较所选来源（重量或变化率）与按照下限和上限确定的范围。

2.5.7.1. 比较器和离散输出

比较器需具有离散输出。比较器的作用是基于其参数触发离散输出。IND360 中的每个比较器均具有一个可在满足比较器设定值时启用的可指定离散输出。具有离散输入/输出的比较器的设置和使用信息，请参阅第 4 章 “应用程序”。

2.5.7.2. 目标值比较器

当所选来源相对于比较器有效设置中的选择为真时，将会触发目标值（一致性）比较器的指定离散输出。

2.5.7.2.1. 示例

来源为毛重。有效设置为<（小于），限值为 100 kg。毛重低于 100 kg 时，输出为打开（ON）；实测值达到 100 kg 时，输出将变为关闭（OFF）。

2.5.7.3. 范围比较器

若为范围模式比较器，当所选来源相对于有效设置为真时，将会触发指定输出。限值设置可确定定义范围的两个值中的较低值。上限设置可定义该范围的上限值。

2.5.7.3.1. 示例

来源为毛重。有效设置为>_<（小于某一范围）。限值为 300 kg，上限为 800 kg。当实测毛重介于 300 kg 至 800 kg 之间时，输出将会为打开（ON）。若重量小于 300 kg 或大于 800 kg，则输出将会为关闭（OFF）。

2.5.7.3.2. 示例

来源为毛重。有效设置为_><_（大于某一范围）。限值为 200 lb，上限为 400 lb。当实测毛重小于或等于 200 lb，或等于或大于 400 lbs 时，输出将会为打开（ON）。若毛重介于 201 lb 至 799 lb 之间时，则输出将会为关闭（OFF）。

2.5.8. 称重日志直接访问

称重日志可存储为执行验证而可检索的单个操作数据。称重日志中存储的信息包括以下内容：

- 操作计数值

- 操作日期和时间
- 毛重、净重和皮重，包括计量单位

2.5.8.1. 查看和打印称重日志

1. 按下称重日志（Alibi）软键 **Alibi**（若设为原位软键之一），或按下报告（REPORTS）软键 （若设为原位软键之一），然后从选择框中选择称重日志。
1. 按下表视图（VIEW TABLE）软键 。称重日志搜索视图（Alibi Search View）屏幕将会显示。
2. 用选择框和数据输入字段来数据特定搜索信息，以限制搜索；或者不输入任何搜索限制，以查看称重日志表的所有信息。
3. 按下开始搜索（START SEARCH）软键 。称重日志搜索视图（Alibi Search View）屏幕可显示搜索结果。记录按日期和时间顺序显示，最新记录显示在末尾。
4. 按下该屏幕上的打印（PRINT）软键 ，以打印所选的整个称重日志表。

还可通过 USB 软件从仪表中导出称重日志。更多详细信息，请参阅第 **Error! Reference source not found.** 节“USB 文件传输”。

3. 配置

本章涵盖以下内容：

- 进入设置模式
- 退出设置模式
- 设置 (setup) 菜单树
- 配置概述
- 秤
- 应用程序
- 终端
- 通信
- 维护

本章提供了如何配置 IND360 仪表操作系统的信息，并描述了如何访问网页菜单并在其中特定的设置屏幕中输入参数值来启用、不启用或定义功能。

3.1. 访问网页菜单

IND360 网页菜单是一种内置工具，可支持以下功能：

通过 Chrome 或 Edge 等网络浏览器配置 IND360 仪表。

访问诊断和维护信息，以便进行维修。

3.1.1. 网页菜单的 IP 设置

要在 IND360 上使用网页菜单，您的 PC 和 IND360 必须位于相同的本地网络中，连接到同一网络，并具有正确的 IP 配置。IND360 的 IP 配置可通过前面板上的键盘查看和更改。根据不同的操作系统，PC 的 IP 配置设置方法也有所不同。以搭载 Windows 10 的 PC 为例：

转到控制面板（Control Panel）\网络和互联网（Network and Internet）\网络连接（Network Connections）->选择以太网（Ethernet）设备->双击 “互联网协议版本4（TCP / IP）（Internet Protocol Version 4 (TCP/IP)）”

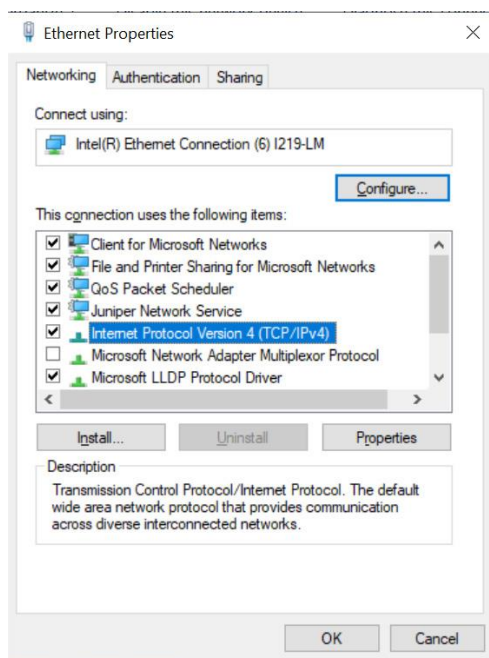
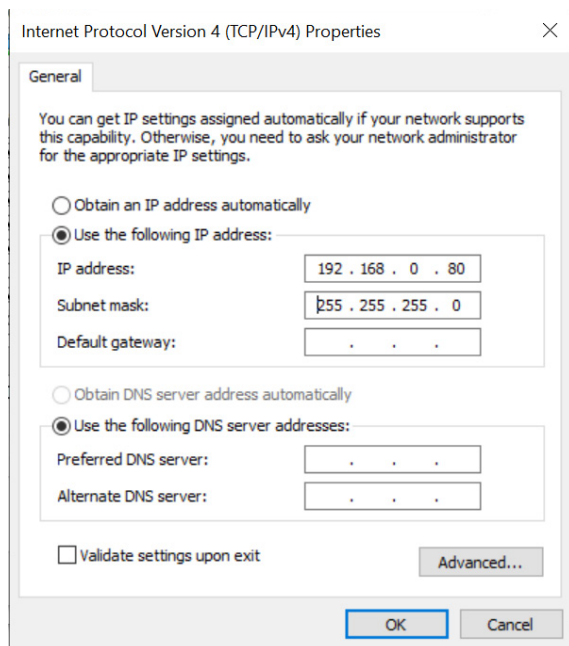


图 3-1 本地连接设置



典型的 PC 和 IND360 IP 配置：

PC：IP 地址：192.168.0.X（X = 0~255，尽量避免使用 8 或 2，因为 IND360 的默认 IP 地址是：服务端口 192.168.0.8，工业以太网端口 192.168.0.2，子网掩码：255.255.255.0

IND360: IP 地址: 192.168.0.Y (Y = 0~255), 子网掩码: 255.255.255.0

若网络上有多台 IND360 仪表, 则每个仪表必须具有唯一的 “Y ” 值。请注意, 若在工业以太网中使用 IND360 设备, 则服务端口 (网页菜单) 的 IP 地址与工业以太网连接的 IP 地址不同。

3.1.2. 连接到网页菜单

若 IND360 和 PC 的 IP 设置正确, 并且两台设备在同一网络上, 则可用任何网络浏览器访问网页菜单。为了获得最佳效果, 推荐使用最新版本的 Chrome 和 Edge 浏览器。

在网络浏览器的地址栏中输入 IND360 的 IP 地址, 网页菜单的首页将会显示。首页左侧的选项卡可用于导航到其他页面。网页菜单的各个部分和选项卡在本章其余部分中详细说明。

3.2. 配置概述

设置菜单树可以扩展, 显示仪表配置中的每个分支和叶节点。用导航键选择所需的设置屏幕。

设置 (setup) 菜单中有五个主要分支:

秤 (Scale)

应用程序 (Application)

仪表 (Terminal)

通信 (Communication)

维护 (Maintenance)

本章提供了每个分支的详细信息。

- 设置 (setup) 菜单是否有分支将取决于安装的选件, 且在某些情况下还取决于在其他设置区域中进行的配置选择。例如, 仅当 IND360 中安装 EtherNet / IP 选择板时, 才会有 EtherNet / IP 分支。

3.3. 首页 (Home)

首页 (Home) 屏幕可显示 IND360 的各种重量值以及数字输入和输出的当前状态。

3.3.1. 重量 (Weight)

重量 (Weight) 可显示秤的各种重量值。按下 “T” 可显示秤的皮重。因此，IND360 本地显示器将会切换为净重模式，但首页 (Home) 屏幕 (网页菜单) 将会显示毛重、净重和新皮重。

按下 “0” 可执行按钮清零。若不满足网页菜单其他页面中设置的稳定性和按钮清零标准，则会发生按钮清零故障。

按下 “C” 可清除当前皮重值。因此，首页 (Home) 屏幕上的皮重值将会设为 0，且净重和毛重将会相互匹配。本地显示器将会退出净重模式并恢复到显示毛重。

3.3.1.1. 毛重 (Gross)

毛重 (Gross) 可以主单位显示秤的当前毛重值。

3.3.1.2. 净重 (Net)

净重 (Net) 可以主单位显示秤的当前净重值。若没有皮重，则净重值与毛重值相等。

3.3.1.3. 去皮 (Tare)

去皮 (Tare) 可以主单位显示秤的当前皮重值。若无皮重，则皮重为零。

3.3.1.4. 预设皮重 (Preset Tare)

若要从毛重中减去已知皮重，则在此处输入皮重预设值。无论当前秤上的重量为何，按下 “T” 按钮都会使用此预设值去皮。

3.4. 设备 (Device)

设备 (Device) 屏幕可提供 IND360 设备的只读信息。

3.4.1. 信息检索 (Info Recall)

信息检索 (Info Recall) 可提供 IND360 的型号名称、序列号和软件版本等信息。该屏幕还可显示当前选择的任何重量认证模式、PLC 接口、可用的数字输入和输出以及是否安装了模拟输出选件。这些信息有助于识别设备功能。

3.4.2. PLC

设备 PLC 信息可显示所连接的 IND360 提供的 PLC 选件。可在此处查看 IND360 的 PLC 通信类型、MAC 地址、IP 地址和网关地址。这些值在该页面上为只读类型，且仅可在网页菜单的其他位置进行编辑。

3.4.3. 服务以太网 (Service Ethernet)

服务以太网 (Service Ethernet) 部分可显示连接到 IND360 服务端口 (网页菜单) 所需的 IP 地址、子网掩码和网关地址的只读值。请注意，该 IP 地址不同于用于通过工业以太网连接到 PLC 的 IP 地址。

3.5. 秤 (Scale)

■ 若计量开关处于认证位置 (开关 1-1 = 打开 (ON——)，则不允许更改 “秤” (Scale) 分支中的受保护参数。

“秤” (Scale) 分支可对连接的秤的配置进行如下访问：

IND360 中的每种秤在 “秤” (Scale) 分支中具有不同的参数。为简化秤的编程过程，本章将单独介绍每个类型的秤。所用的秤类型，请参阅相应的小节。

- 模拟秤 下文第 3.5.1 节见下方
- 精密秤 第 3.5.22 节
- POWERCELL 秤 第 3.5.33 节

重置 (Reset) 位于该分支的末尾，可用于对秤 (Scale) 分支参数的出厂默认设置进行有限重置。详细信息，请参阅附件 B “默认设置”。

3.5.1. 模拟秤

3.5.1.1. 类型 (Type)

秤类型 (Scale Type) 屏幕可用于为秤分配一个名称，显示秤类型，提供认证模式的选择列表，并可用于输入认证等级。

3.5.1.1.1. 名称 (Name)

名称 (Name) 字段用于输入秤的标识。在名称 (Name) 输入框中输入秤名称（一个字母数字字符串，包括最多 XX 个字符）。

3.5.1.1.2. 秤类型 (Scale Type)

秤类型 (Scale Type) 字段可指示该仪表支持的秤类型。

3.5.1.1.3. LC 类型 (LC Type)

LC 类型 (LC Type) 可指示秤中称重传感器的阻抗值。选择列表包含以下信息：

350 ohm[默认]、1000 ohm

3.5.1.1.4. 活动称重传感器的数量

3.5.1.1.5. 认证 (Approval)

认证 (Approval) 可指示特定秤的计量（称重和测量）认证配置。选择列表包含以下信息：

无[默认]、美国、国际法制计量组织、加拿大

若认证配置为美国、国际法制计量组织或加拿大，且计量安全开关（开关 1-1）设为打开（ON）位置，则菜单树和网页菜单中的秤设置参数仅供查看。

若认证配置已选，但开关 1-1 未设为打开（ON）位置，则无法退出设置，并以下消息将会显示：“开关不安全（Switch UNSECURED）”。

3.5.1.1.6. 等级 (Class)

若选择模拟秤仪表已经过认证，则等级 (Class) 字段选择将会显示。在认证模式下使用仪表时，该选择必须与称重和测量认证等级相匹配。选项包括以下内容：

III [默认]

3.5.1.2. 秤量和增量 (Capacity & Increment)

用 “秤量和增量” (Capacity & Increment) 设置屏幕选择主单位，对秤量和增量大小以及空白超秤量值进行编程。

3.5.1.2.1. 主单位 (Primary Units)

从选择框选项中设置主单位，这些主单位包括：

克 (g)、千克 (kg) [默认]、磅 (lb)、公吨 (t)、吨 (ton)

3.5.1.2.2. 秤量 (Capacity)

输入秤的秤量值。秤量值的范围为 X-XXXXXX。在超秤量状态下，显示器将会在该值以上的 X 个显示分度时变为空白，其中 X = 在下文 “空白超秤量” (Blank Over Capacity) 参数中使用的分度数。若输入的秤量（与存储的增量大小一起）导致超过 XXXXX 个显示分度，则增量大小将自动减小，以使显示分度数小于 XXXXX。更改秤量后，请务必检查增量大小。更改秤量后还应检查秤的校准。

3.5.1.2.3. 增量 (Increment)

在下拉菜单的选项中选择所需的显示增量大小。增量的完整范围为 X.XXX-XX。显示的选项与秤的秤量（先前的参数）有关。产生的最小显示分度数为 XXX，最大数为 XXXXX。

3.5.1.2.4. 空白超秤量 (Blank Over Capacity)

显示器空白用于指示超秤量状态。为显示增量的数量设置空白超秤量值，以允许仪表超出秤量。例如，若将秤量设为 500 kg，以 0.1 千克为增量，且空白超秤量设为 5 d，则仪表可以显示最大 500.5 kg 的重量。重量超过 500.5 kg 时，将显示虚线而非重量。

3.5.1.3. 校准 (Calibration)

3.5.1.3.1. 校准设置 (Calibration Settings)

校准 (Calibration) 屏幕用于输入地理代码调整值、校准单位和线性调整。

3.5.1.3.1.1. 地理代码 (Geo Code)

输入适用于当前地理位置的地理调整值的地理代码。地理代码编号为 0-31。请参阅附件 E “地理代码” (Geo Codes)，查找适合安装位置的地理代码。

3.5.1.3.1.2. 校准单位 (Calibration Units)

选择将完成校准和调整时采用的单位：

克 (g)、千克 (kg) [默认]、磅 (lb)、公吨 (t)、吨 (ton)

3.5.1.3.1.3. 线性调整 (Linearity Adjustment)

从选择框中选择线性调整。选项包括如下内容：

不启用 (Disabled) [默认]	仅使用零点和一个量程点
3 个点	使用零点、中量程点和高量程点
4 个点	使用零点、低量程点、中点和高量程点
5 个点	使用零点、低量程点、中点、中高量程点和高量程点

3.5.1.3.2. 清零调整 (Zero Adjust)

执行清零调整

1. 清空秤，然后按下网页菜单页面上的开始 (START) 按钮。显示归零操作的状态。
 2. 该操作完成后，状态 (Status) 消息将会更改以显示清零调整已完成。
- 若在归零过程中出现运转，则仪表将会处理动态重量读数，然后显示警告消息，指示已通过动态值完成清零调整。该消息提供否 (No) 和是 (/Yes) 选择，可拒绝或接受动态重量校准。
1. 若清零调整成功，则显示状态 “已完成 (Completed) ” 或 “已动态完成 (Completed in dynamic) ”。若归零操作失败，则会显示一条错误消息 “清零失败 (Zero Failure) ”。若清零失败，则重复执行归零程序。若清零继续失败，则与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

3.5.1.3.3. 量程调整 (Span Adjust)

“ 量程调整 ” (Span Adjust) 可启动一个独立于归零而执行的标定量程序列。

要执行量程调整：

2. 若已在校准设置 (Calibration Settings) 中启用线性，则输入测试荷重 1 和所有其他测试荷重的重量。每个测试荷重值必须大于先前输入的测试荷重值。

3. 将测试荷重砝码 1 放在秤上。
4. 按下 “开始 (Start) ”。显示重量标定操作的状态。该操作完成后，将会显示一条状态消息，验证重量标定已完成。
- 必要时可按下 “ESC ” 中止调整过程。
5. 在第一个调整步骤完成之后，菜单将会显示一条提示消息，提醒您添加下一个校准砝码（若通过线性调整参数启用测试荷重 2、3 或 4 的步骤），或者将会显示调整成功或失败状态。
- 若在量程标定过程中出现运转，则仪表将会处理动态重量读数，然后状态将会变为 “已动态完成 (Completed in Dynamic) ”。按下 “保存 (Save) ”，用动态读数完成量程调整。按下 “ESC ” 可中止调整过程。
6. 若通过线性调整启用，则对测试荷重 2、3 和 4 重复步骤 2-4。
7. 若标定量程操作成功，则状态将会变为 “已完成 (Completed) ”。若标定量程操作失败，状态将会变为 “失败 (Failure) ”。若调整完成，则按下 “保存 (Save) ” 完成调整，或者按下 “ESC ” 以在不保存调整值的情况下中止该过程。若调整失败，则重复量程调整步骤。若调整继续失败，则与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

3.5.1.3.4. 阶跃调整 (Step Adjust)

阶跃调整 (Step Adjust) 用于启动一个可对料罐和料斗进行 “积-聚 ” 调整的程序。对于阶跃调整，在校准程序的每个步骤中添加相同量的测试砝码。

要执行阶跃调整：

1. 输入测试荷重的目标重量（在每个步骤中使用相同数量的测试荷重重量）。
2. 将测试砝码添加到料罐/料斗中。
3. 按下 “开始 (Start) ”，以用测试荷重进行调整。标定测试荷重并保存量程因子。然后，状态将会改变，以提示 “先取下测试砝码，然后灌装到目标重量 (Remove test weight then fill to target) ”。
4. 取下测试砝码。当前显示恢复为零。
5. 用替代材料灌装料罐/料斗，直至达到目标重量。该重量不一定是准确的目标重量。
6. 按下 “开始 (Start) ”。重新计算目标重量值，显示替代材料的重量加上初始预期目标重量。状态显示将会改变，以进一步提示 “添加测试砝码 (Add test weight) ”。

7. 将测试砝码添加到料罐/料斗中。当前显示为重量。
8. 按下 “开始 (Start) ”。若实际重量不等于目标重量，则计算一个新的量程因子，且状态显示变为 “标定量程 (Capturing span) ”。当前的重量显示改变，以与目标重量值匹配。状态将会改变，以进一步提示 “先取下测试砝码，然后灌装到目标重量 (Remove test weight then fill to target) ”。
9. 取下测试砝码。当前显示返回到之前为末个测试荷重显示的重量。
10. 重复步骤 5-9，直到为特定应用完成适当数量的调整步骤为止。
11. 在该程序的任何步骤按下 “ESC ” 可停止阶跃调整过程。

3.5.1.3.5. CalFree

CalFree 是一种不使用测试砝码的秤调整方法。该方法基于通过称重传感器或称重传感器平台手动输入称量和性能数据。该校准方法可用于对系统进行初始检查和测试，或者称重器皿较大且无法对该大型结构使用测试砝码的情况。梅特勒-托利多强力推荐在任何可能情况下均应使用测试砝码，因此这是最精确的校准方法。

当仪表和秤之间使用齐纳二极管安全栅（如，梅特勒-托利多 ISB05 和 ISB05x）时，用 CalFree 进行秤调整并不精确。装有该安全栅时，切勿使用 CalFree。

要用 CalFree 执行量程调整：

1. 输入称重传感器量程。应在此处输入称重传感器总量程。例如，若料罐配备三个 5000 kg 的称重传感器，则称重传感器总量程将为 3 x 5000 kg 或 15000 kg。
2. 为上一步中输入的称重传感器量程选择单位：
克 (g)、千克 (kg) [默认]、磅 (lb)、公吨 (t)、吨 (ton)
3. 输入称重传感器的额定输出值。若使用多个称重传感器，则应在此处输入所有称重传感器的平均输出。将所有称重传感器的输出值相加并除以称重传感器数量，测得平均输出。
4. 按下 “设置 (Set) ”。用输入的参数计算量程。
5. 若调整操作成功，则状态将会变为 “已完成 (Completed) ”。若调整操作失败，则状态将会变为 “失败 (Failure) ”。若调整失败，则重复 CalFree 程序。若调整继续失败，则与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

3.5.1.4. 清零和去皮

本节说明了如何访问自动清零维护 (AZM) 设置、零点以下空白、通电清零和按钮清零参数。

3.5.1.4.1. AZM 和显示 (AZM & Display)

自动清零维护 (AZM) 是一种在秤空载情况下跟踪清零的方法。AZM 可补偿仪表等的各种状态或称重传感器漂移或秤平台上的碎屑堆积。

自动清零 (Auto Zero)

用 “自动清零” (Auto Zero) 参数可选择自动清零维护参数。选项包括以下内容：

关闭 (Off)、毛重 (Gross) [默认]、毛重和净重 (Gross and Net)

自动清零范围 (Auto Zero Range)

为进行自动清零操作所在的当前清零设置附近的分度 (d) 数设置自动清零范围。

零点以下范围 (Under Zero Range)

当秤上的重量下降到当前零参考点以下时，显示器空白用于指示零点以下状态。为允许仪表在空白前进入零点以下状态的分度数 (d) 设置零点以下空白。

■ 数值 99 时不启用零点以下空白，且仪表将会显示尽量显示零点以下的重量。

通电 (Power Up)

该步骤用于确定在通电时，仪表将会以断电之前的最新零参考点重启，还是将会重置为校准后的零参考点。重启的通电 (Power Up) 设置使仪表在重启后可以重新使用最新的零参考重量，从而可恢复显示之前显示的相同毛重值。若选择重置，则末个零校准值将作为零参考点。选项包括以下内容：

重置 (Reset)、重启 (Restart) [默认]

3.5.1.4.2. 范围 (Ranges)

用范围秤量数 (Ranges) 屏幕上的设置来启用或不启用通电清零标定和按钮清零，并为秤设置原始清零状态附近的范围，以使用这些功能。

通电清零 (Power Up Zero)

若选择 “重新归零 (Capture New Zero)”，则仪表将会在通电时尝试归零，且归零的范围将会显示并可编程。若选择 “使用末个零点 (Use Last Zero)” 或 “使用校准后零点 (Use Calibrated Zero)”，则通电时的初始零参考点将会恢复为最新的零参考点或基于 “AZM 和显示 (AZM & Display)” 参数上通电 (Power Up) 选择的校准后零点。选项包括以下内容：

使用末个零点 (Use Last Zero)、使用校准后零点 (Use Calibrated Zero) [默认], 重新归零 (Capture New Zero)

通电清零范围 (Power Up Zero Range)

若启用通电清零 (Power Up Zero)，则显示负范围 (- Range) 和正范围 (+Range) 字段，用于设置可应用通电清零 (Power Up Zero) 功能的秤的原始校准后零点附近的范围。范围单位以百分比表示。

例如，若将通电清零 (Power Up Zero) 的正范围 (+Range) 设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点高出秤称量的 2% 以内时，才会发生 “通电清零”

(Power Up Zero)。若将按钮清零 (pushbutton zero) 的负范围 (- Range) 设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点低出秤称量的 2% 以内时，才会发生通电清零 (Power Up Zero)。

- 若启用通电清零 (Power Up Zero) 标定，且秤上的重量超出归零范围，则显示器将会显示 EEE，直到将重量调整到该范围内且归零。

按钮清零

若启用按钮清零 (Pushbutton Zero)，则键盘清零 (ZERO) 按钮将运行，以标定新的零参考点。按钮清零的选项包括以下内容：

不启用 (Disabled)，启用 (Enabled) [默认]

- 若不启用按钮清零 (Pushbutton Zero)，则仍可通过网页菜单、离散输入或通过 PLC 命令执行远程清零。要为这些远程清零功能设置清零范围，首先启用按钮清零 (Pushbutton Zero)，选择按钮清零范围，然后不启用按钮清零 (Pushbutton Zero)。

按钮清零范围 (Pushbutton Zero Range)

若启用按钮清零 ” (Pushbutton Zero)，则显示正范围 (+Range) 和负范围 (-Range) 字段，用于设置可应用按钮清零 (Pushbutton Zero) 功能的秤的原始校准后零点附近的范围。范围单位以百分比表示。

例如，若将按钮清零 (Pushbutton Zero) 的正范围 (+Range) 设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点高出 2% 以内时，才能使用按钮清零 (Pushbutton Zero)。若将按钮清零 (Pushbutton Zero) 的负范围 (-Range) 设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点低出 2% 以内时，才能使用按钮清零 (Pushbutton Zero)。

3.5.1.4.3. 去皮 (Tare)

去皮功能是从秤上毛重减去空容器的重量，从而确定内容物的净重。

按钮去皮 (Pushbutton Tare)

启用按钮去皮 ((Pushbutton Tare)) 后，当空容器  置于秤上时，可按下前面板的去皮 (Tare) 键来确认去皮操作。仪表可显示清零重量和净重模式。在容器中装入内容物并将其放回到秤上时，仪表可显示内容物的净重。选项包括以下内容：

不启用 (Disable)，启用 (Enable) [默认]

■ 若不启用按钮去皮 (Pushbutton Tare)，则仍可通过网页菜单、离散输入或使用 PLC 命令来执行远程去皮。

键盘去皮 (Keyboard Tare)

启用键盘去皮 (Keyboard Tare) 后，可手动输入容器空重 (皮重) 的已知值 (预设皮重)。然后，仪表将会显示容器内容物的净重。键盘皮重将自动四舍五入到最接近的显示分度。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled)，启用 (Enabled) [默认]

3.5.1.5. 滤波器 (Filter) 和稳定性 (Stability)

在诸多称重应用中，振动会导致系统错误或延迟向自动化设备传输重量。建议您务必首先尝试以机械方式将秤与周围环境隔离。若无法实现，则使用

IND360内部的数字滤波器。滤波器（Filter）部分可提供三种设置：称重模式（Weighing Mode）、
极限频率（Limit Frequency）和环境（Environment）。滤波负荷越重，显示器达到稳定的速度越慢。

3.5.1.5.1. 滤波器

称重模式（Weighing Mode）

选择“正常（Normal）”仅适用于非自动手动称重。可提供“可用于商业贸易”称量所需的最稳定响应。不推荐用于自动化设备控制的过程。当通过自动化设备（如，PLC）控制过程时，应采用“动态（Dynamic）”模式。

环境（Environment）

设置适用于高于极限频率的信号的衰减级别。非常稳定的环境对信号的衰减最小，而非常不稳定的环境衰减最大。更改滤波器设置时，建议先调整该值。从“非常稳定（very stable）”开始，然后逐步递减。可能的选项包括以下内容：

非常稳定（very stable）、稳定（Stable）、标准（Standard）[默认]、不稳定（Unstable）、非常不稳定（Very Unstable）

极限频率（Limit Frequency）

标记滤波过程开始影响干扰的点。对超过极限频率的干扰执行滤波。建议从20 Hz开始并仅在调整环境设置后降低频率。频率越低，抗干扰性越好，但会延长稳定时间。

3.5.1.5.2. 稳定性（Stability）

IND360 仪表含有一个稳定性检测器（砝码处于运转中）。稳定性（Stability）设置屏幕可设置运转范围、无运转区间和超时时间。

运转范围（Motion Range）

将运转范围设为允许重量波动且仍处于无运转状态的重量的值（单位：分度）。可能的数值范围为 X.X 至 XXX，默认值为 1.0 d。

无运转区间 (No-motion Interval)

无运转区间是秤砝码必须处于运转范围内才能产生无运转状态的时间量 (秒)。可能的数值范围为 **0.0** (不启用运转检测) 至 **XX**, 默认值是 **0.3** 秒。较短的区间说明无运转状态的发生可能性更高, 但可能会降低重量测量的精确性。

超时 (Timeout)

可定义仪表停止尝试执行需要无运转状态的功能 (如, 清零或去皮命令) 并中止该功能之前的时间段 (单位: 秒)。无论命令来自键盘、离散输入、PLC 还是网页菜单, 均可使用该超时 (Timeout) 功能。可能的数值范围为 **x** 至 **xx**, 默认值为 **3** 秒。数值越小, 表示在中止命令之前用于检查无运转状态所需的时间越少。若输入值为 **0**, 当发出命令时必须为无运转状态, 否则将立即失败。数值 **99** 是一种特殊条件, 可允许仪表无限期地等待无运转状态-命令将永不中止。

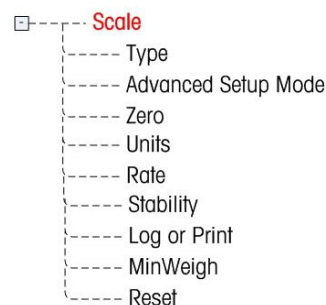
3.5.1.6. 重置 (Reset)

请参阅第 **3.5.4** 节。

3.5.2. 精密秤

可以访问并将计量参数和一些环境参数存储在适用于 SICSpro 接口的称重传感器中。因此，秤（Scale）分支的参数集减少。访问 SICSpro 称重传感器的设置称为高级设置模式（Advanced Setup Mode），可从秤控制块中的分支访问。

■ IND360 仪表仅与含 ASM 的 SICSpro 平台兼容。



注意

目前，SICSpro 秤接口尚未通过类型 2 或分区 2/22 危险区域的使用认证。

3.5.2.1. 类型（Type）

秤类型（Scale Type）屏幕可用于为秤分配一个名称，在仪表中显示秤的 PCB 类型（或用于将 IND360 配置为另一台仪表的远程显示器），提供认证模式、认证等级和计量行间隔的视图。退出（EXIT）软键  用于将显示器返回菜单树。

3.5.2.1.1. 名称（Name）

名称（Name）字段用于输入秤的标识。在名称（Name）输入框中输入秤名称（一个字母数字字符串，包括最多 20 个字符）。

3.5.2.1.2. 秤类型（Scale Type）

秤类型（Scale Type）字段可指示该仪表支持的秤类型，并用于选择远程显示（Remote Display）模式。选项包括以下内容：

SICSpro [默认], 远程（Remote）

将仪表配置为远程显示器的具体说明，请参阅第 4 章“应用程序”。

3.5.2.1.3. 平台序列号（Platform Serial Number）

平台序列号（Platform Serial Number）可显示为在称重传感器的高级设置模式（ASM）（Advanced Setup Mode (ASM)）中输入的序列号。

3.5.2.1.4. 认证 (Approval)

认证 (Approval) 可显示在称重传感器的 ASM 中编程的系统认证区域。该信息包含在显示器顶部计量行显示的数据中。

3.5.2.1.5. 等级 (Class)

若底座已被编程为已认证 (Approved)，则显示等级。这在称重传感器的 ASM 中编程为仅显示值。该信息包含在显示器顶部计量行显示的数据中。

3.5.2.1.6. 验证间隔 (Verified Interval)

仅当秤已经过认证且等级选择为 II 时，才会显示该参数。验证间隔 (Verified Interval) 在称重传感器的 ASM 中编程，用于指示认证的增量大小是否等于显示的增量大小，或者是否是显示增量大小的 10 倍。该信息包含在显示器顶部计量行显示的数据中。

3.5.2.2. 高级设置模式 (Advanced Setup Mode)

通过高级设置模式 (Advanced Setup Mode) 可访问称重传感器中的程序设置。ASM 中包含的设置步骤详情，请参阅所连接的 SICSpro 平台的手册。图 3 -2 提供了当前 ASM 菜单结构的概览。

■ ASM 菜单仅可以英语显示。

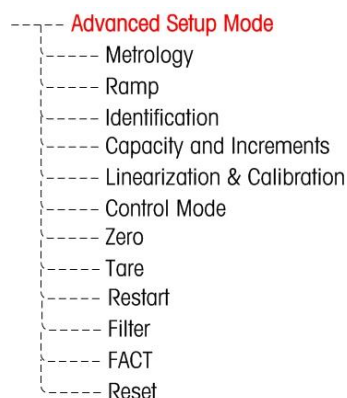


图 3 -2: 高级设置模式 (Advance Setup Mode) 基本菜单结构

3.5.2.3. 单位 (Units)

该设置屏幕用于选择一个第二单位和一个第三单位，并确定通电时使用的单位。若需要打印两个单位，则确立第三单位。两个主单位和第三单位均可在一个输出模板中同时打印。

3.5.2.3.1. 第二单位 (Second Unit)

用第二单位 (Second Unit) 选择框选择一个第二称量单位。仅能使用一个自定义单位。

可用的称量单位包括：

无[默认]、自定义、英钱 (dwt)、克 (g)、千克 (kg)、磅 (lb)、磅-盎司 (lb-oz)、盎司 (oz)、金衡盎司 (ozt)、公吨 (t)、吨 (ton)

3.5.2.3.2. 第三单位 (Third Unit)

用 “第三单位” (Third Unit) 选择框选择一个第三称量单位。可能的称量单位包括：

无[默认]、自定义、英钱 (dwt)、克 (g)、千克 (kg)、磅 (lb)、磅-盎司 (lb-oz)、盎司 (oz)、金衡盎司 (ozt)、公吨 (t)、吨 (ton)

3.5.2.3.3. 通电 (Power Up)

通电 (Power Up) 单位定义了仪表通电后默认使用的单位。

主单位 (Primary Units)	仪表以主单位重启
重启 (Restart) [默认]	仪表以电源接通之前最后显示的单位重启

3.5.2.3.4. 自定义因子 (Custom Factor)

仅当选择自定义 (Custom) 单位时才会显示该参数。在此字段中为自定义单位输入一个乘数，如，0.592 或 1.019。主单位乘以自定义因子即可获得自定义值。

3.5.2.3.5. 自定义名称 (Custom Name)

仅当选择自定义 (Custom) 单位时才会显示该参数。用字母键输入自定义单位的名称。最多可以输入 12 个字符。使用自定义单位时，仪表会在单位显示区域中显示自定义名称的前三个字母。

3.5.2.3.6. 自定义增量 (Custom Increment)

仅当选择自定义 (Custom) 单位时才会显示该参数。在此字段中输入自定义增量，如，0.1 或 0.5。该步骤可控制自定义单位值的十进制制和增量大小。

3.5.2.4. 变化率 (Rate)

变化率表示主重量单位或第二重量单位在单位时间内的变化量，可设为 IND360 上的显示和/或用于控制离散输出 - 如，作为比较器的比较来源（更多信息，请参阅第 **Error! Reference source not found.** 节，以及第 4 章“应用”的“比较器：配置和操作”一节）。

■ 变化率 (Rate) 显示可选择，并在重量显示下方的辅助显示区中显示。更多关于辅助显示使用的信息，请参阅第 **Error! Reference source not found.** 节 **仪表 (Terminal) | 显示 (Display) | 辅助显示 (Auxiliary Display)**。

若仪表中的重量信息无效，则变化率 (Rate) 将显示 0.000。可以配置以下变化率 (Rate) 参数：

3.5.2.4.1. 重量单位 (Weight Units)

重量单位 (Weight Units) 定义了进行变化率计算时将使用的重量单位。

无 (None) [默认]	变化率功能不启用
主单位 (Primary)	使用主重量单位
第二单位 (Secondary)	使用第二重量单位。必须启用第二单位才能显示该选项。

3.5.2.4.2. 时间单位 (Time Units)

“时间单位” (Time Units) 用于确定将用于变化率值的时间参考。选项包括以下内容：

秒 (Seconds) [默认]、分钟 (Minutes) 和小时 (Hours)

3.5.2.4.3. 测量周期 (Measurement Period)

测量周期 (Measurement Period) 值设为重量测量频率。选项包括以下内容：

0.5 秒 (0.5 seconds)、1 秒 (1 second) [默认] 和 5 秒 (5 seconds)

3.5.2.4.4. 输出平均值 (Output Average)

变化率输出功能通过计算得出的测量移动平均值设置。该值的可能范围为 1 到 99 秒，默认值为 5。输出平均值 (Output Average) 应大于测量周期 (Measurement Period)，以使仪表可以对每个平均值进行多次测量。

3.5.2.5. 稳定性 (Stability)

对于 SICSpro 底座，可以设置超时时间。

3.5.2.5.1. 超时 (Timeout)

可定义仪表停止尝试执行需要无运转状态的功能（如，清零、去皮或打印命令）并中止该功能之前的时间段（单位：秒）。无论命令来自键盘、离散输入、PLC 还是 SICS，均可使用该超时 (Timeout) 功能。可能的数值范围为 0 至 99，默认值为 3 秒。数值越小，表示在中止命令之前用于检查无运转状态所需的时间越少。若输入值为 0，当发出命令时必须为无运转状态，否则将立即失败。数值 99 是一种特殊条件，可允许仪表无限期地等待无运转状态-命令将永不中止。

3.5.2.6. 记录 (Log) 或打印 (Print)

记录 (Log) 或打印 (Print) 设置分支用于通过阈值来控制如何以及何时触发需求数据输出。只要发出打印请求即可进行常规需求模式打印，前提是秤无运转且毛重超过零（将不打印负毛重）。

输入的重量值为以主单位显示的毛重值。无论 IND360 处于毛重模式还是净重模式，且无论显示单位为何，均将使用以主单位显示的毛重。

3.5.2.6.1. 最小重量 (Minimum Weight)

低于最小重量设置这一阈值时，记录或打印功能将不会启动。该字段以主单位显示。以主重量单位输入显示的所需值。

3.5.2.6.2. 联锁 (Interlock)

联锁 (Interlock) 可防止重复记录和打印。联锁 (Interlock) 启用后，其要求根据重置开启 (Reset On) 参数设置（见下文）重置有效重量读数。在响应下一个记录或打印请求之前，有效重量必须稳定到最小重量 (Minimum Weight) 值（见上文）以上。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled) [默认], 启用 (Enabled)

3.5.2.6.3. 自动 (Automatic)

当秤上的重量稳定为所输入阈值重量 (Threshold Weight) 值（见下文）以上的正值时，该参数可触发自动记录和打印请求。完成初始记录或打印后，并在进行下一次自动记录和

打印之前，自动触发器必须根据重置开启（Reset On）参数设置（见下文）进行重置。该参数的可能选项包括以下内容：

不启用（Disabled）[默认]，启用（Enabled）

若将自动（Automatic）设为不启用（Disabled），则不会出现阈值重量（Threshold Weight）字段。

3.5.2.6.4. 重置开启（Reset On）

联锁（Interlock）和自动（Automatic）打印或记录根据重量阈值或重量偏差值进行重置。选择所需的操作模式，然后在重置开启（Reset On）字段中输入重量值。选项包括以下内容：

偏差（Deviation） 重量变化必须大于该绝对值，才能重置联锁（Interlock）和自动（Automatic）打印

返回（Return）[默认] 重量必须返回到该值以下，才能重置联锁（Interlock）和自动（Automatic）打印

若联锁（Interlock）和自动（Automatic）设置同时不启用，则不会显示重置开启（Reset On）字段。

若将重置开启（Reset On）设为偏差（Deviation），则不会显示阈值重量（Threshold Weight）和运转检查（Motion Check）字段。

3.5.2.6.5. 阈值重量（Threshold Weight）

高于阈值重量（Threshold Weight）这一阈值时，自动数据记录或打印可/将触发。若将自动（Automatic）设为不启用（Disabled），或将重置开启（Reset On）设为偏差（Deviation），则不会显示“阈值重量（Threshold Weight）”。

3.5.2.6.6. 运转检查（Motion Check）

启用运转检查（Motion Check）设置，以防当秤在重置开启（Reset On）返回点以下运转时，联锁和自动记录和打印功能发生重置。若将重置开启（Reset ON）设为“偏差”（Deviation），则不会显示运转检查（Motion Check）。选项包括以下内容：

不启用（Disabled）[默认]，启用（Enabled）

3.5.2.7. 最小称量值 (MinWeigh)

若当前净重大于或等于最小称量 (MinWeigh) 值, 则所有仪表功能将正常运行。若净重的绝对值小于最小称量 (MinWeigh) 值, 则重量显示将会包括重量左侧闪烁的一个最小称量 (MinWeigh) 符号 。若用户尝试记录这种情况下的重量, 则打印输出将会包括一个星号 (*)。

3.5.2.7.1. 最小称量值 (MinWeigh)

最小称量值 (MinWeigh) 用于选择最小称量值功能的操作模式。选项包括以下内容:

不启用 (Disabled) [默认] 最小称量值功能将无法使用。

计算 (Calculated) 最小称量值功能将会启用, 且将根据输入测量值计算最小称量值。

直接输入 (Direct Entry) 最小称量值功能将会启用, 且将直接手动输入最小称量值。

3.5.2.7.2. 计算模式 (Calculated Mode)

选择计算 (Calculated) 时, 将提示用户在数据输入框中输入不确定度 U_0 、c 因子、公差百分比和安全因子。然后用这些值计算新的最小称量值。在该模式下, 可以查看但不能直接编辑最小称量值。其中:

不确定度 U_0 施加的荷重接近 0 时的测量不确定度。 U_0 在各个国家/地区的的计算方式不同, 采用主计量单位输入。

不确定度 c 与施加荷重成比例的测量不确定度部分相关的不确定度因子。

公差 公差 (百分比), 反映特定流程和设备所要求的公差。公差范围为 0.1% - 99.9%。

安全因子 要计算最小重量, 安全因子通常为 $SF = 1$ 。但若客户希望重新计算该数字以更接近 GWP 建议, 则该值通常由客户从 2 开始指定。整数值的范围为 1 - 10, 用于确定排除范围。

3.5.2.7.3. 直接输入模式 (Direct Entry Mode)

要进行最小称量值的直接输入 (Direct Entry), 用户可以直接在最小称量值 (MinWeigh) 数据输入框中输入所需的最小称量值。最小称量值以主计量单位输入。

3.5.2.8. 重置 (Reset)

请参阅第 69 页的第 3.5.4 节。

3.5.3. POWERCELL 秤

3.5.3.1. 类型 (Type)

秤类型 (Scale Type) 屏幕可用于为秤分配一个名称并输入活动和虚拟称重传感器的数量，提供认证模式的选择列表，并可用于输入认证等级和计量行的间隔。退出 (EXIT) 软键  用于将显示器返回菜单树。

3.5.3.1.1. 名称 (Name)

名称 (Name) 字段用于输入秤的标识。在名称 (Name) 输入框中输入秤名称（一个字母数字字符串，包括最多 XX 个字符）。

3.5.3.1.2. 秤类型 (Scale Type)

秤类型 (Scale Type) 字段可指示该仪表支持的秤类型。

3.5.3.1.3. 认证 (Approval)

认证 (Approval) 可指示特定秤的计量（称重和测量）认证配置。选择列表包含以下信息：

无[默认]、美国、国际法制计量组织、加拿大

若认证配置为美国、国际法制计量组织或加拿大，且计量安全开关（开关 1-1）设为打开 (ON) 位置，则菜单树和网页菜单中的秤设置参数仅供查看。

若认证配置已选，但开关 1-1 未设为打开 (ON) 位置，则无法退出设置，并以下消息将会显示：“开关不安全 (Switch UNSECURED)”。

3.5.3.1.4. 活动称重传感器的数量 (# of Active Load Cells)

在秤网络中输入 POWERCELL 称重传感器的数量。有效值范围为 1 到 14。活动称重传感器是主动测量重量的点。

3.5.3.1.5. 虚拟称重传感器的数量 (# of Dummy LCs)

输入秤的虚拟称重传感器数量。虚拟称重传感器支撑一部分要测量的重量，但并不实际测量该重量。

3.5.3.1.6. 等级（Class）

若选择模拟秤仪表已经过认证，则等级（Class）字段选择将会显示。在认证模式下使用仪表时，该选择必须与称重和测量认证等级相匹配。等级（Class）信息包含在显示器顶部计量行显示的数据中。选项包括以下内容：

II、III[默认]、III HD、III L、III

3.5.3.2. 称重传感器地址（Load Cell Address）

该分支用于 POWERCELL 称重传感器寻址。提供两种不同的方法来执行称重传感器寻址。具体使用的方法的指南，请参阅表 3-1。

表 3-1：寻址方法

称重传感器寻址方法	描述
单个称重传感器寻址	当网络中仅接入一个称重传感器时，该步骤通常用于称重传感器更换、场外测试或预安装期间。该步骤也可用于发现接入的单个称重传感器的序列号和节点地址。在实际的现场安装过程中，当网络中已接入多个称重传感器时，或需要安装新的秤时，应使用手动或自动步骤。
手动寻址	该步骤通常用于带多个具有出厂默认节点地址的称重传感器的新秤安装。必须了解每个称重传感器的序列号和位置。

3.5.3.2.1. 单个称重传感器寻址

用单个称重传感器寻址步骤来设置根据其序列号识别的称重传感器的节点地址。该步骤通常用于称重传感器更换期间。该步骤可用于仅接入一个称重传感器或接入整个称重传感器网络的情况。

请遵照以下步骤来执行单个称重传感器寻址：

5. 确保需要寻址的称重传感器已连接，然后按下设置（Set）按钮开始该过程。显示器指示称重传感器发现过程已开始，并短暂显示以下消息：

请等待（Please Wait）
在发现过程中，可以按下 ESC 按钮中止寻址操作。
6. 检测到第一个称重传感器后，将会显示该传感器的序列号和当前节点地址。若未找到

任何称重传感器，则页面将会指示搜索失败（**Search Failed**）。

7. 若执行该发现过程时网络中接入多个称重传感器，则仪表将会显示第一个被发现的传感器的序列号和节点地址。在重新分配被发现称重传感器的节点地址之前，确保序列号与要寻址的称重传感器的序列号匹配。若该传感器不是所需的称重传感器，则确保所需的称重传感器是网络中唯一的称重传感器，然后再次开始该过程。
8. 要退出寻址过程，按下 **ESC** 按钮。否则，在节点（**Node**）输入框中输入所需的地址，然后按下设置（**Set**）按钮开始寻址过程。
9. 显示器短暂显示以下消息：**请等待（Please Wait）**，表示寻址正在进行中。
10. 成功为称重传感器分配新地址后，将会显示以下消息：**寻址已完成（Addressing Completed）**。
11. 必要时重复上述步骤，以执行另一个称重传感器的寻址。

3.5.3.2.2. 手动寻址

用手动寻址步骤对网络中接入的每个称重传感器的节点地址进行编程。该步骤通常用于带多个具有出厂默认节点地址的称重传感器的新秤安装。请遵照以下步骤来执行多个称重传感器手动寻址：

12. 在开始寻址过程之前，记录每个称重传感器的序列号及其在秤上的排列位置。确定应分配给每个称重传感器的节点地址。
13. 确保所有称重传感器均已接入网络，然后按下 **OK** 按钮开始该过程。

显示器将会显示以下消息：**请等待（Please Wait）**，表示该过程已开始

即使已经发现编程数量的称重传感器之后，该发现过程仍将继续，以确保未接入“附加”称重传感器。

在发现过程中，可以按下 **ESC** 按钮中止寻址操作。

14. 在该步骤中，仪表将会自动为发现的每个称重传感器分配一个唯一的节点地址。地址由仪表任意分配。该过程完成后，将会显示每个称重传感器的序列号和节点地址。
15. 查看步骤 1 中创建的序列号和位置列表。若仪表预设的节点地址不适用于特定的序列号，则在该序列号旁边手动输入节点号。
16. 若不需要更改，则按下 **ESC** 按钮返回以中止该过程。要更改节点地址，在节点（**Node**）输入框中为每个要更改的地址输入所需地址，然后按下设置（**SET**）按钮开始寻址过程。
17. 网页菜单显示以下消息：**请等待（Please Wait）**，表示寻址正在进行中。

18. 成功更改地址后，将显示以下消息：寻址已完成（Addressing Completed）。

- 若用户输入的节点地址为已分配给另一个称重传感器的现有地址，则仪表将按要求完成寻址，并将所选称重传感器的原始地址重新分配给另一个称重传感器。这实现了称重传感器之间的地址交换，从而解决了任何潜在冲突。

3.5.3.2.3. 角差调整（Shift Adjust）

负载感应路径的机械增益与电子增益之间的微小不协调会导致同一测试砝码产生的读数略有不同，具体取决于测试砝码在秤上的位置。IND360 提供两种类型的调整 - 按单个称重传感器调整或按称重传感器对调整。

- 将按单个称重传感器或称重传感器对进行角差调整（Shift Adjust by Cell or Pair）参数预设为按单个称重传感器调整（Cell），且使用单个称重传感器时无法更改。

按单个称重传感器调整（Adjust by Cell）

按单个称重传感器调整（Adjust by Cell）会为每个称重传感器输出增加一个因子，以补偿它们之间的细微差异。然后，无论砝码在秤上的物理位置如何，秤都会输出相同的重量值。

按称重传感器对调整（Adjust by Pair）

按称重传感器对调整（Adjust by Pair）可确保秤上的读数恒定，无论荷重在称重传感器对之间长轴上的位置如何（例如，在车辆称重应用中）。

开始执行角差调整步骤之前，首先选择是按单个称重传感器还是按称重传感器对进行调整。按称重传感器对进行角差调整的步骤见下文。按单个称重传感器进行角差调整的步骤顺序相同，但一次仅读取并调整一个称重传感器。

按称重传感器对进行角差调整的步骤为：

19. 在调整方式（Adjust By）选择列表中，选择称重传感器对（Pair）。

20. 按下启动（START）软键 .

21. 显示器在前两行显示每个称重传感器计数数量的保留空间，但这两行以空白开头。显示器显示空秤（Empty Scale）提示。清空秤，然后按下启动（START）软键 .

22. 显示器将会显示以下消息：正在获取计数（Getting Counts），表示正在获取初始读数。

23. 初始清零读数完成后，屏幕将会显示第一对要调整的称重传感器中每个传感器的计数。
遵照执行以下屏幕提示：将测试砝码置于称重传感器 1 和 2 上（Place test Weight

on Cell 1 & 2) (或正在调整的当前称重传感器对的地址上)。

24. 将测试荷重放在平台上，居中于称重传感器 1 和称重传感器 2 (或正在调整的当前称重传感器对的地址) 之间，然后按下开始 (START) 软键 .
25. 屏幕上的消息将会指示仪表正在获取角差调整计数。称重传感器计数 (Cell Counts) 行将会改变，以反映来自称重传感器的新读数，然后显示以下提示消息：**将测试砝码置于称重传感器 3 和 4 上 (Place test Weight on Cell 3 & 4)** (或下一个称重传感器对的地址上)。
26. 将测试荷重从前一对称重传感器移到下一对，并保持荷重居中于平台。按下开始 (START)  以继续。
27. 称重传感器计数 (Cell Count) 行将会改变，以反映新的读数。
28. 重复步骤 6 到 9，直到所有称重传感器对均已调整。然后，屏幕上将会显示以下消息：**调整完成 (Adjust OK)**。
29. 按 EXIT (退出) 软键  以返回到设置菜单树。

3.5.3.2.4. 单个称重传感器/称重传感器对角差调整 (Shift Adjust Cell / Pair)

您可以用该步骤在更换秤上的一个称重传感器后，快速调整单个称重传感器对或单个称重传感器的移位值。用完整角差调整 (complete shift adjust) (先前的设置分支) 得到的结果更加准确。若更换了秤上的多个 POWERCELL 称重传感器，则应使用该角差调整。

- 仅使用单个称重传感器时，无法访问单个称重传感器/称重传感器对角差调整 (Shift Adjust Cell / Pair) 分支。

根据 **Shift Adjust (角差调整) > Shift By (移位方式)** 参数中的选择，发送器可允许按单个称重传感器或称重传感器对进行调整。以下示例介绍了按单个称重传感器调整时的步骤。按称重传感器调整的步骤相同，除了仪表将会提示将重物放置在一对称重传感器而非单个称重传感器上。

调整特定称重传感器 (以称重传感器 3 为例)

30. 屏幕显示以下提示消息：**空秤 (Empty Scale)**。按下开始 (Start)  以继续。
31. 从列表中选择调整称重传感器 3 (Adjust Cell 3)，然后按下开始 (Start) 软键  以开始。
32. 显示器将会显示以下消息：**正在获取计数 (Getting Counts)**，表示正在获取初始读数。

33. 初始清零读数完成后，屏幕将会显示要调整的称重传感器计数。遵照执行屏幕上的以下提示消息：**将测试砝码置于称重传感器 3 上 (Place test Weight on Cell 3)**（或正在调整的当前称重传感器的地址）。按下启动 (START) 软键 。
- 若为角差调整（前称重传感器）选择秤上最后一个寻址的称重传感器或称重传感器对，则首先对选择的称重传感器或称重传感器对之前的称重传感器或称重传感器对进行读数。
34. 屏幕上的消息将会指示仪表正在获取角差调整计数。称重传感器计数 (cell counts) 行将会改变，以反映来自称重传感器的新读数，然后显示以下提示消息：**将测试砝码置于称重传感器 4 上 (Place test Weight on Cell 4)**（或下一个称重传感器的地址上）。
35. 将测试荷重从当前称重传感器移至下一个提示的称重传感器，然后按下开始 (START)  以继续。
36. 显示器将会显示以下消息：正在获取计数 (**Getting Counts**)，表示正在读取称重传感器。
37. 该过程完成后，显示器将会显示调整完成 (**Adjust OK**)。按 EXIT (退出) 软键  以返回到设置菜单树。

3.5.3.3. 秤量和增量 (Capacity & Increment)

用“秤量和增量”(Capacity & Increment) 设置屏幕选择主单位，设置范围或分度值数量，对秤量和增量大小以及空白超秤量值进行编程。

选择远程 (Remote) 作为秤类型时，可提供秤量和增量大小。这些参数用于确定重量显示中所使用数字的大小，并应根据主仪表的值进行输入。

3.5.3.3.1. 主单位 (Primary Units)

从选择框选项中设置主单位，这些主单位包括：

克 (g)、千克 (kg) [默认]、磅 (lb)、公吨 (t)、吨 (ton)

3.5.3.3.2. 空白超秤量 (Blank Over Capacity)

显示器空白用于指示超秤量状态。为显示增量的数量设置空白超秤量值，以允许仪表超出秤量。例如，若将秤量设为 500 kg，以 0.1 千克为增量，且空白超秤量设为 5 d，则仪表可以显示最大 500.5 kg 的重量。重量超过 500.5 kg 时，将显示虚线而非重量，且禁止需求数据输出。

3.5.3.4. 校准 (Calibration)

校准 (Calibration) 屏幕用于输入地理代码调整值、基本序列号、校准单位和线性调整。
将仪表编程为远程显示 (Remote Display) 秤类型时，无法访问校准 (Calibration) 分支。

3.5.3.4.1. 地理代码 (Geo Code)

输入适用于当前地理位置的地理调整值的地理代码。地理代码编号为 **0-31**。请参阅附件 E “地理代码” (Geo Codes)，查找适合安装位置的地理代码。

3.5.3.4.2. 校准单位 (Calibration Units)

选择用于校准秤的重量单位。校准单位与主单位选择相同，包括：

克 (g)、千克 (kg) [默认]、磅 (lb)、公吨 (t)、吨 (ton)

3.5.3.4.3. 线性调整 (Linearity Adjustment)

从选择框中选择线性调整。选项包括如下内容：

不启用 (Disabled) [默认]	仅使用零点和一个量程点
3 个点	使用零点、中量程点和高量程点
4 个点	使用零点、低量程点、中点和高量程点
5 个点	使用零点、低量程点、中点、中高量程点和高量程点

3.5.3.4.4. 校准软键

用最后一个校准 (Calibration) 设置屏幕上显示的软键进行校准步骤。



归零 (Capture Zero)



标定量程 (Capture Span)



阶跃校准 (Step Calibration)

CalFree

CalFree

归零 (Capture Zero)

归零 (CAPTURE ZERO) 软键  用于触发一个独立操作来重置秤的清零状态。

要归零：

1. 按下归零 (CAPTURE ZERO) 软键 .
2. 显示一条消息，指示用户清空秤并按下开始 (START) 软键 。原始计数显示在显示器右下角的框中。
3. 清空秤，然后按下开始 (START) 软键 。显示归零操作的状态。
 - 按下 ESC 软键  以中止清零过程，并使显示器返回上一屏幕。
4. 该操作完成后，将会显示一条最终状态消息，验证归零操作已完成。
 - 若在归零过程中出现运转，则仪表将会处理动态重量读数，然后显示警告消息，指示已采用动态重量值。该消息提供否 (No) 和是 (/Yes) 选择，可拒绝或接受动态重量校准。将光标移至所需的动作，然后按下回车 (ENTER) 键。
5. 若调零操作成功，则会显示一条验证消息 “归零完成 (Capture Zero OK) ”。若归零操作失败，则会显示一条错误消息 “清零失败 (Zero Failure) ”。若清零失败，则重复执行归零程序。若清零继续失败，则与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。
6. 按下退出 (EXIT) 软键  以返回到校准 (Calibration) 屏幕。

标定量程 (Capture Span)

标定量程 (Capture Span) 可启动一个独立于归零而执行的标定量程序列。

要标定量程：

1. 按下标定量程 (Capture Span) 软键 。显示标定量程 (Capture Span) 设置屏幕。
2. 若已启用线性，则输入测试荷重 1 和所有其他测试荷重的重量。每个测试荷重值必须大于先前输入的测试荷重值。按下回车 (ENTER) 键。
3. 提示 “放置测试载荷 (Place test load) ”，然后显示 “按下开始 (Press START) ”。原始计数显示在显示器右下角的框中。
4. 将测试荷重砝码 1 放在秤上。

5. 按下启动 (START) 软键。显示重量标定操作的状态。该操作完成后，将会显示一条状态消息，验证重量标定已完成。
- 必要时可按下 ESC 软键以中止校准过程，并使显示器返回上一屏幕。
6. 在第一个校准步骤完成之后，菜单将会显示一条提示消息，提醒您添加下一个校准砝码（若通过线性调整参数启用测试荷重 2、3 或 4 的步骤），或者将会显示调整成功或失败状态。
- 若在量程标定过程中出现运转，则仪表将会处理动态重量读数，然后显示警告消息，指示已采用动态重量值。该消息提供否 (No) 和是 (Yes) 选择，可拒绝或接受动态重量校准。将光标移至所需的动作，然后按下回车 (ENTER) 键。
7. 若通过线性调整启用，则对测试荷重 4、3 和 4 重复步骤 2-5。
8. 若量程标定操作成功，则会显示一条验证消息 “ 量程标定完成 (Capture Span OK) ”。若量程标定操作失败，则会显示一条错误消息 “ 校准失败 (Calibration Failure) ”。若校准失败，则重复量程标定步骤。若校准继续失败，则与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。
9. 按下退出 (EXIT) 软键以返回到校准 (Calibration) 屏幕。

阶跃校准 (Step Calibration)

阶跃校准 (STEP CALIBRATION) 用于启动一个可对料罐和料斗进行 “积-聚 ” 调整的程序。对于阶跃校准，在校准程序的每个步骤中添加相同量的测试砝码。

要执行阶跃校准：

阶跃校准 (STEP CALIBRATION) 软键用于启动一个可用材料替代方法对大型储罐和料斗进行 “堆-积 ” 校准的程序。对于阶跃校准，在校准程序的每个步骤中添加相同量的测试砝码。

1. 按下阶跃校准 (STEP CALIBRATION) 软键。显示阶跃校准 (Step Calibration) 设置屏幕。
2. 输入测试荷重的目标重量（在每个步骤中使用相同数量的测试荷重重量）。
3. 按下启动 (START) 软键。显示阶跃校准 (Step Calibration) 屏幕。该屏幕可显示活动（有效）重量显示（用当前量程系数）、在上一个屏幕中输入的预期目标重量以及操作员执行的下一步骤 “添加 (Add test weight) 测试砝码 ”。

4. 根据显示器提示，将测试砝码添加到储罐/料斗中。每次将测试砝码添加到秤上时，当前显示均为重量。
5. 添加完整数量的砝码后，按下 **OK** 软键 。标定测试荷重并保存量程因子。在重量标定并新量程系数计算期间，显示“添加测试砝码 (Add test weight)”将会变为“标定量程 (Capturing span)”。然后，显示将会改变，以进一步提示“先取下测试砝码，然后灌装到目标重量 (Remove test weight then fill to target)”。
6. 取下测试砝码。当前显示恢复为零。
7. 用替代材料灌装料罐/料斗，直至达到目标重量。该重量不一定是准确的目标重量。
8. 按下 **OK** 软键 。重新计算目标重量值，显示替代材料的重量加上初始预期目标重量。状态显示将会改变，以进一步提示“添加测试砝码 (Add test weight)”。
9. 将测试砝码添加到料罐/料斗中。当前显示为重量。
10. 按下 **OK** 软键 。若实际重量不等于目标重量，则计算一个新的量程因子，且状态显示变为“标定量程 (Capturing span)”。当前的重量显示改变，以与目标重量值匹配。显示将会改变，以进一步提示“先取下测试砝码，然后灌装到目标重量 (Remove test weight then fill to target)”。
11. 取下测试砝码。当前显示返回到之前为末个测试荷重显示的重量。
12. 重复步骤 7-11，直到为特定应用完成适当数量的校准步骤为止。
13. 在该程序中的任何步骤按下退出 (**EXIT**) 软键  可停止阶跃校准过程并返回到校准 (Calibration) 屏幕。

CalFreePLUS

用 **CALFREE** 软键  可访问量程计算屏幕，以校准无测试砝码的秤。

要用 **CalFree** 执行量程校准：

1. 按下 **CALFREE** 软键 。显示 **CalFree** 屏幕。
 2. 在相关字段中输入估计预荷重值。估计预荷重是可选条目。在计算过程中，仪表可对超秤量情况进行检测。若在此字段中输入估计预荷重，则其将包含在该计算值中。若预荷重未知，则此字段留白。
- 该预荷重值仅用于确定过载情况，不作为零参考点。必须用常规清零校准程序进行零参考点归零。

3. 按下 OK 软键^{OK}✓。用输入的参数和存储在 POWERCELL 称重传感器中的校准值来计算量程。
4. 若校准操作成功，则会显示一条验证消息 “校准完成 (Calibration OK) ”。若校准操作失败，则会显示一条错误消息 “校准失败 (Calibration Failure) ”。若校准失败，则重复 CalFree 步骤。若校准继续失败，则与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。
5. 按下退出 (EXIT) 软键↶以返回到校准 (Calibration) 屏幕。

3.5.3.5. 清零 (Zero)

本节说明了如何访问自动清零维护 (AZM) 设置、零点以下空白、通电清零和按钮清零参数。

3.5.3.5.1. AZM 和显示 (AZM & Display)

自动清零维护 (AZM) 是一种在称空载情况下跟踪清零的方法。AZM 可补偿仪表等的各种状态或称重传感器漂移或秤平台上的碎屑堆积。

自动清零 (Auto Zero)

用 “自动清零 ” (Auto Zero) 参数可选择自动清零维护参数。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled)、毛重 (Gross) [默认]、毛重和净重 (Gross and Net)

自动清零范围 (Auto Zero Range)

为进行自动清零操作所在的当前清零设置附近的分度 (d) 数设置自动清零范围。可能的数值范围为 0.0 至 9.9，默认值为 3。

零点以下空白 (Under Zero Blanking)

当秤上的重量下降到当前零参考点以下时，显示器空白用于指示零点以下状态。为允许仪表在空白前进入零点以下状态的分度数 (d) 设置零点以下空白。可能的数值范围为 0 至 99，默认值为 5。

■ 数值 99 时不启用零点以下空白，且仪表将会显示尽量显示零点以下的重量。

通电 (Power Up)

该步骤用于确定在通电时，仪表将会以断电之前的最新零参考点重启，还是将会重置为校准后的零参考点。重启的通电 (Power Up) 设置使仪表在重启后可以重新使用最新的零参考重量，从而可恢复显示之前显示的相同毛重值。若选择重置，则末个零校准值将作为零参考点。选项包括以下内容：

重置 (Reset)、重启 (Restart) [默认]

3.5.3.5.2. 范围 (Ranges)

用范围秤量数 (Ranges) 屏幕上的设置来启用或不启用通电清零标定和按钮清零，并为秤设置原始清零状态附近的范围，以使用这些功能。

通电清零 (Power Up Zero)

若启用通电清零 (Power Up Zero)，则仪表将会在通电时尝试归零，且归零的范围将会显示并可编程。若不启用通电清零 (Power Up Zero)，则通电时的初始零参考点将会恢复为最新的零参考点或基于 “AZM 和显示 (AZM & Display)” 参数上通电 (Power Up) 选择的校准后零点。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled) [默认]，启用 (Enabled)

通电清零范围 (Power Up Zero Range)

若启用通电清零 (Power Up Zero)，则显示负范围 (- Range) 和正范围 (+Range) 字段，用于设置可应用通电清零 (Power Up Zero) 功能的秤的原始校准后零点附近的范围。范围单位以百分比表示。

例如，若将通电清零 (Power Up Zero) 的正范围 (+Range) 设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点高出秤称量的 2% 以内时，才会发生 “通电清零”

(Power Up Zero)。若将按钮清零 (pushbutton zero) 的负范围 (- Range) 设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点低出秤称量的 2% 以内时，才会发生通电清零 (Power Up Zero)。

- 若启用通电清零 (Power Up Zero) 标定，且秤上的重量超出归零范围，则不启用秤上的称重，且显示器将会显示 EEE，直到将重量调整到该范围内且归零。

按钮清零

若启用按钮清零（Pushbutton Zero），则键盘清零（ZERO）按钮将运行，以标定新的零参考点。按钮清零的选项包括以下内容：

不启用（Disabled），启用（Enabled）[默认]

- 若不启用按钮清零（Pushbutton Zero），则仍可通过 PC 上的 SICS、CPTZ 和 SMA 命令、离散输入或通过 PLC 命令执行远程清零。要为这些远程清零功能设置清零范围，首先启用按钮清零（Pushbutton Zero），选择按钮清零范围，然后不启用按钮清零（Pushbutton Zero）。

按钮清零范围（Pushbutton Zero Range）

若启用按钮清零（Pushbutton Zero），则显示负范围（- Range）和正范围（+Range）字段，用于设置可应用按钮清零（Pushbutton Zero）功能的秤的原始校准后零点附近的范围。范围单位以百分比表示。

例如，若将按钮清零（Pushbutton Zero）的正范围（+Range）设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点高出 2% 以内时，才能使用按钮清零（Pushbutton Zero）。若将按钮清零（Pushbutton Zero）的负范围（- Range）设为 2%，则仅当秤上的重量读数比原始校准后零参考点低出 2% 以内时，才能使用按钮清零（Pushbutton Zero）。

3.5.3.6. 去皮（Tare）

去皮功能是从秤上毛重减去空容器的重量，从而确定内容物的净重。若秤处于运转状态，则禁止去皮。该分支可用于编程去皮类型、自动去皮和自动清除去皮参数。

3.5.3.6.1. 去皮类型（Tare Types）

用去皮类型（Tare Types）设置屏幕启用或不启用按钮去皮、键盘去皮和净重符号校正。

按钮去皮（Pushbutton Tare）

启用按钮去皮（Pushbutton Tare）后，当空容器置于秤上时，可按下前面板的去皮（Tare）键  来确认去皮操作。仪表可显示清零重量和净重模式。在容器中装入内容物并将其放回到秤上时，仪表可显示内容物的净重。选项包括以下内容：

不启用（Disabled），启用（Enabled）[默认]

- 若不启用按钮去皮（Pushbutton Tare），则仍可通过 PC 上的 SICS、CPTZ 和 SMA 命令、离散输入或通过 PLC 命令执行远程去皮。

键盘去皮（Keyboard Tare）

启用键盘去皮（Keyboard Tare）后，可手动输入容器空重（皮重）的已知值（预设皮重）。然后，仪表将会显示容器内容物的净重。键盘皮重将自动四舍五入到最接近的显示分度。选项包括以下内容：

不启用（Disabled），启用（Enabled）[默认]

3.5.3.7. 滤波器

IND360 仪表配有一个低通、多极振动滤波器，可以针对多种情况进行设置。滤波负荷越重，显示器达到稳定的速度越慢。将秤类型选择为远程（Remote）时，无法访问此屏幕。

3.5.3.7.1. 低通频率

高于低通频率这一频率时可滤除所有干扰频率。频率越低，抗干扰性越好，但秤所需的稳定时间越长。可能的数值范围为 0.2 至 9.9，但由于稳定时间过长，因此不应使用小于 1.0 的值。默认值为 2.0 Hz。

3.5.3.7.2. 低通极数

极数决定了滤波截止的斜率。对于大多数应用，斜率值为 8 即可；但低于该数字将略微缩短稳定时间。选项包括以下内容：

2、4、6、8[默认]

3.5.3.7.3. 陷波滤波器频率

陷波滤波器允许选择一个高于低通滤波器值、且可被滤除的特定频率。因此，可将低通滤波器设置得较低，以滤除除一个频率（陷波滤波器可处理的频率）之外的所有频率，并获得更短的稳定时间。可能的数值范围为 0（不启用）到 99，默认值为 30 Hz。

3.5.3.7.4. 稳定滤波器

稳定滤波器与标准低通滤波器配合使用，可提供更稳定的最终重量读数。设置选项包括以下内容：

不启用（Disabled）[默认]，启用（Enabled）

- 稳定滤波器仅应在操作称量应用中使用，因为滤波器切换的非线性作用可能导致在分批或灌装应用中出现不正确的截止值。

3.5.3.8. 稳定性 (Stability)

IND360 仪表含有一个稳定性检测器（砝码处于运转中）。稳定性 (Stability) 设置屏幕可设置运转范围、无运转区间和超时时间。

3.5.3.8.1. 运转范围 (Motion Range)

设置运转范围（单位：分度），以允许重量波动且仍处于无运转状态。可能的数值范围为 0.1 至 99.9，默认值为 **1.0 d**。

3.5.3.8.2. 无运转区间 (No-motion Interval)

无运转区间是称砝码必须处于运转范围设置内才能产生无运转状态的时间量（秒）。可能的数值范围为 0.0（不启用运转检测）至 2.0，默认值是 **0.3** 秒。较短的区间说明无运转状态的发生可能性更高，但可能会降低重量测量的精确性。

3.5.3.8.3. 超时 (Timeout)

可定义仪表停止尝试执行需要无运转状态的功能（如，清零、去皮或打印命令）并中止该功能之前的时间段（单位：秒）。无论命令来自键盘、离散输入、PLC 还是 SICS，均可使用该超时 (Timeout) 功能。可能的数值范围为 0 至 99，默认值为 **3** 秒。数值越小，表示在中止命令之前用于检查无运转状态所需的时间越少。若输入值为 0，当发出命令时必须为无运转状态，否则将立即失败。数值 99 是一种特殊条件，可允许仪表无限期地等待无运转状态-命令将永不中止。

3.5.3.9. 重置 (Reset)

请参阅第 69 页的第 3.5.4 节。

3.5.4. 重置 (Reset)

重置 (Reset) 屏幕可用于将秤 (Scale) 分支设置值重置为出厂默认设置。

要启动重置，按下 **OK** 软键^{OK}。若重置成功，则会显示一条验证消息 “重置成功 (Reset Successful)”。若重置失败，则会显示一条错误消息 “重置失败 (Reset Failure)”。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

按下 ESC 软键  可在不重置的情况下退出。

- 秤重置 (Scale Reset) 不用于重置具有计量学意义的参数 - 秤类型、认证、重量单位、秤量、增量或校准数据。要重置这些数据，仅可在开关 2-1 置于打开 (ON) 位置时执行主重置 (Master Reset)，或者在 IDNet 或 SICSpro 称重传感器中执行重置 (Reset) 功能。

3.6. 应用程序 (Application)

用应用程序 (Application) 设置屏幕来配置以下设置参数：

3.6.1. 称重日志

称重日志表可存储用户无法定义的基本操作信息。称重日志被配置为 “环形” 缓冲区，达到存储极限后将会覆盖最早的记录。称重日志在达到存储极限并开始覆盖早期记录之前，可保存大约 100,000 条操作。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled) [默认]，启用 (Enabled)

称重日志的更多详细信息，请参见第 2 章 “操作”。

- 若将 IND360 仪表编程为 “已认证”，则仅可在安全开关 (开关 1-1) 处于关闭 (OFF 位置) 时才能启用或不启用称重日志 (Alibi memory)。
- 要清除称重日志表，不启用称重日志 (Alibi memory)，退出  Alibi 设置屏幕，然后再次启用 Alibi。

3.6.2. 比较器

比较器 (Comparators) 屏幕可用于通过与限值比较来配置简单的比较器，作为离散输出的指定比较器。比较来源为毛重或显示重量。

该屏幕可显示所有八个比较器 (Comparators)，并包含描述 (Description)、来源 (Source)、限值 (Limit)、上限 (High Limit) 和活动 (Active) 条件。

在比较器编辑 (Comparator Edit) 屏幕中设置参数后，可按下 “设置 (Set)” 将其保存。

3.6.2.1.1. 比较器 1-8

来源 (Source)

若选择重量 (Weight) 字段作为来源 (Source)，则重量单位为主单位。来源 (Source) 的选项包括以下内容：

- 无 (None) [默认] 比较器不启用
- 显示重量 (Displayed Weight) 达到显示重量时比较器触发
- 毛重 (Gross Weight) 达到毛重时比较器触发

活动 (Active)

活动 (Active) 设置确定如何将来源 (Source) 字段与限值或限值与上限值之间的范围进行比较。

- <[默认] 当来源值小于限值时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- <= 当来源值小于或等于限值时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- = 当来源值等于限值时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- >= 当来源值等于或大于限值时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- > 当来源值大于限值时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- < > 当来源值不等于限值时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- _< >_ 当来源值超出限值和上限的范围时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置
- > _ < 当来源值在限值和上限的范围内时，比较器将会切换为 “打开 (ON)” 位置

描述 (Description)

描述 (Description) 是用于识别比较器类型和用途的一串字母数字字符串。最大长度为 XX 个字符。

限值 (Limit)

限值用于设置与实际来源值进行比较的比较值，或者与当前实测来源值进行比较的范围的较低比较值。

上限 (High Limit)

上限 (High Limit) 仅适用于范围 (Range) 模式，用于设置与当前实测来源值进行比较的范围的较高比较值。其值必须高于限值。

3.6.3. 离散 I/O

这些屏幕可用于访问离散输入和离散输出的分配。

3.6.3.1. 离散输入 1-5

离散输入 (Discrete Inputs) 屏幕可显示离散输入分配，包括输入分配和极性。IND360 可提供多达 5 个输入。选择每个输入后，按下设置 (Set) 可将设置保存到 IND360。

3.6.3.1.1. 触发模式 (Trig Mode)

可将输入编程为“打开 (ON)”，以接受正真实 (+ True) 极性或负真实 (- True) 极性。当触发模式 (Trig Mode) 为正真实 (+ True) 极性时，若检测到电压，输入将为“打开 (ON)”。当触发模式 (Trig Mode) 为负真实 (- True) 极性，若未检测到电压，输入将为“打开 (ON)”。

3.6.3.1.2. 分配 (Assignment)

使用分配 (Assignment) 选择框选择输入分配。选项包括以下内容：

3.6.3.2. 离散输出 (Discrete Output)

离散输出 (Discrete Output) 部分可显示离散输出分配。IND360 可提供多达 8 个输出。选择所有输出分配后，按下设置 (Set) 可将设置保存到 IND360。

3.6.3.2.1. 输出 1-8

选择输出分配。可能的选项包括以下内容：

3.6.4. 重置 (Reset)

重置 (Reset) 功能可将应用 (Application) 分支中的大多数配置设置恢复为其出厂默认设置。

要启动重置，按下 OK 软键^{OK}。若重置成功，则显示一条验证消息 “重置成功” (Reset Successful)。若重置失败，则显示一条错误消息 “重置失败” (Reset Failure)。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

按下 ESC 软键^{Esc}可在不重置的情况下退出。

■ 应用程序 (Application) > 重置 (Reset) 不用于重置存储在称重日志或称重日志表中的信息。仅可通过执行维护 (Maintenance) > 重置所有 (Reset All) 中的 “重置所有 (Reset All)” 功能来重置这些数据。

3.7. 仪表 (Terminal)

若启用用户安全，则登录必须为维护 (Maintenance) 或以上级别才能访问仪表 (Terminal) 分支中的大多数参数。主管可以设置时间和日期。

3.7.1. 设备 (Device)

设备 (Device) 可显示 IND360 的型号和序列号。

3.7.2. 显示器 (Display)

用显示器 (Display) 设置部分来配置屏幕保护程序 (Screensaver)、黑色调整 (Black Adjustment) 和语言 (Language) 的设置。

3.7.2.1. 屏幕保护程序 (Screensaver)

屏幕保护程序设置决定了在屏幕保护程序显示之前必须保持无秤运转且无键盘活动的分钟数 (0 到 xx - 默认为 xx)。若将此字段设置为 “0”，则不启用屏幕保护程序。

运行期间，若在秤上检测到运转或按下任意键，则屏幕保护程序将自动停止并重置其计时器。用于所有其他目的时，用于退出屏幕保护程序模式的按键将被忽略。

- 若将秤编程为 “已认证”，则屏幕保护程序仅在秤处于毛重清零时才会运行。

3.7.2.2. 黑色调整 (Black Adjustment)

黑色调整 (Black Adjustment) 用于选择显示黑色水平 (0-100)。数值 0 表示黑色水平最低。数值 100 表示黑色水平最高。

3.7.2.3. 语言 (Language)

选择将在 IND360 显示器上使用的语言。可能的选项包括以下内容：

英语 (English) [默认], 中文 (Chinese)

3.7.3. 地区 (Region)

地区 (Region) 设置屏幕用于配置时间和日期。

3.7.3.1. 时间格式 (Time Format)

可能的选项包括以下内容：

12:MM	12 小时制，显示小时和分钟
12:MM:SS	12 小时制，显示小时、分钟和秒
24:MM	24 小时制，显示小时和分钟
24:MM:SS [默认]	24 小时制，显示小时、分钟和秒

3.7.3.2. 日期格式 (Date Format)

可能的选项包括以下内容：

DD MM YY	两位数字的日期、两位数字的月份、两位数字的年份
DD MMM YYYY [默认]	两位数字的日期、三位字符的月份、四位数字的年份
MM DD YY	两位数字的月份、两位数字的日期、两位数字的年份
MMM DD YYYY	三位字符的月份、两位数字的日期、四位数字的年份
YY MM DD	两位数字的年份、两位数字的月份、两位数字的日期
YYYY MMM DD	四位数字的年份、三位字符的月份、两位数字的日期

3.7.3.3. 设置时间和日期 (Set Time & Date)

在此部分的文本字段中输入小时、分钟、日期、月份和年份。断电时，备用电池会保持时间和日期设置。

■ 若需要夏时制时间，必须进行手动调整。IND360 不会自动进行此调整。

3.7.4. 操作计数器重置 (Transaction Counter Reset)

操作计数器是一个可跟踪带需求打印输出的仪表上已完成操作总次数的七位数字寄存器。当该值达到 **1,500,000** 时，下一个操作将重新从头标记为 **0000001**。通过设置 (setup) 菜单可以使用此功能。按下重置 (Reset) 可手动重置操作计数器。

3.8. 通信 (Communication)

通信 (Communication) 屏幕用于管理以下功能的配置。

3.8.1. 服务 (Service)

3.8.1.1. 访问/安全 (Access/Security)

可控制是否允许访问网页菜单 (Webserver)、PC 应用程序 (PC Application) 或 EPrint 功能。

3.8.1.1.1. 网页菜单 (Web Server)

网页菜单 (Web Server) 是用于配置 IND360 设置的主要方法。从安全角度考虑，可通过网页菜单或本地显示器不启用该功能。不启用后，网页菜单必须通过本地显示器来启用。选项包括以下内容：

不启用 (Disable)，启用 (Enable) [默认]

3.8.1.1.2. PC 应用程序 (PC Application)

PC 应用程序 (PC Application) 指允许自定义 PC 应用程序以通过 TCP / IP 与 IND360 通信的功能。选项包括以下内容：

不启用 (Disable)，启用 (Enable) [默认]

3.8.1.1.3. EPrint

3.8.1.2. 端口 (Port)

设置网页菜单、PC 应用程序和 EPrint 连接的各个端口编号。

3.8.1.3. 以太网

3.8.1.3.1. MAC 地址 (MAC Address)

介质访问控制 (MAC) 地址无法编辑；仅供参考用。

3.8.1.3.2. DHCP 客户端 (DHCP Client)

若启用动态主机配置协议 (DHCP) 客户端, 则 IP 地址 (IP Address)、子网掩码 (Subnet Mask) 和网关地址 (Gateway Address) 字段将由网络自动分配。这些字段在设置 (setup) 屏幕中变为-只读。若 IP 地址不启用, 则必须在以下字段中手动分配 IP 地址。选项包括以下内容:

不启用 (Disabled) [默认], 启用 (Enabled)

3.8.1.3.3. IP 地址 (IP Address)

输入 IND360 仪表的 IP 地址 (或查看 DHCP 客户端是否启用)。IP 的默认值为 192.68.0.X。

3.8.1.3.4. 子网掩码 (Subnet Mask)

输入 IND360 仪表的子网掩码 (或查看 DHCP 客户端是否启用)。子网掩码的默认值为 255.255.255.0。

3.8.1.3.5. 网关地址 (Gateway Address)

输入 IND360 仪表的网关地址 (或查看 DHCP 客户端是否启用)。网关地址的默认值为空白。

3.8.2. 模拟输出 (Analog Output) (仅安装在 IND360 上之后可用)

根据连接方式, IND360 仪表的模拟输出选件可提供 4-20 mA 或 0-10 伏 DC 输出。可将输出配置为代表不同的来源值。

3.8.2.1. 模拟输出 (Analog Output)

允许设置模拟输出来源 (Source)、输出类型 (Output Type)、清零值 (Zero Value) 和满量程值 (Full Scale Value)。

3.8.2.1.1. 来源 (Source)

该参数决定了将作为模拟输出来源的数据。选项包括以下内容:

无 (None) [默认] 模拟输出信号不启用

毛重 (Gross)	模拟输出信号对应于毛重
净重 (Net)	模拟输出信号对应于净重
绝对净重 (ABS - Net)	模拟输出信号对应于净重的绝对值
应用程序 (Application)	由 TaskExpert 程序控制的模拟输出信号

3.8.2.1.2. 输出类型 (Output Type)

选择操作模式和模拟输出信号的范围。选项包括以下内容：

无 (None) [默认]	模拟输出信号不启用
电流	4-20 mA 输出信号
电压	0-10 V 输出信号

3.8.2.1.3. 清零值 (Zero Value)

模拟输出的起始清零值可调整。在清零值 (Zero Value) 字段中，输入应出现模拟信号“清零”输出的值。

3.8.2.1.4. 满量程值 (Full Scale Value)

模拟输出的起始满量程值可调整。在满量程值 (Full Scale Value) 字段中输入应出现模拟信号“满量程”输出的值。

3.8.2.2. 调零 (Zero Adjustment)

若模拟输出清零值不能提供所需的确切输出，则可以按以下方式进行调整：

6. 按下一个零输出调整按钮，开始零位微调操作。显示一条警告消息，确认用户要执行零输出调整。请注意，开始执行后模拟输出将会输出清零信号，与秤上当前的重量无关。必要时用显示的按钮调整信号，如下所示：

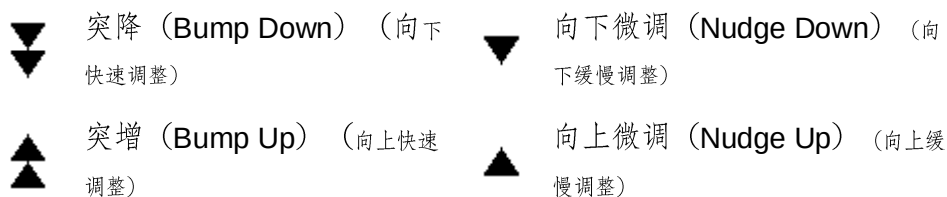
	突降 (Bump Down) (向下快速调整)		向下微调 (Nudge Down) (向下缓慢调整)
	突增 (Bump Up) (向上快速调整)		向上微调 (Nudge Up) (向上缓慢调整)

7. 成功调整零输出后，将设置保存到 IND360。

3.8.2.3. 量程调整 (SPAN Adjustment)

若模拟输出满量程值不能提供所需的确切输出，则可以按以下方式进行调整：

1. 按下一个量程 (SPAN) 输出调整按钮，开始量程微调操作。显示一条警告消息，确认用户要执行量程输出调整。请注意，开始执行后模拟输出将会输出与满量程值对应的信号，与秤上当前的重量无关。必要时用显示的按钮调整信号，如下所示：



2. 成功调整零输出后，将设置保存到 IND360。

3.8.3. EtherNet/IP (仅安装在 IND360 上之后可用)

这些参数用于对 EtherNet/IP 选择板的操作进行编程。

3.8.3.1. MAC 地址 (MAC Address)

介质访问控制 (MAC) 地址无法编辑；仅供参考用。

3.8.3.2. DHCP 客户端 (DHCP Client)

若启用动态主机配置协议 (DHCP) 客户端，则 IP 地址 (IP Address)、子网掩码 (Subnet Mask) 和网关地址 (Gateway Address) 字段将由网络自动分配。这些字段在设置 (setup) 屏幕中变为只读。若 IP 地址不启用，则必须在以下字段中手动分配 IP 地址。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled) [默认], 启用 (Enabled)

3.8.3.3. IP 地址 (IP Address)

输入 IND360 仪表的 IP 地址 (或查看 DHCP 客户端是否启用)。输入每组数字后，按下回车 (ENTER) 键进入下一组。IP 的默认值为 **192.68.0.1**。

3.8.3.4. 子网掩码 (Subnet Mask)

输入 IND360 仪表的子网掩码（或查看 DHCP 客户端是否启用）。输入每组数字后，按下回车（ENTER）键进入下一组。子网掩码的默认值为 **255.255.255.0**。

3.8.3.5. 网关地址 (Gateway Address)

输入 IND360 仪表的网关地址（或查看 DHCP 客户端是否启用）。输入每组数字后，按下回车（ENTER）键进入下一组。网关地址的默认值为空白。

3.8.4. PROFIBUS（仅安装在 IND360 上之后可用）

PROFIBUS DP 接口支持离散数据传输，可实现离散位编码信息或 16 位二进制字（带符号整数）数字值的双-向通信。

3.8.4.1. 节点地址 (Node Address)

接入网络的每个 IND360 仪表都代表一个物理节点。该地址由系统设计人员确定，然后在 IND360 仪表中选择节点地址 (Node Address) 文本框并使用数字键盘输入适当的节点地址 (0 - 125) 进行配置。默认值为 **1**。

3.8.5. PROFINET（仅安装在 IND360 上之后可用）

这些参数用于对 PROFINET 选择板的操作进行编程。

3.8.5.1. MAC 地址 (MAC Address)

介质访问控制 (MAC) 地址无法编辑；仅供参考用。

3.8.5.2. IP 分配 (IP Assignment)

若 IP 地址 (IP Address)、子网掩码 (Subnet Mask) 和网关地址 (Gateway Address) 字段由网络自动分配，则使用 DCP (发现和配置协议) 或 DHCP (动态主机配置协议)。这些字段在设置 (setup) 屏幕中变为-只读。若设置为手动 (manual)，则必须在以下字段中手动分配 IP 地址。该选择必须与 PROFINET PLC 的操作相匹配。选项包括以下内容：

DCP [默认]、DHCP、手动 (Manual)

3.8.5.3. IP 地址 (IP Address)

输入 IND360 仪表的 IP 地址（或查看 DCP 或 DHCP 是否选择）。输入每组数字后，按下回车（ENTER）键进入下一组。IP 的默认值为 **192.68.0.1**。

3.8.5.4. 子网掩码 (Subnet Mask)

输入 IND360 仪表的子网掩码（或查看 DCP 或 DHCP 是否选择）。输入每组数字后，按下回车（ENTER）键进入下一组。子网掩码的默认值为 **255.255.255.0**。

3.8.5.5. 网关地址 (Gateway Address)

输入 IND360 仪表的网关地址（或查看 DCP 或 DHCP 是否选择）。输入每组数字后，按下回车（ENTER）键进入下一组。网关地址的默认值为空白。

3.8.5.6. 设备名称 (Device Name)

该仅供查看步骤可显示 PLC 分配的设备名称。

3.8.6. 重置 (Reset)

重置 (Reset) 设置屏幕将通信 (Communication) 分支设置值恢复为其出厂默认设置。

要启动重置，按下 OK 软键^{OK}。若重置成功，则显示一条验证消息 “重置成功” (Reset Successful)。若重置失败，则显示一条错误消息 “重置失败” (Reset Failure)。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

按下 ESC 软键^{Esc}可在不重置的情况下退出。

3.8.7. Modbus RTU (仅安装在 IND360 上之后可用)

这些参数用于对 PROFINET 选择板的操作进行编程。

3.8.7.1. Modbus RTU

3.8.7.1.1. 波特率 (Baud Rate)

选择 Modbus RTU 连接的波特率。选项包括以下内容：

1200、2400、4800、**9600** [默认]、19200、38400、57600、115200

3.8.7.1.2. 数据位 (Data Bits)

选择用于 Modbus RTU 连接的数据位。选项包括以下内容：

7、**8** [默认]

3.8.7.1.3. 流量控制 (Flow Control)

选择 Modbus RTU 连接的流量控制。选项包括以下内容：

无 (**None**) [默认]、XON / XOFF

3.8.7.1.4. 奇偶性 (Parity)

选择 Modbus RTU 连接的奇偶性。选项包括以下内容：

无 (**None**) [默认]、偶数 (Even)、奇数 (Odd)

3.8.7.1.5. 总线终端 (Bus Termination)

选择启用或不启用 Modbus RTU 连接的总线终端。

3.8.7.1.6. 节点地址 (Node Address)

可接受的数值范围为 000-255，默认值为 **000**。

3.8.7.1.7. 字节顺序 (Byte Order)

选择 Modbus RTU 连接的数据字节和字的显示顺序。选项包括以下内容：

无交换 (**No Swap**) [默认]、字交换 (Word Swap)、字节交换 (Byte Swap)、
字和字节交换 (Word & Byte Swap)

3.9. 维护 (Maintenance)

维护 (Maintenance) 设置分支包括本节中描述的视图和设置。

3.9.1. 配置/查看 (Configure/View)

配置/查看 (Configure/View) 设置分支用于访问变更日志 (Change Log)、维护日志 (Maintenance Log)、错误日志 (Error Log)、Alibi 和 Run Flat 的参数。

3.9.1.1. 错误日志 (Error Log)

错误日志 (Error Log) 可记录称重系统中发生的重大错误。错误日志的详细描述，请参见第 5 章 “维护维修”。按下 “重置 (RESET)” 可重置错误日志。若重置失败，则会显示一条错误消息 “重置失败 (Reset Failure)”。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多服务代表联系以寻求帮助。按下 “备份” (Backup) 可创建当前错误日志的备份。按下 “设置” (Set) 可保存以下参数。

3.9.1.1.1. 配置 (Configure)

用选择框将错误日志 (Error Log) 选择为不启用 (Disabled) 或启用 (Enabled) [默认]。

3.9.1.1.2. 备份 (Backup)

3.9.1.1.3. 重置 (Reset)

3.9.1.2. 变更日志 (Change Log)

变更日志文件可跟踪对仪表配置的更改。变更日志 (Change Log) 满载后，必须进行清除或重置，才能记录更多条目 (对设置和共享数据的更改)。按下 “重置” (RESET) 可重置变更日志。若重置失败，则会显示一条错误消息 “重置失败 (Reset Failure)”。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多服务代表联系以寻求帮助。按下 “备份” (Backup) 可创建当前变更日志的备份。按下 “设置” (Set) 可保存以下参数。

3.9.1.2.1. 配置 (Configure)

用选择框将变更日志 (Change Log) 选择为不启用 (Disabled) 或启用 (Enabled) [默认]。

3.9.1.2.2. 备份 (Backup)

3.9.1.2.3. 重置 (Reset)

3.9.1.3. 维护日志 (Maintenance Log)

维护日志 (Maintenance Log) 可记录例行维护或活动，如，量程标定和归零。维护日志 (Maintenance Log) 的更多详情，请参阅第 5 章“维护维修”。按下“重置” (RESET) 可重置维护日志。若重置失败，则会显示一条错误消息“重置失败 (Reset Failure)”。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多服务代表联系以寻求帮助。按下“备份” (Backup) 可创建当前维护日志的备份。按下“设置” (Set) 可保存以下参数。

3.9.1.3.1. 配置 (Configure)

用选择框可将维护日志 (Maintenance Log) 选择为不启用 (Disabled) 或启用 (Enabled) [默认]。

3.9.1.3.2. 备份 (Backup)

3.9.1.3.3. 重置 (Reset)

3.9.1.4. 称重

3.9.1.5. RunFlat (仅 POWERCELL 版本)

若 IND360 确定称重传感器运行超出公差范围，或称重传感器无法检测到与单个称重传感器的通信，则可调用 RunFlat 算法来补偿

称重传感器的可疑读数，直至可更换称重传感器。此算法适用于重心恒定的流程。按下“设置 (Set)”可将以下参数保存到 IND360。

触发过载状态后，直到实测重量降至过载阈值的 90% 以下时，才会自动重置。实测重量降至过载值的 90% 以下之前，按下清除 (Clear) 可手动重置过载状态。

3.9.1.5.1. 配置 (Configuration)

将 RunFlat 配置为关闭 (Off)，且永不启动，或者在检测到称重传感器发生通信问题后立即自动触发。通信问题消失后，仪表可自动退出 RunFlat 模式。选项包括以下内容：

不启用 (Disable) [默认]、自动 (Automatic)

3.9.1.5.2. 温度触发 (Temperature Trigger)

用于在发现称重传感器在建议温度范围之外工作时触发RunFlat。选项包括以下内容：

不启用 (Disabled) [默认], 启用 (Enabled)

3.9.2. 运行 (Run)

运行 (Run) 屏幕可使操作员查看各种维护统计信息和数值。

3.9.2.1. 仪表 (Terminal)

仪表 (Terminal) 部分可提供与仪表电气读数有关的信息。

3.9.2.1.1. 电源电压 (Supply Voltage)

可显示当前为 IND360 提供的电压。

3.9.2.1.2. 称重传感器输出 (Load Cell Output)

可显示来自称重传感器输出的原始计数值。将重物放在秤平台上时，计数数量应增加。

3.9.2.1.3. 电源电流 (Supply Current)

可显示为 IND360 提供的电流值。

3.9.2.2. 校正值 (Calibration Values)

可显示已保存的清零调整点和量程调整点的称重传感器输出值。

3.9.2.2.1. 清零 (Zero)

可显示为清零调整点保存的称重传感器输出，以个为单位显示

3.9.2.2.2. Xlow 校准砝码 (Xlow calib wt)

可显示保存的低量程调整值。以主单位和个为单位显示。用于 5 点线性调整。

3.9.2.2.3. 下校准砝码 (Low calib wt)

可显示保存的低量程调整值。以主单位和个为单位显示。用于 4 点线性和 5 点线性调整。

3.9.2.2.4. 中间的校准砝码 (Mid calib wt)

可显示保存的中量程调整值。以主单位和个为单位显示。用于 3 点线性、4 点线性和 5 点线性调整。

3.9.2.2.5. 上校准砝码 (High calib wt)

可显示保存的满量程调整值。以主单位和个为单位显示。用于无线性、3 点线性、4 点线性和 5 点线性调整。

3.9.2.3. 统计

3.9.2.3.1. 称重 (Weighment)

可显示用仪表执行的称重数量。当???时确定称重数量。

3.9.2.3.2. 过载 (Overloads)

可显示发生超秤量的秤数量。(显示器在超秤量情况下变为空白时，表示发生过载。)

3.9.2.3.3. 清零命令 (Zero Commands)

可显示发出的按钮清零命令的数量

3.9.2.3.4. 清零故障 (Zero Failures)

可显示发出清零命令时秤未能实现清零的次数。

3.9.2.4. 角差调整值 (仅限 POWERCELL 秤)

3.9.2.4.1. 节点 1-8

负载感应路径的机械增益与电子增益之间的微小不协调会导致同一测试砝码产生的读数略有不同，具体取决于测试砝码在秤上的位置。

为此，该程序增加了补偿因子。

将根据POWERCELL®配置菜单中的设置，按称重传感器或称重传感器对进行角差调整。

3.9.2.5. POWERCELL (仅限 POWERCELL 秤)

可提供寻址到 IND360 的每个 POWERCELL 称重传感器的信息。

3.9.2.5.1. S/N

可显示称重传感器的序列号

3.9.2.5.2. 软件版本 (SW Version)

可显示称重传感器上的软件版本

3.9.2.5.3. 温度 (Temperature)

可显示称重传感器的温度

3.9.2.5.4. 电源电压 (Supply Voltage)

可显示为称重传感器提供的电压

3.9.2.5.5. 气体 (Gas)

可显示称重传感器气体传感器感测的气体浓度。仅适用于罐式 POWERCELL 称重传感器。

3.9.3. 错误消息 (Error Message)

可显示 IND360 检测到的任何当前错误的错误号、显示消息、详细说明和建议操作。若当前未检测到错误，则此页面将为空白。过去所有已清除的错误，请参阅 “错误日志”。

3.9.4. 更新和备份 (Update & Backup)

可在此屏幕上更新 IND360 固件并创建 IND360 配置的备份。

3.9.4.1. 固件下载

可从 www.mt.com 下载最新的固件文件。将固件文件下载到 PC 后，按下 “选择固件 (Choose Firmware)”，然后导航到 PC 上保存固件文件的位置。选择后，将自动填写 “文件名 (Filename)”、“硬件 ID (Hardware ID)”、“版本 (Version)” 和 “匹配 (Match)” 字段。若匹配成功，按下 “更新 (Update)” 开始固件更新，并按照屏幕上的提示完成操作。切勿在固件更新过程中重启 IND360，因为这可能会导致不可恢复的错误。

3.9.4.2. 配置文件 (Configuration File)

可在此部分中创建新的配置备份或加载之前的配置文件。

3.9.4.2.1. 恢复 (Restore)

要恢复之前保存的配置文件，按下 “选择文件 (Choose File) ”，并导航到保存的配置文件。选择后，将自动填写文件名 (Filename)、硬件 ID (Hardware ID)、版本 (Version) 和匹配 (Match) 字段。若匹配 (Match) 成功，按下 “恢复 (Restore) ” 开始恢复配置过程，并按照屏幕上的提示完成操作。

3.9.4.2.2. 备份 (Backup)

要备份 IND360 的当前配置，按下 “备份 (Backup) ”。为配置文件命名并保存在 PC 上的某个位置。以后准备加载该保存的配置时，请参阅上面的恢复 (Restore) 说明。

3.9.5. 重置所有出厂默认设置 (Reset All Factory Defaults)

用维护 (Maintenance) 分支下的重置所有 (Reset All) 可将所有设置参数恢复为出厂默认值。

- 重置所有 (Reset All) 功能可重置仪表中的所有参数，但具有计量学意义的设置（如，秤类型、秤量等）除外。

首次访问重置所有 (Reset All) 屏幕时将显示一条消息，要求确认是否将所有设置参数重置为出厂默认设置。要继续重置所有 (Reset All)，按下 OK 软键^{OK}。若重置成功，则会显示一条验证消息 “重置成功 (Reset Successful) ”。若重置失败，则会显示一条错误消息 “重置失败 (Reset Failure) ”。若重置失败，则尝试再次启动重置。若重置仍然失败，请与您当地的梅特勒-托利多代表联系以寻求帮助。

按下 ESC 软键^{Esc}可在不重置的情况下退出。

3.9.5.1. 将分支重置为出厂默认设置 (Reset Branches to Factory Defaults)

可以在设置 (Setup) 菜单中为各个分支 (如, 秤 (Scale)、应用程序 (Application) 和仪表 (Terminal)) 恢复出厂默认设置。重置 (Reset) 屏幕是菜单树每个主要分支中的最后一个分支 (维护 (Maintenance) 除外)。要为单个分支 (如, 仪表) 恢复出厂默认设置:

1. 按下设置 (Setup) 软键 。显示设置菜单树 (图)。

图 3-3: 设置菜单树 - 重置 (Reset)

2. 用向下 (DOWN) 导航键可将光标移至仪表。
 3. 按下向右 (RIGHT) 导航键可展开仪表分支。
 4. 用向下 (DOWN) 导航键可将光标移至重置 (Reset)。
 5. 按下回车 (ENTER) 键可打开仪表重置 (Terminal Reset) 屏幕。
 6. 按下 OK 软键  可将仪表设置值重置为出厂默认设置。
 7. 显示一条状态消息, 验证重置成功。
 8. 按下退出 (EXIT) 软键  可返回到设置菜单树显示。
 9. 重复步骤 2-8 可重置设置 (Setup) 中任何主要分支的出厂默认设置。
- 请注意, 秤 (Scale) 分支下的重置 (Reset) 功能不用于重置秤类型、秤量、增量或校准数据等计量参数。计量数据的重置仅可通过主重置 (Master Reset) 进行。关于执行仪表主重置 (Master Reset) 的信息, 请参阅第 5 章 “维护维修”。

4. 安装

本附件涵盖以下内容：

- 打开和闭合外壳
- 安装终端
- 安装电缆和连接器

本附件提供 IND360 DIN 导轨式、Panel 面板式和 Harsh 防尘式的安装说明。开始安装前，请全面阅读本附件。

	 警告
	在现场负责人授权的人员切断电源或确保该区域无危险之前，切勿安装、断开或对该设备进行任何维修。
	 警告
	该仪表仅可使用 IND360 文件中指定的组件。所有设备必须根据安装手册中详述的安装说明进行安装。使用不当或替代组件和/或偏离安装说明会损害仪表的安全性，并可能导致人身伤害和/或财产损失。

4.1. 打开和闭合外壳

下文描述了打开 IND360 仪表不同外壳的步骤。

4.1.1. DIN 导轨安装外壳

仅可在需要安装或更换选择板时打开 DIN 导轨安装外壳。打开该外壳所需的工具见图 4-1。该工具包含在附件套件中。



图 4-1: IND360 DIN 导轨安装外壳打开工具

要打开外壳，将图 4-1 中显示的两个拉舌对准外壳后部的两孔（图 4-2 左），然后垂直拉动，外壳的前部和后部将会分离，如图 4-2 右所示。

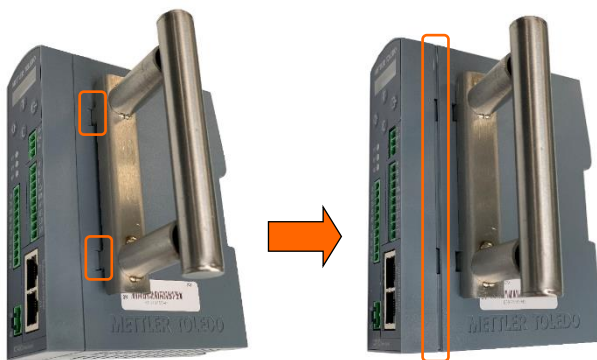


图 4-2: 打开 IND360 DIN 导轨安装外壳

在 IND360 外壳后部的另一侧重复上述两个步骤，打开后的外壳如图 4-3 所示。



图 4-3: 打开后的 DIN 导轨安装外壳

4.1.2. 面板安装外壳

IND360 的面板安装外壳包含图 4-4 中显示的多种部件。要打开 DIN 部件或电源模块，请参阅 4.1.1。

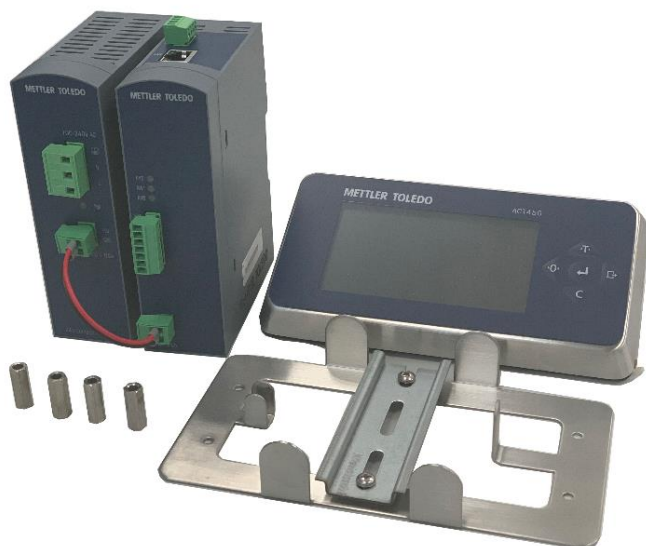


图 4 -4：IND360 面板安装外壳的部件（交流电源）

4.1.3. Harsh 防尘式外壳

4.1.3.1. 打开 Harsh 防尘式外壳

用八颗 M4 梅花盘头螺钉，将 IND360 仪表的 Harsh 防尘式外壳的前面板固定到外壳本体上。外壳后部的顶端或底部有六颗螺钉。外壳两侧还有两颗螺钉。

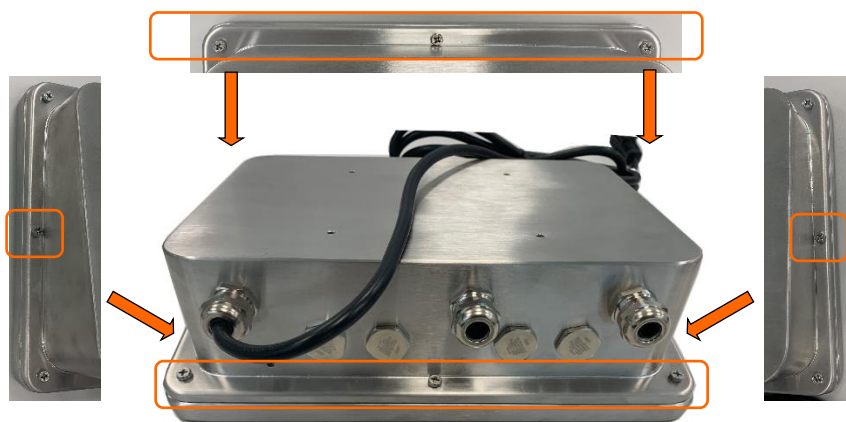


图 4 -5：八颗螺钉的位置

用螺丝刀可轻松实现 Harsh 防尘式外壳的打开或闭合。

4.2. 安装仪表

DIN 导轨 IND360 仪表需要安装到 35mm 标准导轨上。面板安装外壳需要安装到仪表面板、工业外壳或工业门等平坦表面的开口内。**Harsh** 防尘式外壳可放置在桌面上，或借助可根据安装支架，安装到垂直表面上。仪表应安装在仪表方便查看且仪表键盘易于触及的位置。请遵循本手册所述的位置和环境注意事项。

4.2.1. DIN 导轨安装外壳

IND360 安装到 DIN 标准导轨上。DIN 导轨安装外壳包含一套整体仪表接地系统，三个接地点见图 4-6。接地点的位置根据实际配置可能会有所变化。



图 4-6: DIN 导轨安装外壳的门锁和接地系统

要将 IND360 安装到导轨上，向下拉动打开门锁，然后定位仪表，使其上部的拉舌位于 DIN 导轨上。用螺丝刀闭合门锁，并将仪表固定到位。要卸下 DIN 导轨 IND360，仅需将螺丝刀刀头放在门锁上，并向下按压即可。

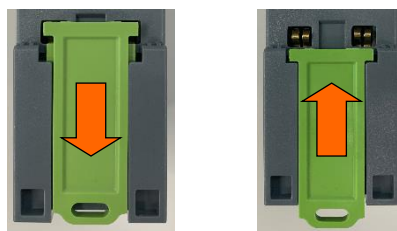


图 4-7: DIN 导轨安装外壳门锁的打开和闭合

4.2.2. 面板安装外壳

面板安装外壳包含面板安装外壳显示器、304 不锈钢支架、四颗螺母、仪表模块和电源模块（若适用）。

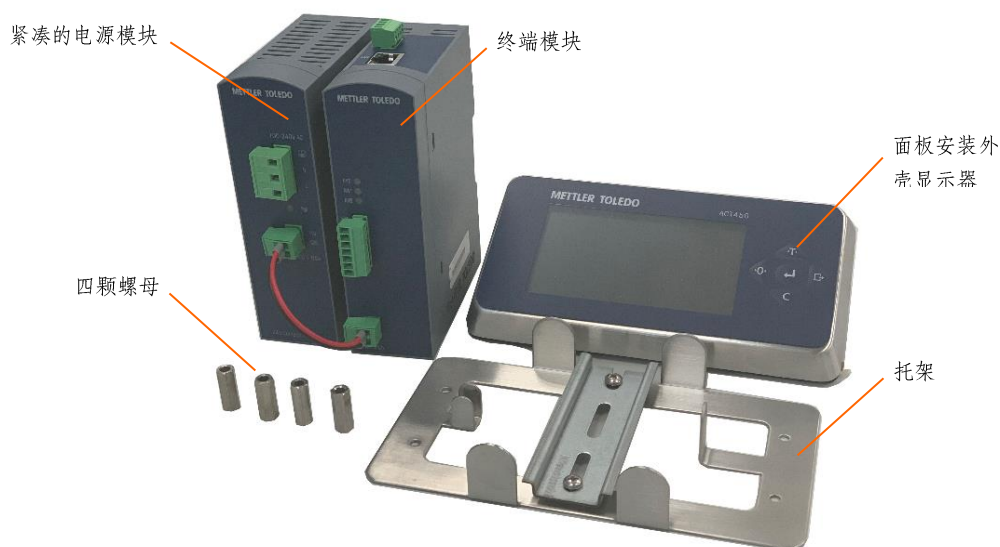


图 4-8: IND360 面板安装外壳的部件（交流电源）

要将 IND360 面板安装外壳安装到面板上，必须制作四个螺钉孔和一个更大的显示器电缆孔（图 4-9）。

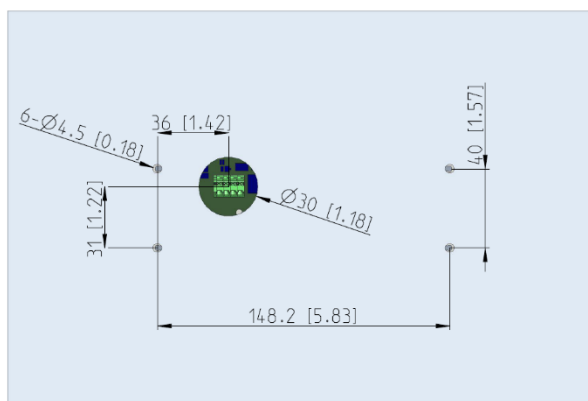


图 4-9: 面板安装开孔尺寸图

紧接着，将 IND360 面板安装显示器部分安装到面板上。首先，从垫片的粘接面上撕下背纸（部分和全部去除情况见图 4-10）。

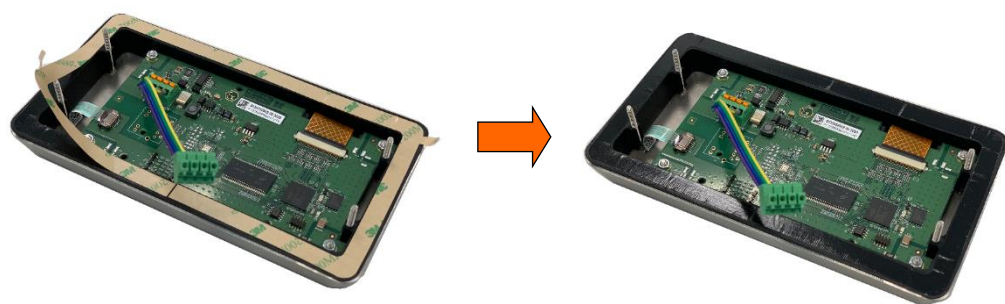


图 4-10：面板安装外壳模板

将键盘/视频线束穿过面板上较大的孔。用粘性橡胶垫片将面板安装显示器固定到面板上，见图 4-11。

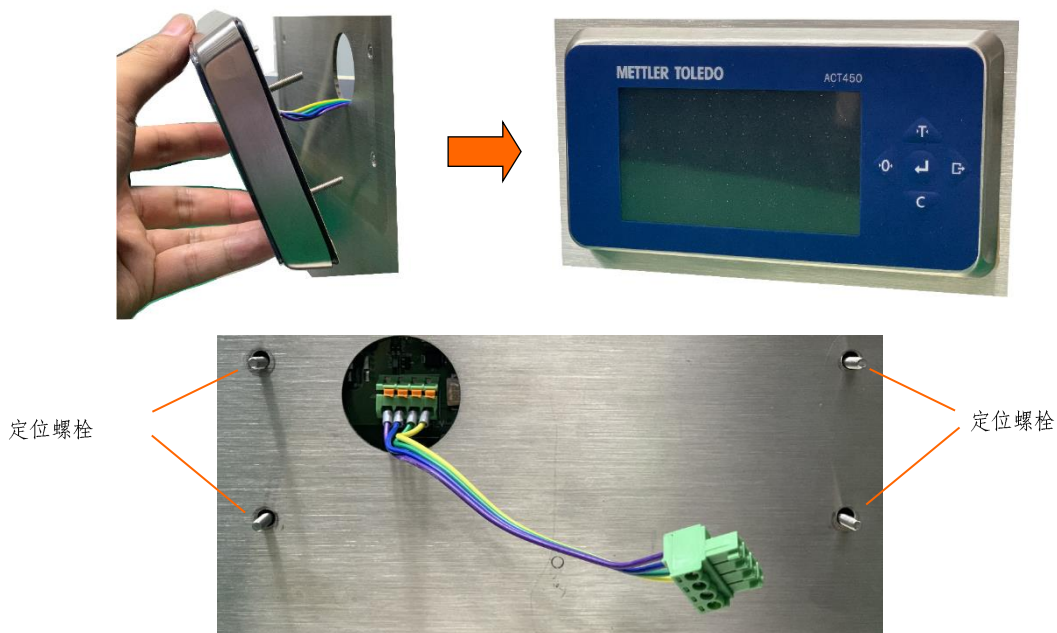


图 4-11：将面板安装显示器固定到面板上（前视图和后视图）

面板安装显示器操作员接口组件与仪表模块之间的标准通信线束用于将仪表模块直接安装到操作员接口面板的背部。这种安装方式见下文“直接安装”一节，如图 A-13 和 A-14 所示。

对于没有足够空间将仪表模块直接安装到前面板后方或者将仪表模块安装到独立于显示器的 DIN 导轨的应用，则支持仪表模块的分离安装。操作员接口与仪表模块之间的短电缆可

用长达 3m（10 英尺）的电缆替换。仪表模块的分离安装见下文“分离安装”一节，如图 A-15、A-16 和 A-17 所示。

4.2.2.1. 直接安装

将仪表模块安装到支架上。如图 4-12 所示，支架上有一根用于安装仪表模块和交流-直流电源模块（若适用）的金属导轨。

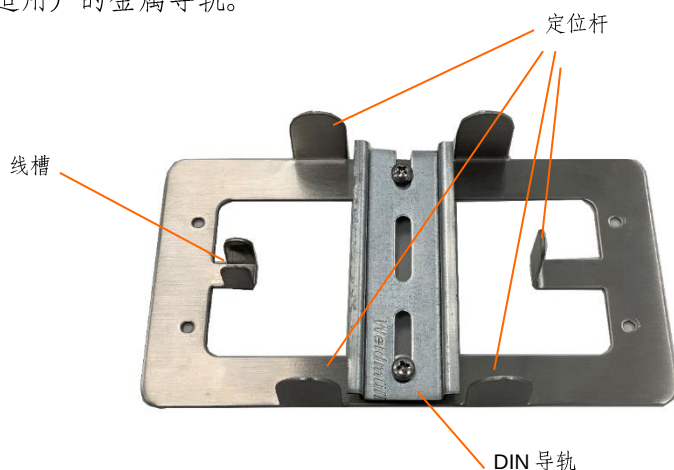


图 4-12：IND360 面板支架

要将仪表模块安装到 DIN 导轨上，请参阅 4.2.1。安装仪表模块时，将其置于上部插槽，并由定位杆精确定位。如图 4-13 所示，仪表模块的顶部应位于支架左侧。

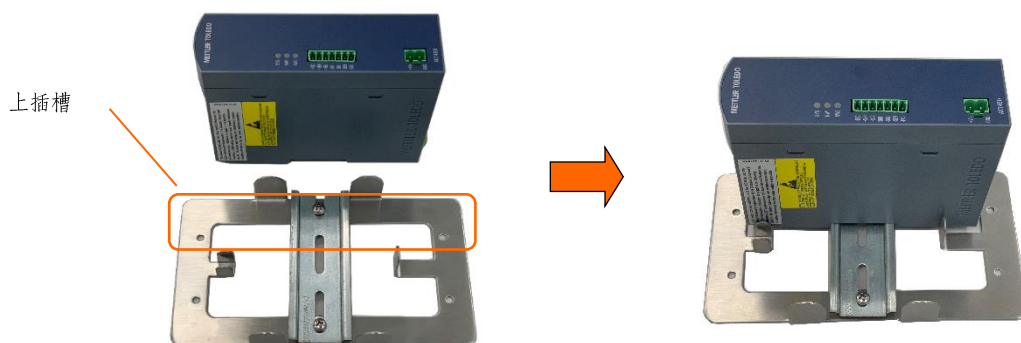


图 4-13：仪表模块安装

现可将支架和仪表模块安装到面板背部，并用面板安装显示器上的四颗定位螺栓（图 4-11）定位。然后，用四颗螺母固定支架。



图 4-14：将支架安装到面板上

请注意，键盘/视频线束必须穿过线槽，然后在仪表模块顶部与面板安装显示器相连，如图 4-15 所示。



图 4-15：键盘/视频线束安装细节

若提供交流-直流电源模块，应在显示器电缆安装后安装该模块。要将电源模块安装到 DIN 导轨，请参阅 4.2.1。

4.2.2.2. 分离安装

若在与前面板安装显示器有一定距离的地方安装仪表模块，则用图 4-14 所示的四颗螺母固定面板。

按压各个端子旁边的橙色小操纵杆（图 4-16）并拉出导线，以从显示器组件的背部取下短线束的导线。应从显示器上完全取下该线束。从线束另一端卸下四位接线板。

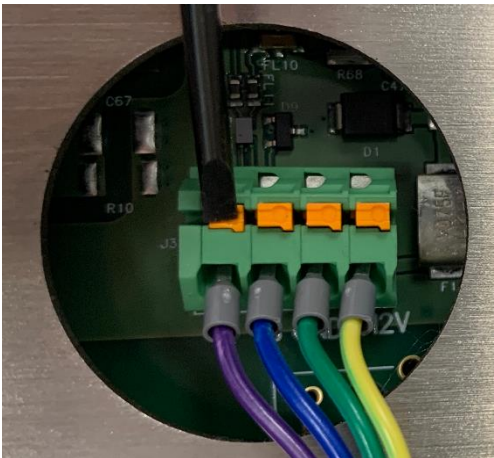


图 4-16：显示板连接器上的橙色操纵杆

将四位接线板安装到一根长度适当的新电缆一端，并将位于仪表模块顶部的前面板安装显示器端口连接器连接到另一端，如表 4-2 所示。应使用四芯屏蔽电缆，其中每根导线至少为 0.3 mm² (22 GA)。分离安装的最大电缆长度为 3m。为防止长度超过 2m（6 英尺）的电缆出现电气干扰，屏蔽层应接地到面板安装显示器背部的接线柱之一。

表 4-1：显示器线束的接线

引脚编号	梅特勒-托利多 导线颜色	信号	引脚编号
1	紫色	A	1
2	蓝色	B	2
3	绿色	GND	3
4	黄色	+12V	4
	底板接地	屏蔽层	无连接



4.2.3. Harsh 防尘式外壳

Harsh 防尘式外壳由 304 不锈钢制成，前面板角度约为 10 度。Harsh 防尘式外壳需位于工作台或桌面等平坦表面上，或者可借助仪表随附的安装支架，安装于垂直表面上。

4.2.3.1. 桌面安装

要将 IND360 变送器置于桌面上，应将包装中随附的四个橡胶底座粘合到外壳底部，以防滑落。定位好四个橡胶底座，取下粘接面上的保护纸，然后将底座按压到外壳底部的四角上，如图 4-17 所示。

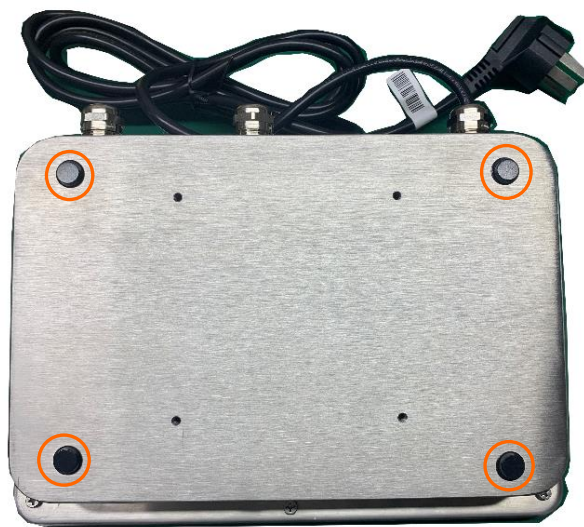


图 4-17：粘合的橡胶底座

4.2.3.2. 壁式安装

IND360Harsh 防尘式外壳具有两个角形支架，以将外壳安装到垂直表面上。要对外壳进行壁式安装，遵循以下步骤：

3. 用仪表随附的四颗 M5 螺钉，将两个支架栓接到外壳底部。连接的支架如图 4-18 所示。



图 4-18：连接壁式安装支架

4. 若需将外壳安装到齐眼高度以上，继续执行步骤 4。
5. 若需将外壳安装在齐眼高度或以下，需将前盖板翻转 180 度。请注意，在安装 PROFIBUS PLC 接口的情况下，不可能实现前盖板的翻转。若 PROFIBUS 选件已安装，继续执行步骤 4。要翻转前盖板，执行以下步骤：
 - A. 根据 4.1.3.1 “打开外壳 ” 一节的说明，打开外壳。
 - B. 拧开并取下两颗将两条接地带（还用作前盖板的铰链）固定到仪表模块的螺母，并断开面板安装显示器端口连接器。参见图 4-19。

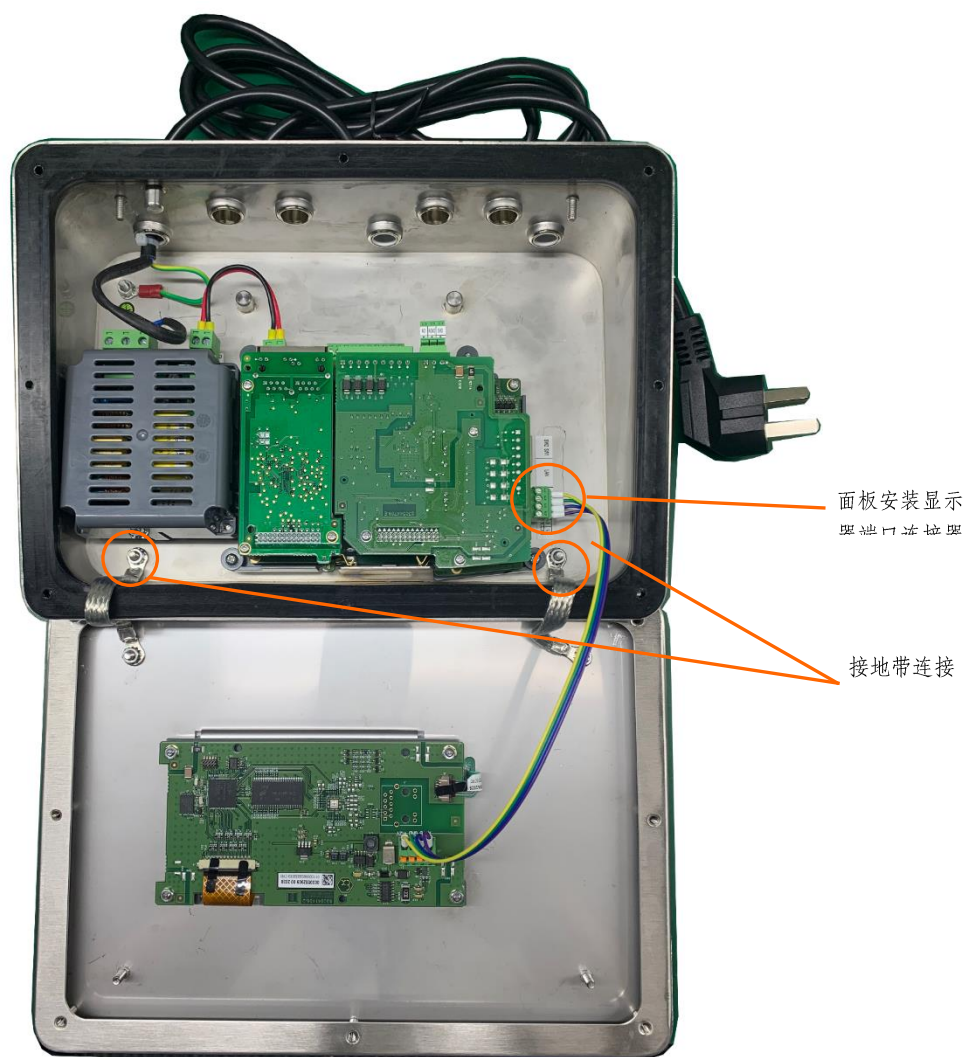


图 4-19: 松开接地带

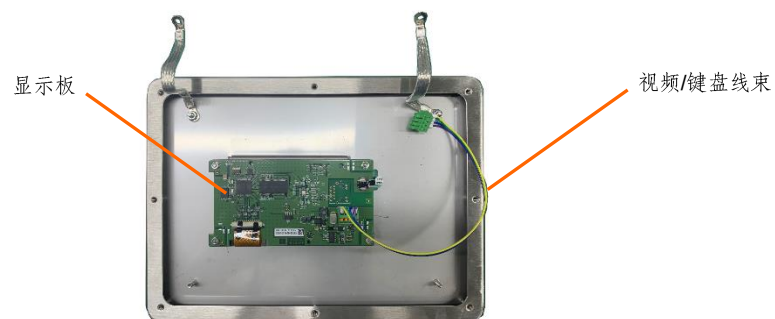


图 4-20: 取下的前面板

- A. 小心地将前盖板转动 **180 度**，用上一步中卸下的两颗螺母，将两条接地带重新连接到夹具衬套附近的两个接线柱上，如图 4 -21 所示。紧固两颗螺母。

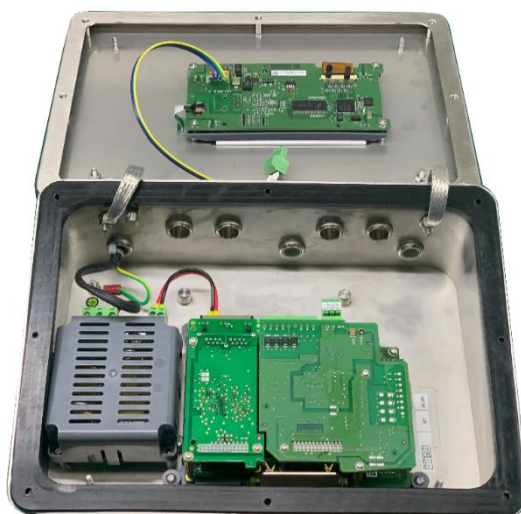


图 4 -21：翻转的前面板

6. 根据图 4-22 中显示的尺寸，或者将仪表置于表面上，并标记出支架孔，从而在垂直面上标记出安装孔的位置。

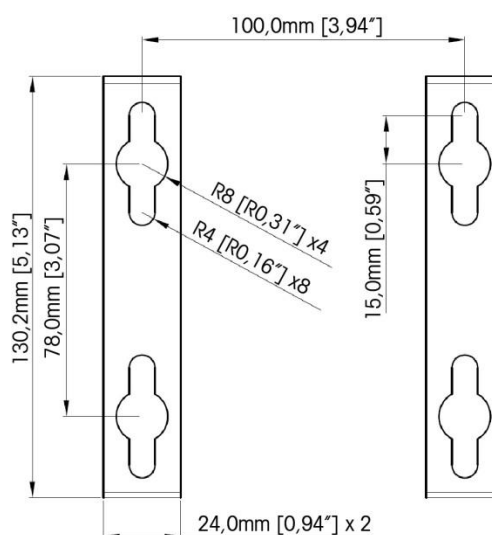


图 4-22：VESA - 100 x 100mm 壁式安装支架的安装孔图样

7. 仪表中没有随附将仪表安装到垂直表面所需的五金件 - 必须由当地供应。确保安装用五金件能支撑仪表的重量约 **3.5 kg (8 磅)**。用当地供应的五金件，将仪表安装到垂直表面上。

4.3. 安装电缆和连接器

IND360 仪表电缆和连接器的安装信息见本节，包括磁环、Harsh 防尘式外壳的密封塞、主板线路连接和选件的线路连接。

4.3.1. 磁环

为满足某些电气噪音排放限制，保护 IND360 免受外界的影响，必需在接入仪表的每根电缆上安装一个磁环。基本仪表随附两个磁环磁心，附加磁环随各个选件一起供应。

要安装磁环，仅需将电缆穿过磁环磁心的中心，然后在磁环磁心外侧缠绕一圈，并重新穿入电缆。整根电缆或单个导线均可通过磁环缠绕。该操作应在尽量靠近外壳的地方进行。参见图 4-23。



图 4-23：安装磁环磁心

4.3.2. Harsh 防尘式外壳的电缆开口

图 4-24 和表 4-2 显示了 Harsh 防尘式外壳后部使用的电缆开口及其分配。



图 4-24: Harsh 防尘式外壳的电缆开口分配（内外视图）

表 4-2: Harsh 防尘式外壳的电缆开口

编号	用途	电缆接头规格（mm）
1	服务以太网TCP/IP	16
2	称重传感器或称重模块连接 （应变计、POWERCELL或Precision）	16
3	交流电源	16
4	4~20mA	16

5	DI/O	16
6/7	PLC选项（PROFINET、PROFIBUS DP、EtherNet/IP或Modbus RTU）	16
8	POWERCELL PDX外引流线连接	

4.3.3. Harsh 防尘式外壳的密封塞

带 Harsh 防尘式外壳的 IND360 仪表可承受严重的冲洗环境，且经认证符合 IP69K 防护等级。但是，在安装仪表外壳内部的电缆和/或连接器时必须小心。要确保防水密封：

8. 连接导线前，将电缆穿过尺寸合适的电缆夹。图 4-25 显示了该电缆夹中的一根称重传感器电缆和一个卸下的夹具。



图 4-25：电缆线紧固塞

9. 根据需安装电缆的直径，从两种不同尺寸的橡胶护线圈中选择一种（若需）对电缆进行适当密封。



图 4-26: 不同尺寸的橡胶护线圈

表 4-3: 电缆护线圈尺寸

护线圈	电缆直径
无	7 - 10 mm (0.28 - 0.39 in.)
大孔尺寸	5 - 6 mm (0.20 - 0.24 in.)
小孔尺寸	3 - 4 mm (0.12 - 0.16 in.)

10. 在 Harsh 防尘式外壳内部进行电缆端接时，从接线板/连接器到仪表外壳之间的电缆长度足以确保外壳全开时，接插件上无任何应变。
11. 如下节所述完成线路连接后，确保适当拧紧密封塞上的螺母，以对电缆进行密封。确保该密封具有防水性。
12. 如图 4-27 中的步骤 1 所示，展开屏蔽线，然后在将其压入螺纹体（步骤 3 之前将其折回密封塞的塑料部分上（步骤 2，从而使电缆屏蔽线接地至 IND360 的外壳。



图 4-27：电缆屏蔽接地

4.3.4. 以太网连接

IND360 将标准以太网连接上的网络服务器用作维修、维护和配置工具。

默认 IP 地址为 192.168.0.8。

4.3.4.1. DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳

以太网端口位于称重仪表顶部，见图 4-28。该端口支持标准 RJ45 连接器。

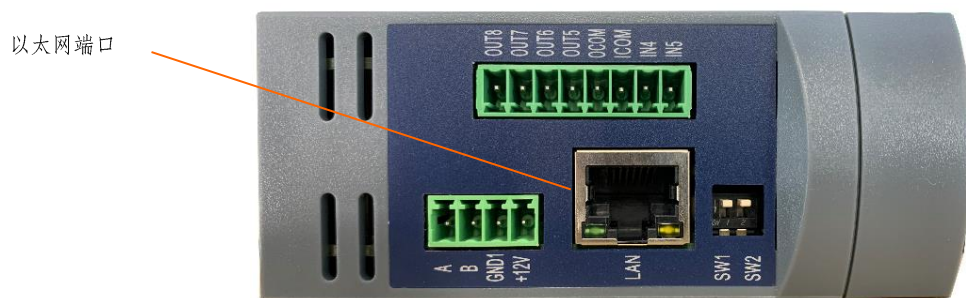


图 4-28：以太网连接 - DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳

4.3.4.2. Harsh 防尘式外壳

有一个以太网连接用 M12 连接器，见图 4-24 和表 4-2。要连接 IND360 严苛环境用外壳，使用包装箱内一根从 RJ45 转化为 M12 的电缆，见图 4-29。



图 4-29：以太网连接 – Harsh 防尘式外壳

4.3.5. 电源连接

- 注意：完整的设备电源接地对于仪表及其相关秤底座的安全性和可靠操作至关重要。接地不良会导致设备发生短路，从而造成不安全的状况。良好的接地可最大限度地减少外来电气噪音脉冲。
- 注意：IND360 不应与产生噪音的设备共用电源线。使用商用支路分析仪来确认接地完整性。若存在不利电源条件，可能需要使用专用电路或电源线调节器。

一根永久连接的电源线为 IND360 仪表的 Harsh 防尘式外壳提供交流电。面板安装外壳或 DIN 导轨安装外壳未配备电源线 - 与底板后部进行直接交流或 24 V 直流接线，并于输入电源接线板相接。

	警告 确保 IND360 变送器的电源连接符合仪表的指定工作电压。指定工作电压，请参阅仪表的参数标牌。为仪表接入不当的电源可能会造成设备损坏或损毁和/或人员受伤。
---	---

4.3.5.1. 交流电机型

当 IND360 配备交流电时，两个交流电连接分别标有 “L ” （火线）和 “N ” （零线），如

图 4-30、图 4-31（面板安装外壳）和图 4-32（Harsh 防尘式外壳）所示。分别提供一个回路端子和一颗接地螺钉，以实现面板安装外壳和 Harsh 防尘式外壳的接地连接。Harsh 防尘式外壳机型的电源地线使用区域内安装适当的电源线安装。

由于 IND360 包含一个 100~240 VAC 通用交流电源，因此无需进行电压或频率设定。交流仪表需要 100~240 VAC 电源（最大 800 mA 时）和 49 至 61 Hz 电源频率。

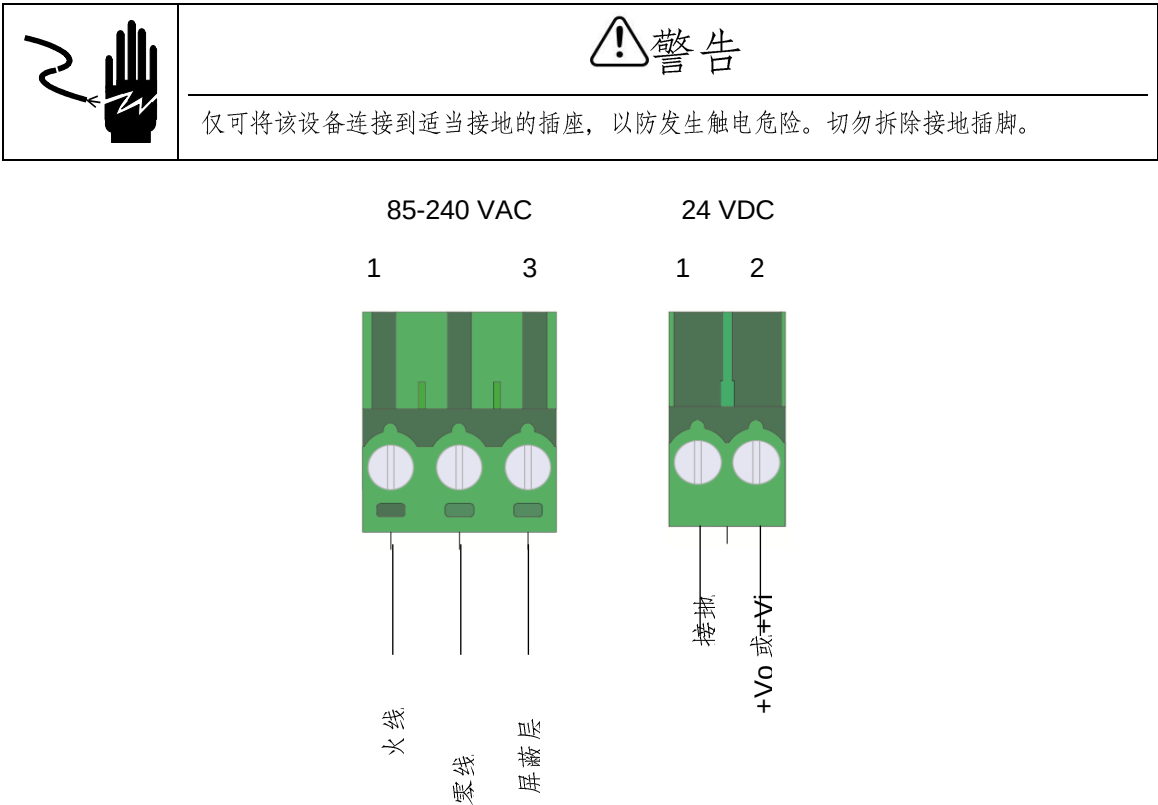


图 4-30：输入电源端接



图 4-31：面板安装外壳电源模块上的交流电连接

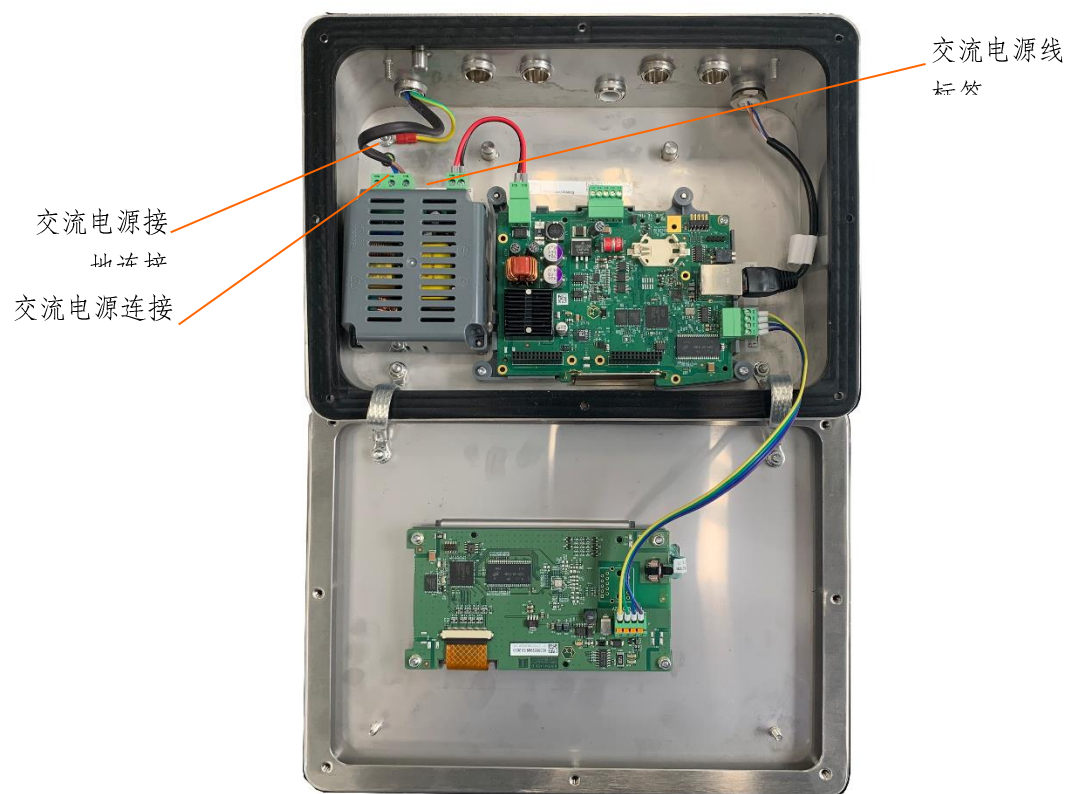


图 4-32：Harsh 防尘式外壳机型上的交流电连接

4.3.5.2. 直流电机型

DIN 导轨安装外壳机型和面板安装外壳机型仅提供 24 VDC 电源。直流仪表需要 24 VDC、（最大 800mA）。

24 VDC IND360 仪表不包含电源线。24 VDC 电源及其地线必须直接连接到主板的电源连接，并在此处进行端接。图 4-36 显示了为直流电源连接提供的三位接线板。导线末端接到中央位置。

4.3.6. 主板线路连接

IND360 仪表的 Harsh 防尘式外壳打开后，可与主板上的接线板相接，如图 4-33 至图 4-35 所示。



图 4-33: Harsh 防尘式外壳的模拟主板



图 4-34: Harsh 防尘式外壳的 POWERCELL 主板



图 4-35: Harsh 防尘式外壳的 Precision 主板

IND360 面板安装外壳 (图 4-36 左) 和 DIN 导轨安装外壳 (图 4-36 右) 共用除 OLED 显示器以外的所有其他称重电子部件。连接这些电子部件时, 无需打开外壳。



图 4-36: 面板安装外壳和 DIN 导轨安装外壳连接

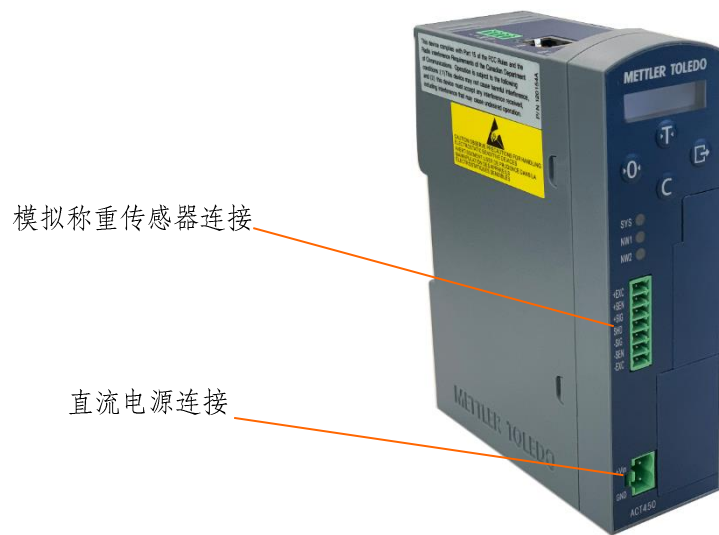


图 4-37: 带模拟称重传感器连接的 DIN 导轨安装外壳

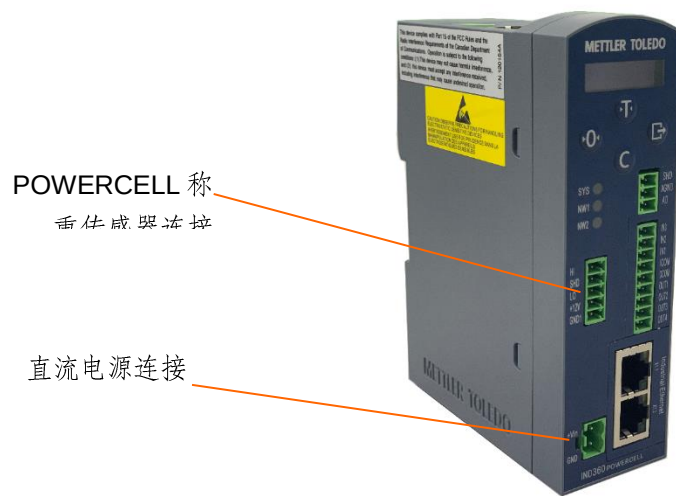


图 4-38: 带 POWERCELL 称重传感器连接的 DIN 导轨安装外壳

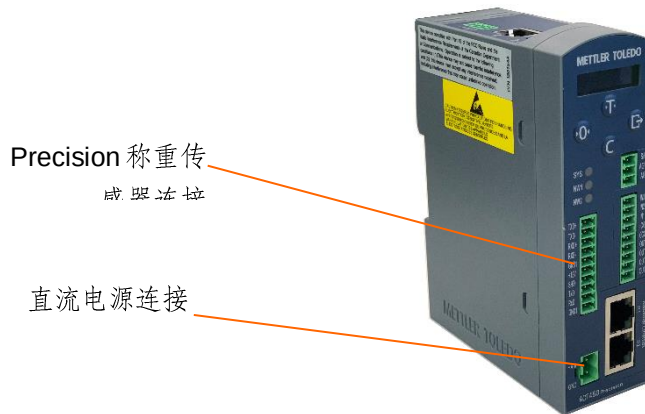


图 4-39: 带 Precision 称重传感器连接的 DIN 导轨安装外壳

4.3.6.1. 模拟称重传感器连接

注意

为避免对 PCB 或称重传感器造成任何损坏，连接或断开任何线束之前，断开 IND360 变送器的电源，并至少等待 30 秒。

使用 IND360 的模拟称重传感器时，将称重传感器连接到主板的连接器上，如图 4-33 和图 4-37 所示。



图 4-40: IND360Harsh 防尘式外壳模拟称重传感器

IND360 仪表可为八个 350-ohm（或最小电阻约为 29 ohms）称重传感器供电。要确认本设备称重传感器的负载在限制范围内，必须计算秤的总电阻（TSR）。要计算 TSR：

$$\text{TSR} = \frac{\text{称重传感器输入电阻 (Ohm)}}{\text{称重传感器数量}}$$

连接称重传感器之前，确保接入 IND360 的称重传感器网络的 TSR 高于 29 ohms。若该电阻小于 29 ohms，则 IND360 将无法正常运行。

此外，必须检查最大电缆长度。表 4-4 推荐了基于 TSR 和电缆标准尺寸的最大电缆长度。

表 4-4：推荐的最大电缆长度

TSR (Ohm)	24 号电缆（米/英尺）	20 号电缆（米/英尺）	16 号电缆（米/英尺）
350	243/800	610/2000	1219/4000
87 (4-350 Ω称重传感器)	60/200	182/600	304/1000
43 (8-350 Ω称重传感器)	30/100	91/300	152/500

图 4-41 显示了模拟称重传感器接线板上的端子定义。请注意，使用四线称重传感器时，必须在+激励端子和+传感端子之间以及-激励端子和-传感端子之间分别设置跳线。

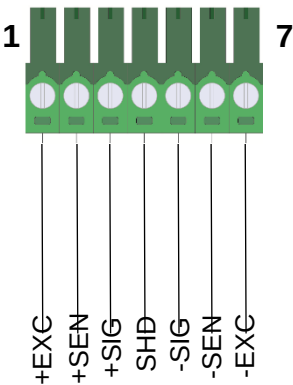


图 4-41：称重传感器端接

- 请注意，对于标准四芯电缆：若加载增大而重量显示减小，则交换信号线（+SIG 和 -SIG）。

4.3.6.2. Precision 称重传感器连接

IND360 仪表可为 Precision 平台或称重模块(APW)供电（12 VDC）。在 IND360 仪表 Harsh 防尘式外壳的 Precision 平台中，来自平台的电缆与 IND360 外壳后部的 M12 连接器相接。对于 DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳，平台电缆使用的连接见图 4-39。Precision 平台随附一根一定长度的电缆和一个与 IND360 仪表连接器相匹配的连接器。

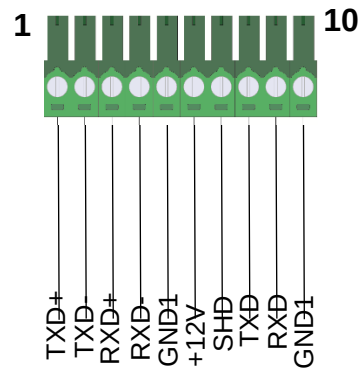


图 4-42：称重传感器端接

注意

目前，SICSpro 秤接口尚未通过型别 2 或分区 2/22 危险区域的使用认证。

4.3.6.3. POWERCELL 称重传感器电缆

对于 IND360Harsh 防尘式外壳，用图 4-43 中下方密封塞中的中间密封塞连接 POWERCELL 称重传感器。



图 4-43：IND360Harsh 防尘式外壳 POWERCELL 称重传感器

对于 DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳，POWERCELL 称重传感器的连接请参阅图 4-36 和图 4-38。

4.3.6.3.1. POWERCELL PDX 称重传感器电缆

4.3.6.3.1.1. Harsh 防尘式外壳

按以下步骤制作 POWERCELL 称重传感器使用的端子：

- 制作电缆和密封塞
- 进行电缆的外部连接和接地
- 进行电缆的内部连接和接地。

每个步骤必须正确完成才能确保 POWERCELL 网络的正常运转。

4.3.6.3.1.1.1. Harsh 防尘式外壳的电缆和密封塞制作

接地仪表和屏蔽仪表是抗噪音和电泳 POWERCELL PDX 系统的关键部件。制作和安装 POWERCELL PDX 主回路电缆的仪表 - 请参阅图 4-44 和表 4-5。

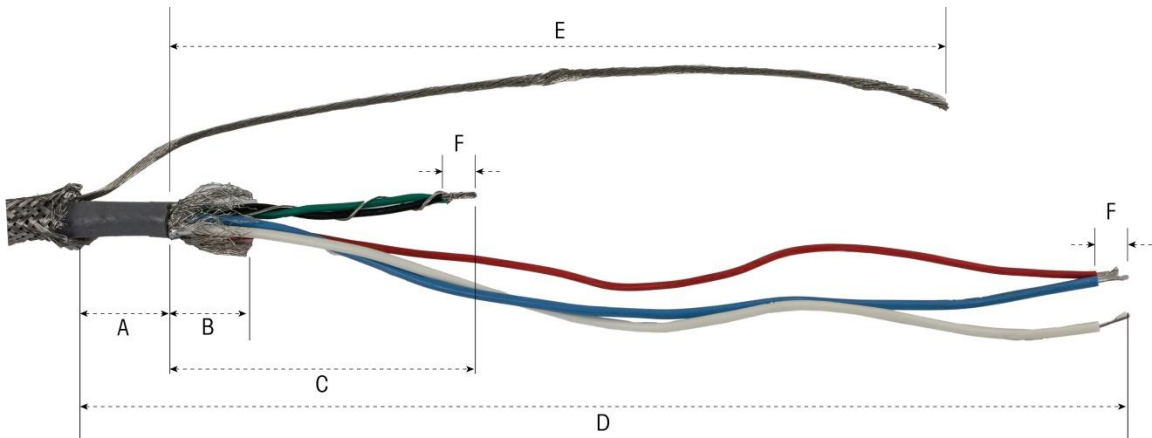


图 4-44：POWERCELL 称重传感器电缆制作 - Harsh 防尘式外壳

表 4-5：电缆制作长度 - Harsh 防尘式外壳

字母	描述	长度
A	从外编织屏蔽层开始计算的电缆护套长度	25 mm (1.0 in)
B	内编织屏蔽层和铝箔的长度	25 mm (1.0 in)
C	黑线、绿线和内引流线的长度	70 mm (2.75 in)
D	红线、蓝线和白线的长度	229 mm (9 in)
E	从电缆护套端部开始计算的外屏蔽层引流线长度	216 mm (8.5 in)
F	从导线绝缘层到接线板的长度	5 mm (0.2 in)

- 13. 确保彻底切断 POWERCELL 称重传感器电缆没有端接的一端。
- 14. 在距离电缆端部 10 英寸(255 mm)的地方，标记外编织铠装电缆。
- 15. 用金属剪剪开外编织铠装电缆，注意不要剪到电缆护套或外引流线。
- 16. 将外编织铠装电缆调整到切割标记处，并清除切口处的杂散线。
- 17. 在距离外编织铠装电缆切口端 1 英寸(25 mm)的地方，标记电缆护套。
- 18. 用刮胡刀小心切割电缆护套，注意不要切割到内编织屏蔽层。

19. 用刮胡刀切割电缆护套，以便将其从导线上剥离。注意仅切割电缆护套，不要切割其内容物：将刀片推入电缆护套时，要确保您可以感觉到刀片尖端在内编织屏蔽层上拖动。
20. 从内编织屏蔽层上剥下切开的电缆护套。
21. 在距离电缆护套切口端 1 英寸(25 mm)的地方，标记内编织屏蔽层。
22. 在切口标记处，小心切割内屏蔽层，注意不要切割到其内容物。从电缆上取下内屏蔽层的切割部分。
23. 从仪表上拧下 **POWERCELL** 称重传感器密封塞的外密封部分，并卸下电缆夹。将电缆夹和螺钉放在安全的地方。



图 4-45：外密封密封塞和电缆夹

24. 用两只扳手卸下将 **POWERCELL** 称重传感器密封塞本体固定到仪表外壳的螺母，然后取下密封塞。
25. 将密封塞的外密封部分滑下制作好的电缆，将外引流线保持在本体之外。紧贴外编织铠装电缆的切口端放置密封塞。注意密封塞的方向 - 夹紧件应朝向外编织铠装电缆。

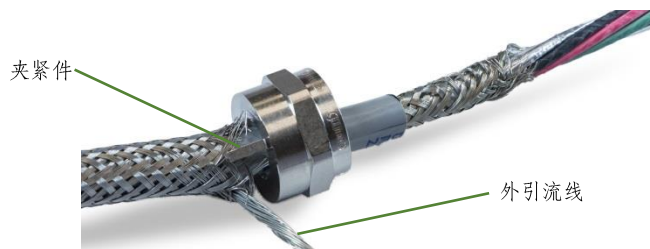


图 4-46：密封塞的外密封部分已安装到电缆上

26. 将塑料护线圈滑下电缆，然后将其套到密封塞上。塑料护线圈的端部应与电缆护套的端部对齐。

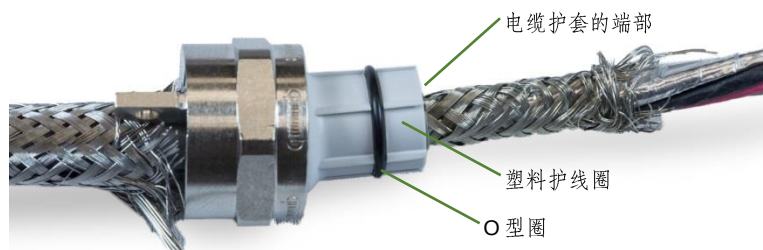


图 4-47: 密封塞中的塑料护线圈

27. 解开内编织屏蔽层的各个电缆绞合线。



图 4-48: 解开的内编织屏蔽层

28. 将内编织屏蔽层的各个电缆绞合线折回到护线圈上。各个电缆绞合线应均匀分布在护线圈外表面周围。

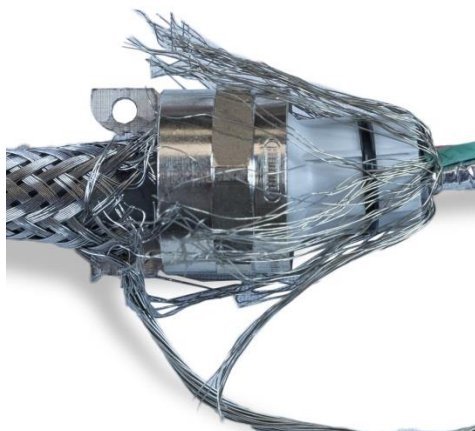


图 4-49: 内编织屏蔽层的各个电缆绞合线折回到护线圈上

29. 分开电缆的各个导线 - 绿线、红线和黑线、内引流线、蓝线和白线及其铝箔包装。仅在生产过程中使用的尼龙线可以切除。

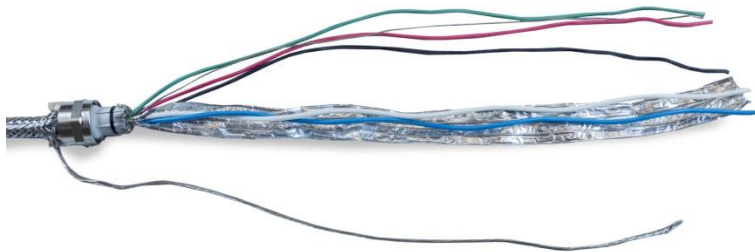


图 4-50：分开的各个电缆组件

30. 将铝箔切割到距离塑料护线圈端部约一英寸(25 mm)的地方。纵向剪断，使铝箔向后折叠到护线圈周围，并切割铝箔和内编织屏蔽层，使其覆盖到塑料护线圈端部，而非 O 型圈。



图 4-51：内编织屏蔽层导线和铝箔长度已调整并向后折叠到护线圈上

31. 将密封塞（步骤 12 中已取下）本体滑下导线。请注意密封塞本体的方向。



图 4-52：可随时安装到护线圈上的密封塞本体

32. 保持密封塞静止不动，将外组件拧到密封塞上。请注意，塑料护线圈可以楔住，且仅可套到密封塞本体的特定位置上。略微向后拉动外编织铠装电缆，以便转动外组件，从而避免屏蔽层在护线圈上发生扭转。注意折叠的内编织屏蔽层和铝箔与密封塞本体的紧贴程度。

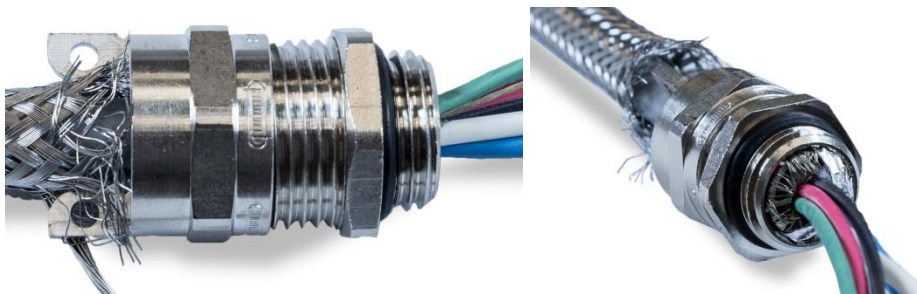


图 4-53：密封塞本体已安装

33. 用一只 20 mm 扳手固定本体，用另一只 20 mm 扳手将密封塞紧固至 40 lb/in (5 Nm)。
34. 推动并将外编织屏蔽层穿到电缆上，使其切口端紧贴密封塞。通过切割和移除杂散线来对其进行清理。
35. 装上步骤 11 中卸下的电缆夹。均匀拧紧所有螺钉，使电缆夹在外编织铠装电缆上对称地拧紧。请注意，外引流线应出现在电缆夹和密封塞之间。



图 4-54：电缆夹已装到外编织铠装电缆上

36. 将绿色和黑色 POWERCELL 称重传感器电缆线与内引流线拧在一起，并将其压接到随附的环形端子之一上。

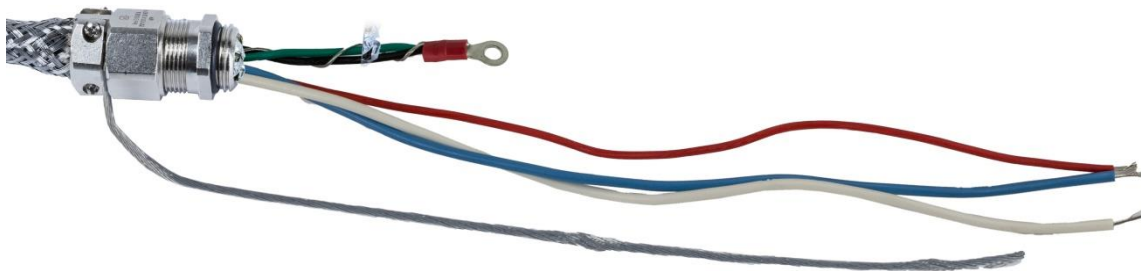


图 4-55：带内引流线的绿线和黑线

37. 除外引流线之前，通过取下密封塞的开口，将所有电缆穿入外壳。
38. 在外壳内，将步骤 12 中卸下的螺母穿到导线上。将密封塞本体放到开口上，然后安装并将螺母紧固至 40 lb/in (5 Nm)。

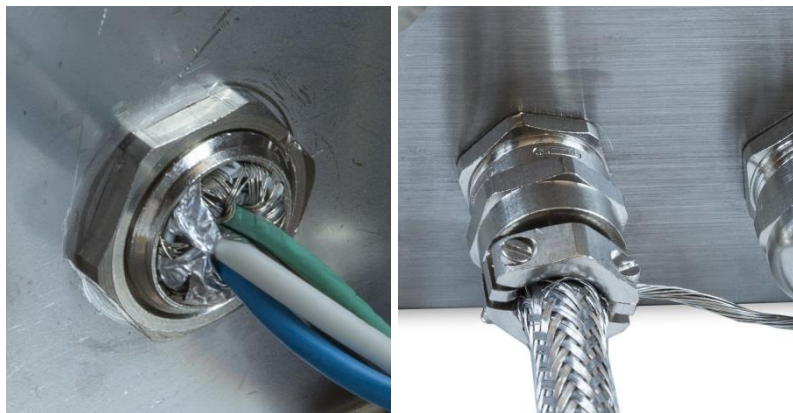


图 4-56：密封塞螺母已安装

39. 现可随时连接并对电缆进行接地。

4.3.6.3.1.1.2. Harsh 防尘式外壳的外部接地

40. 卸下接地片（随附在汽车衡防雷套件内） - 接地片包含一个螺旋帽和一个安装支架。
将螺旋帽（也随附在汽车衡防雷套件内）滑到扁平编织接地电缆上约 8 英寸(200 mm) 的地方。



图 4-57：接地片和扁平编织电缆

41. 将外引流线穿过扁平编织电缆旁边的螺旋帽。



图 4-58：外引流线已穿入接地片螺旋帽

42. 将安装支架的一端插入螺旋帽。



图 4-59：接地片螺旋帽的安装支架已插入

43. 用下文所示、外地点处的螺钉，将安装支架固定到外壳上。



图 4-60：接地片螺旋帽已安装到外壳上

44. 根据需要调节编织电缆和外引流线的长度，并紧固接地片上的螺旋帽。
45. 将编织接地电缆的活动端缠绕到 **POWERCELL** 称重传感器电缆周围约两圈。必要时调节编织电缆的长度。
46. 将螺旋帽（随附在汽车衡防雷套件内）装到编织电缆上，并将其紧固到位。

4.3.6.3.1.1.3. 电缆的内部连接和接地

图 4-61 和表 4-6 显示了 POWERCELL 称重传感器接线板上的端子定义。

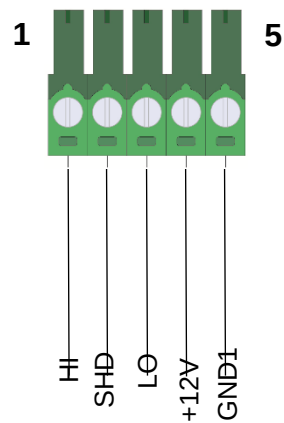


图 4-61： POWERCELL 称重传感器端接

表 4-6： POWERCELL 称重传感器电缆导线的符号定义

编号	定义	描述	PowerMount 主回路电 缆的导线颜色
1	HI	CAN High 线	白色
2	SHD	屏蔽线	银色
3	LO	CAN Low 线	蓝色
4	+12V	LC 的直流电源	红色
5	GND1	地线	黑色

4.3.6.3.1.2. DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳

如图 4-44 所示连接 POWERCELL PDX 主回路电缆时，应将外引流线连接到 IND360 DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳安装所在机柜的屏蔽点。内引流线应连接到图 4-38 中的 SHD 端子。其他导线应按照表 4-6 所示连接。

4.3.6.3.2. PowerMount 称重模块电缆

图 4-62 显示了 PowerMount 称重模块的主回路电缆。请参阅导线颜色和符号映射。



图 4-62：PowerMount 主回路电缆

4.3.6.3.2.1. Harsh 防尘式外壳

接地仪表和屏蔽仪表是抗噪音和电泳 PowerMount 系统的关键部件。制作和安装 PowerMount 主回路电缆的仪表，如下所示：

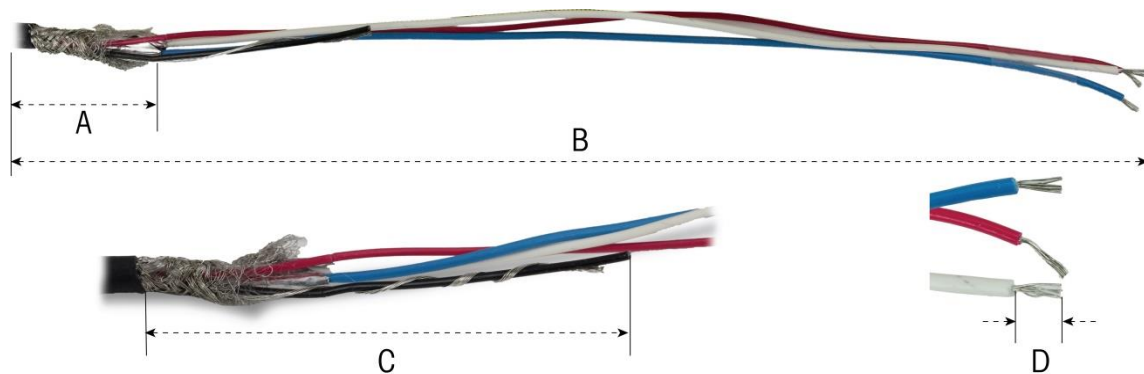


图 4-63：电缆制作测量值

表 4-7：电缆制作长度 - Harsh 防尘式外壳

字母	描述	长度
A	内编织屏蔽层的长度	32 mm (1.25 ")

字母	描述	长度
B	红线、白线和蓝线的长度	254 mm (10 ")
C	黑线和引流线的长度	32 mm (1.25 ")
D	从导线绝缘层到接线板的长度	5 mm (0.2 ")

47. 从仪表上拧下 **PowerMount** 密封塞夹具



图 4-64：卸下密封塞夹具

48. 从仪表外壳上卸下密封塞的内塑料护线圈。



图 4-65：PowerMount 密封塞夹具和护线圈已卸下

49. 将密封塞的外部护线圈滑下电缆。将护线圈套到密封塞上。定位塑料护线圈时，确保其端部与电缆护套的端部对齐。



图 4-66: 密封塞已安装到电缆上

50. 解开内编织屏蔽层的各个电缆绞合线。将内编织屏蔽层的各个电缆绞合线折回到护线圈上。各个电缆绞合线应均匀分布在护线圈外表面周围。调整各个电缆绞合线，使其副高塑料护线圈的端部，而非 O 型圈。



图 4-67: 内编织屏蔽层的各个电缆绞合线已解开并折回到护线圈上

51. 取黑线和引流线，并将其压接到随附的环形端子之一上。



图 4-68: 黑线和引流线已压接到环形端子上

52. 通过取下密封塞的开口，将所有电缆穿入外壳。



图 4-69: 接入外壳的电缆

53. 将护线圈穿入仪表的开口，然后将其旋到密封塞夹具上。请注意，塑料护线圈可以楔住，因此仅可将其套到密封塞本体的特定位置上。将夹具紧固至 40 lb/in (5 Nm)，以固定电缆。



图 4-70：密封塞已安装

现可随时连接并对电缆进行接地。

需切割主回路电缆的环形端子，并将内引线和黑色地线分别连接到 **SHD** 端子和 **GND1** 端子。从主板上将红线、蓝线和白线安装到 **POWERCELL** 连接器上，并紧固到位。将连接器插入 **IND360** 主板。

安装即告完成。

4.3.6.3.2.2. DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳

如图 4-62 所示，连接 **PowerMount** 主回路电缆时，需切割环形端子，并将内引流线和黑色地线连接到主板上连接器的相应端子上。

4.3.7. 选件的线路连接

需外部连接的 **IND360** 仪表选件包括：

- 模拟输出和数据输入输出选件（或 5 个输入选件/8 个输出选件）
- 工业以太网（**PROFINET** 或 **EtherNet/IP**）
- **PROFIBUS**（**Harsh** 防尘式外壳）
- **PROFIBUS**（面板安装外壳）

选件安装在主 **PCB** 上、图 4-71 所示的插槽内。

选择板 2

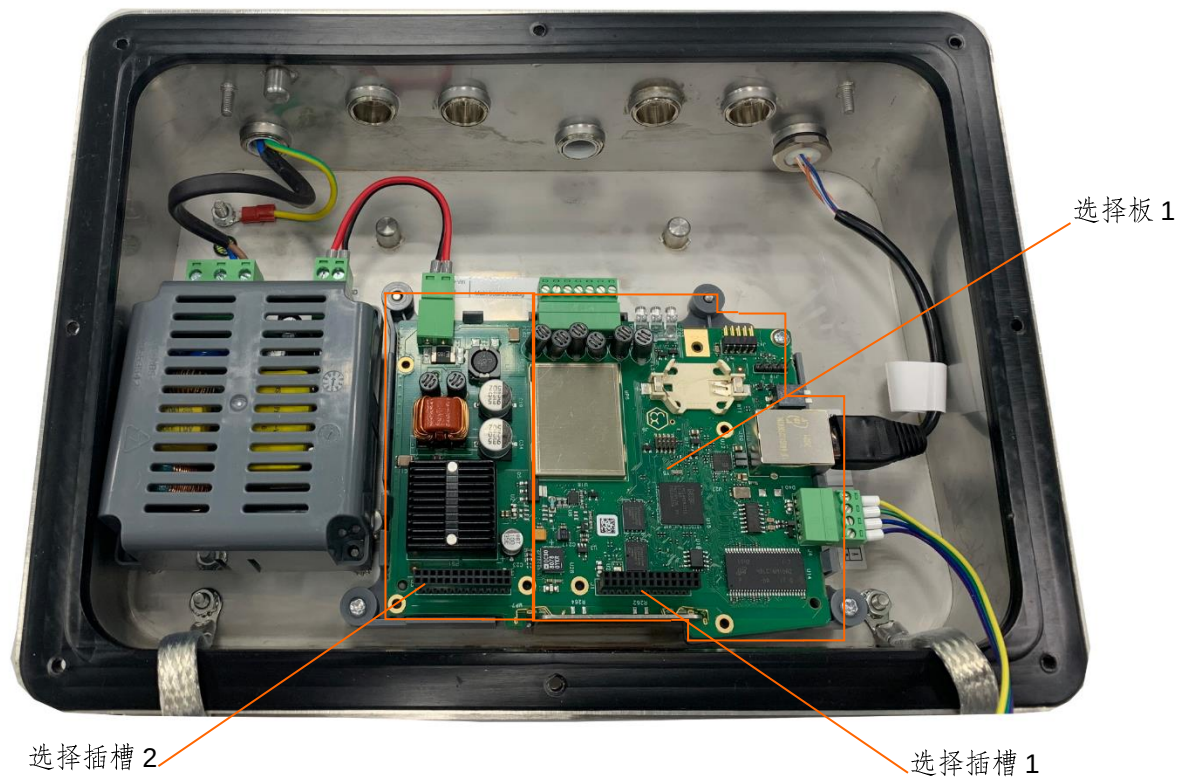


图 4-71: 选择板的位置

4.3.7.1. 模拟输出选件和数据输入输出选件

模拟输出选件和数据输入输出选件共用图 4-72 中所示的选择板。图 4-73 显示了主板上安装的选择板。该选择板还提供与秤上重物成比例的 4-20mA 模拟信号。

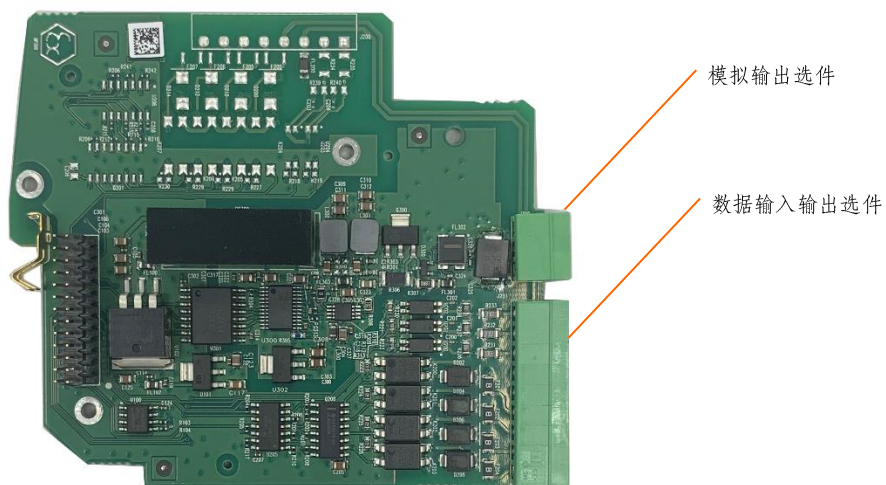


图 4-72: 模拟输出选件和数据输入输出选件的选择板

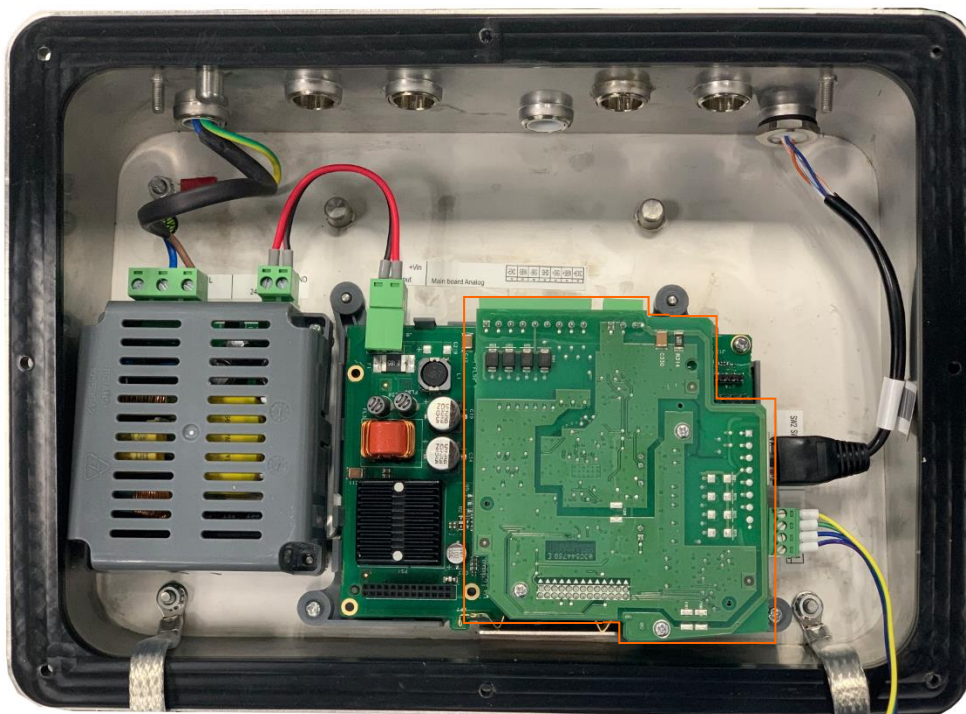


图 4-73: 模拟输出选件和数据输入输出选件的选择板已安装

连接的模拟输出选件如图 4-74 所示。

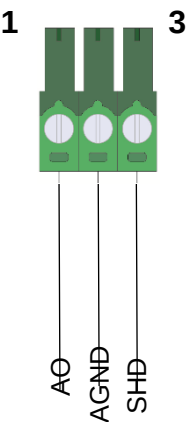


图 4-74: 模拟输出选件的接线

连接的数据输入输出选件如图 4-75 所示。

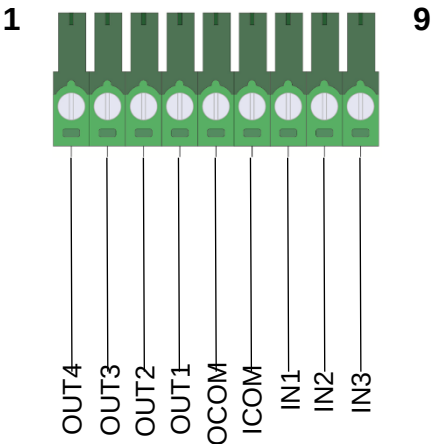


图 4-75: 数据输入输出选件的接线

4.3.7.2. 工业以太网选件

可将工业以太网选件配备到 PROFINET 或 EtherNet/IP 上。双 RJ45 端口可支持媒体冗余协议(MRP)或设备层环网(DLR)。

工业以太网选件（图 4-76）安装在主板上的位置 2（图 4-71）处。



图 4-76：工业以太网选件的选择板

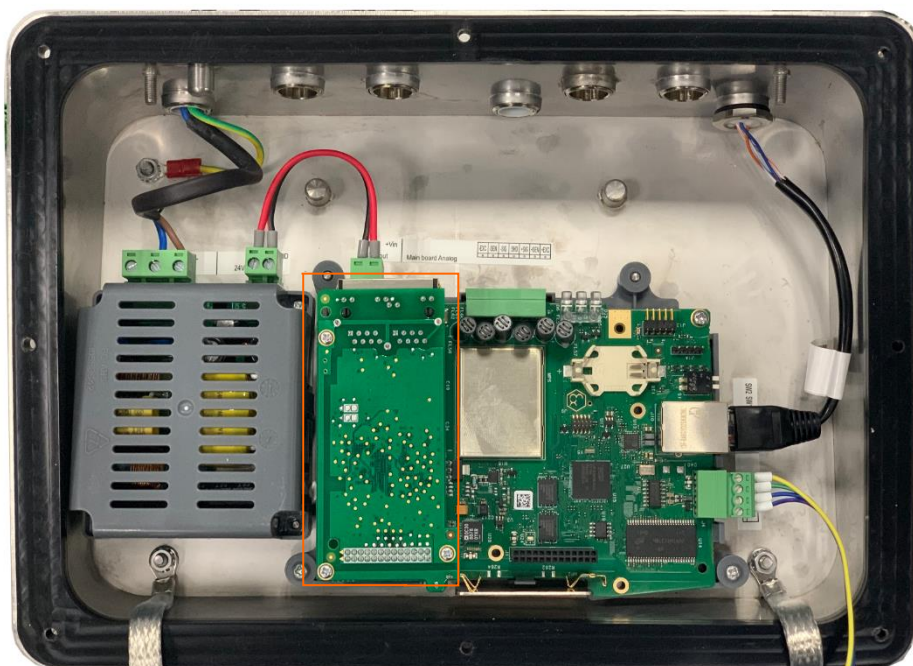


图 4-77：工业以太网选件的选择板已安装

4.3.7.3. PROFIBUS DP 选件

工业以太网选件（图 4-78）安装在主板上的位置 2（图 4-71）处。

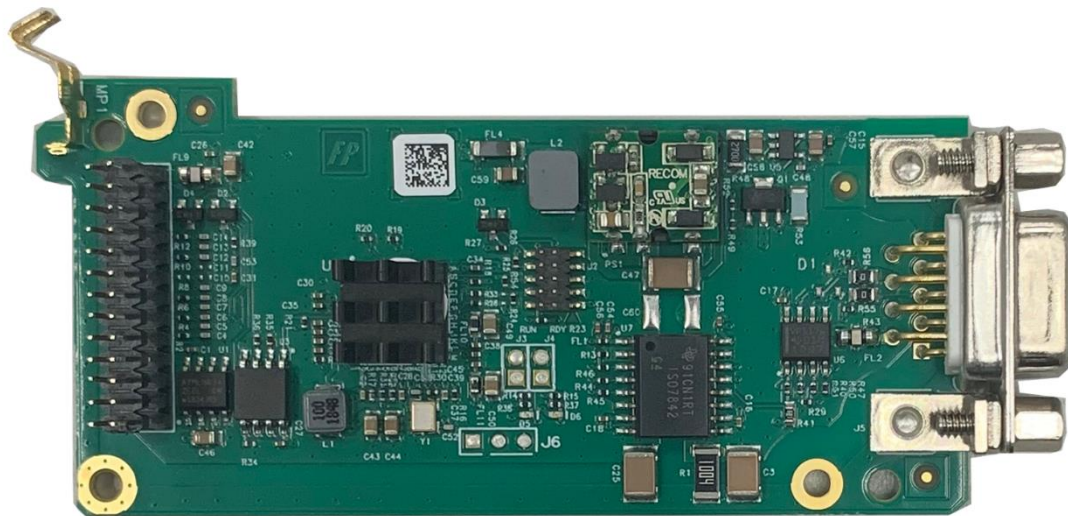


图 4-78: PROFIBUS DP 选件的选择板

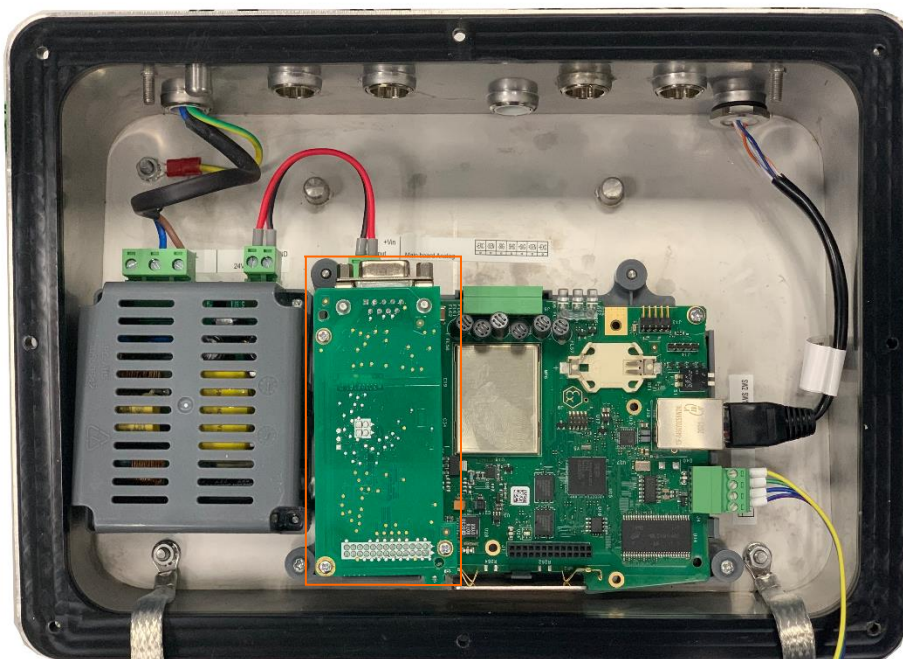


图 4-79: PROFIBUS DP 选件的选择板已安装

4.3.7.4. Modbus RTU 选件

Modbus RTU 选件的选择板（图 4-80）安装在主板上的位置 2（图 4-71）处。

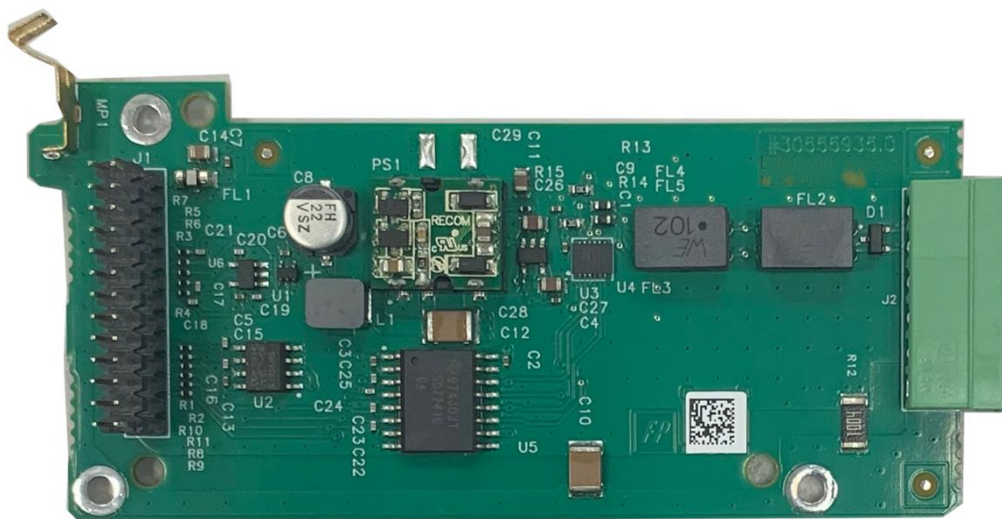


图 4-80: Modbus RTU 选件的选择板

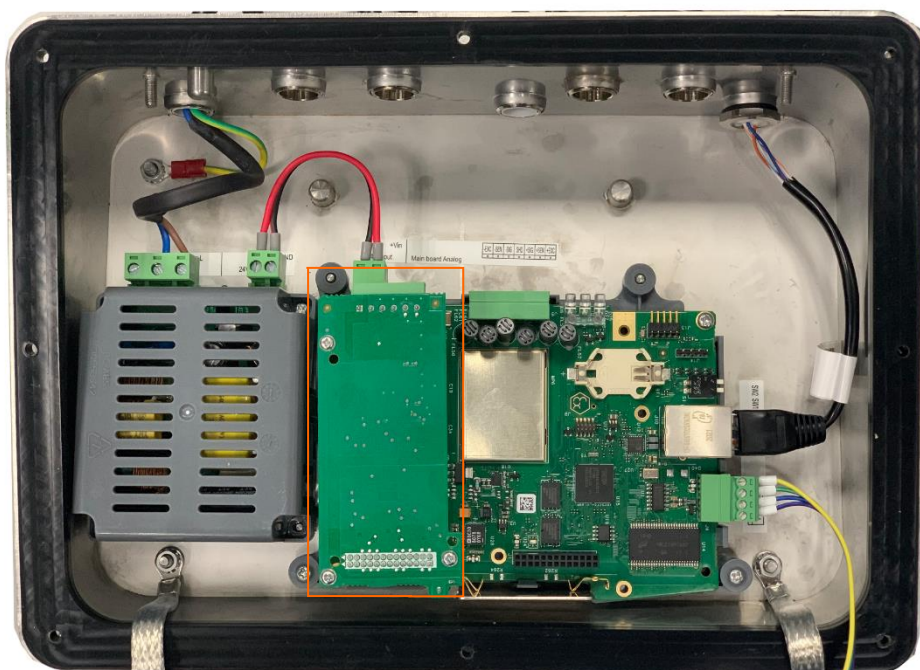


图 4-81: Modbus RTU 选件的选择板已安装

4.4. PCB 开关设置

本节描述了主 PCB 上的开关设置。

4.4.1. 主 PCB 开关

主 PCB 上有两个开关（见图 4-82，其中显示了仪表的模拟输出选项）。从 DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳的顶部或 Harsh 防尘式外壳的右侧可以看到这两个开关。

这些开关的功能如表 4-8 所示。

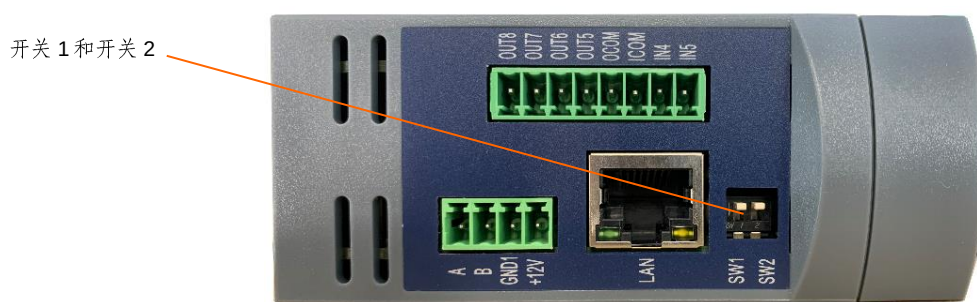


图 4-82: 开关 1 和开关 2 - DIN 导轨安装外壳或面板安装外壳



图 4-83: 主 PCB 开关

表 4-8：主 PCB 开关的功能

开关	功能	
开关 1	计量安全开关（可用于商业贸易） 当该开关处于打开（ON）位置时，将管理员权限将为维护级别，该级别禁止对菜单树中的秤（Scale）控制块及其他计量重要区域进行访问。即使在设置过程中没有选择秤认证选项，也可实现上述操作。	当开关 1 和开关 2 均置于打开（ON）位置，且电源接通时，可执行主重置（Master Reset）。除非开关 1 置于关闭（OFF）位置，否则无法重置计量重要数据。
开关 2	主重置开关。 当该开关处于打开（ON）位置时，IND360 将发出提示消息，请求确认在通电期间将参数重置为默认值。	

- 当开关 1-1 和开关 1-2 均置于打开（ON）位置，且仪表的交流电源接通时，主重置功能将会启用。该步骤将会清除仪表中的所有编程，并将所有设置重置为出厂默认值。具体过程见第 5 章 “维护和维修”。