

IND360 失重应用软件



IND360 失重应用软件

METTLER TOLEDO Service

IND360 失重应用软件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. **注册产品**：我们诚挚地邀请您通过 www.mt.com/productregistration 注册您的产品，以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、集成与培训**：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设备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

警告及注意事项

- 在操作或维修该设备之前，请先阅读本手册并严格遵守其中的说明。
- 请妥善保管本手册，以供今后参考。

	<p>警告</p> <p>仅可将该终端连接到适当接地的插座，以防发生触电危险。切勿拆除接地插脚。</p>
	<p>警告</p> <p>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导致受伤和/或财产损失。</p>
	<p>警告</p> <p>本设备并非本质上安全！在因易燃易爆环境而分类为潜在爆炸的区域不可使用该设备。</p>
	<p>警告</p> <p>该终端仅可使用 IND360 文档中指定的组件。所有的设备必须按照安装手册中所详述的安装说明安装。不正确或替代的组件和/或与这些说明书操作要求不符合会损害该终端的安全性，并可造成人身伤害和/或财产损失。</p>
	<p>警告</p> <p>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。</p>
	<p>警告</p> <p>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。</p>
	<p>注意</p>

	要求严苛的终端必须安装在电源插座附近（整线软线长度范围内），且插座必须易于接近。
	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 2012/19/EU 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

警告及注意事项	1
1 简介	1
1.1. 特性	1
1.2. 显示屏和键盘	1
1.3. 面板式版本的软键	4
1.4. 其他信息	5
2 安装	2
2.1. 安装	2
2.2. 接线	2
3 操作	2
3.1. 概述	2
3.2. 整秤标定	2
3.3. 模拟量设置	3
3.4. 失重参数	4
3.5. 启动和停止失重应用程序	6
4 配置	7
4.1. 概览	7
4.2. 进入设置模式	7
4.3. 退出设置模式	7
4.4. 失重应用程序设置菜单	2
4.5. 配置选项	3
5 通信协议	2
5.1. Modbus RTU/TCP 协议	2
5.2. PLC 协议	3
6 错误代码和纠正措施	9

1 简介

IND360 仪表支持失重应用，用于失重秤流量控制。该应用关注流量、累计量的监测及流量控制等。流量控制模式通过计算失重秤重量变化，根据设定目标流量，控制出料设备的运行以达到均匀控制物料流出的目的。定频模式以设定的控制率控制出料设备运行速度。

1.1. 特性

- 流量控制模式和定频模式
- 流量快速校准，迅速上手使用
- 自动 PID 模式应对物料特性变化，优化流量控制模型达到最佳效果
- 喂料过程过滤外部瞬间干扰，控制更稳定，累计更精准
- 不停机流量切换，流量控制响应迅速，减少切换过程中物料损失
- 三种补料控制模式
- 通讯异常停机报警
- 支持模拟式秤台接口

1.2. 显示屏和键盘

1.2.1. IND360 DIN 导轨式

IND360 DIN 导轨式支持四个按键和一个 1.04" 的 OLED 显示屏。按键可用于“清零”、“去皮”、“清皮”和“打印”操作，如果用户需要设置应用程序参数，请访问网页菜单。

- 当失重应用程序在 DIN 导轨安装式仪表上运行时，注意键盘没有任何功能。1.04" OLED 显示屏仅显示当前流量和重量值。



图 1-1: 失重应用程序的 IND360 DIN 导轨安装式版本 HMI

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1 | 1.04" OLED | 显示流量值、重量值和其他状态信息。 |
| 2 | 键盘 | 请参阅图 1-1。 |
| 3 | 状态灯 | SYS 表示系统运行状态；NW1 和 NW2 表示网络状态。 |
| 4 | 称重传感器接口 | 以实际配置为准。可连接到模拟应变片式秤台。 |
| 5 | 电源输入 | 24VDC。 |
| 6 | 4-20 mA 模拟量输出 | 可选 4-20mA 的模拟量输出选件。 |
| 7 | 离散 I/O | 可提供 3 个输入/4 个输出或 5 个输入/8 个输出。 |
| 8 | PLC 接口 | 可选为 PROFIBUS DP、PROFINET、EtherNet/IP 或 Modbus RTU。 |
| 9 | 当前流量 | 显示当前流量数据。 |
| 10 | 当前重量 | 显示当前料罐重量。 |

表 1-1: IND360DIN 导轨式按键

键	名称	正常操作	设置菜单	数值	列表选择
↑	去皮	去皮	向上	增加值	前一项向上
0	清零	清零	返回/退出	选择左侧数字	退出参数选择
↓	清皮	清皮	向下	减少值	下一项向下
↵	设置	输入设置 (长按)	确认选择或输入参数选择	选择右侧数字	(无功能)

1.2.2. IND360 面板式版本

IND360 面板式版本配备 4.3" 的 TFT 显示屏，支持通过显示屏和按钮进行操作和参数配置。关于使用按钮的说明，请参见 IND360 仪表用户指南。下图所示为面板式人机界面 (HMI)。

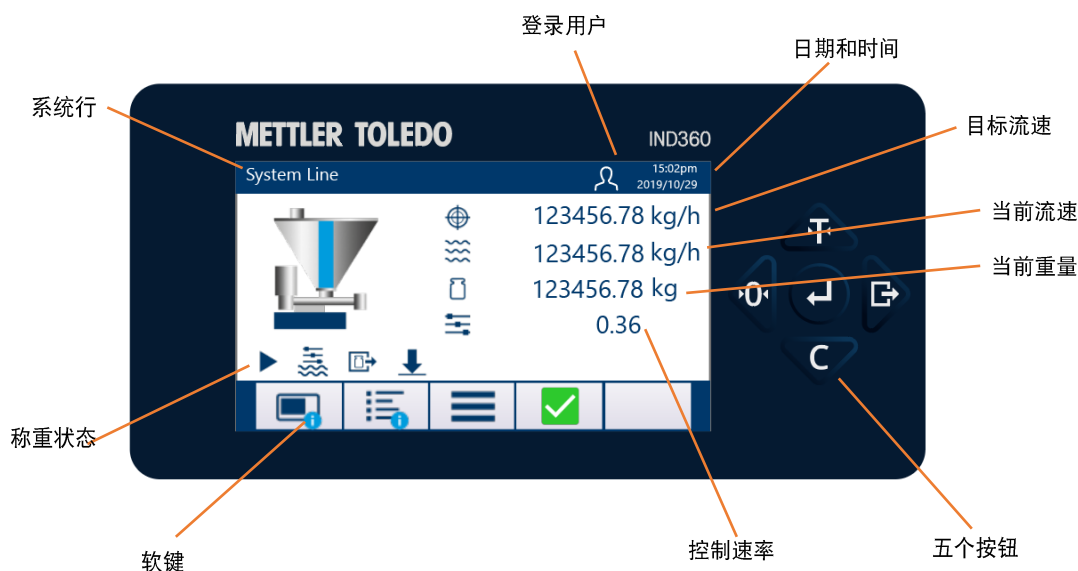


图 1-2: 失重应用程序的 IND360 面板安装式版本 HMI

表 1-2: 失重应用程序的 IND360 面板安装式版本的键盘

键	名称	正常操作	设置菜单	设置数值	从列表中选择
↑	皮重	皮重	向上	增加值	前一项向上
0	调零	调零	返回/退出	选择左侧的数字	退出参数选择
↓	清皮	清皮	向下	减少值	下一项向下
↵	设置	输入设置 (长按)	/	选择右侧的数字	/
↵	回车	回车	进入参数选择/设置	接受	接受

1.3. 面板式版本的软键

如果失重应用程序在面板式版本的 IND360 仪表上运行，4.3" TFT 显示屏会显示称重数据和状态（参见图 1-2），表 1-1 和表 1-2 所列的软键和图标将会或可能会显示。

表 1-3: IND360 失重应用程序的软键



















软键	名称	功能
	系统信息调用	/
	App 信息调用	/
	快捷方式	/
	正常状况	设备/应用程序运行正常。
	超出规格	操作员操作错误或设备/应用程序的运行超出规范。报警仅应客户的要求生成/传输。
	预测报警	必须进行例行测试、校准或预防性维护。报警仅应客户的要求生成/传输。
	即时故障	根据预测算法和温度或湿度等传感器，预期会出现重量错误或设备故障。该报警可重置，但每天都会重复出现，直到原因消除为止。
	严重故障	重量错误或设备故障。清除报警将不会重置该状况。必须修复设备，才能消除报警。

表 1-4: IND360 失重控制应用程序的图标

图标	名称	功能
	运行	失重应用程序正在运行中。
	停止	失重应用程序没有运行。
	非称重控制模式	系统正处于非称重控制模式。
	称重控制模式	系统正处于称重控制模式。
	上限	物料达到其高阈值重量，将立即停止补料。
	下限	物料达到其低阈值重量，将立即开始补料。

图标	名称	功能
	流量控制模式	系统正处于流量控制模式。
	定频模式	系统正处于定频模式。
	快速标定模式/逐步标定模式	系统正处于标定模式。
	目标流速	/
	当前流速	/
	当前重量	/
	控制速率	/

1.4. 其他信息

更多信息，请参阅可在 www.mt.com/ind-ind360-downloads 中在线查看的下列文件。

- 失重应用信息
 - IND360 失重应用数据页
- 设备信息和图纸
 - IND360base 数据表
 - IND360base 用户手册
- 应用程序的 PLC 例程

2 安装

2.1. 安装

如需安装仪表并将其接地，请参阅 IND360 用户手册的附录 A“安装”章节。



设备的接地性能必须保持在良好的状态。设备接地必须由专业的电工完成。梅特勒托利多的服务中心仅可提供监督和咨询。

参照设备接线图，根据国家或地方相关法规的要求，完成所有设备（电源装置、称重显示器、秤等）的接地连接。在该过程中，有必要确保：

- 所有设备外壳通过接地端子连接在同一地电位上。
- 没有电流流经任何导体（例如称重传感器或秤）的电缆包皮。
- 中性接地点应尽可能靠近称重系统。

2.2. 接线

请参照下面的接线图，将仪表与失重系统相连。梅特勒托利多建议添加一个外部控制的安全机制，以对补料进行控制。

2.2.1. DIN 导轨式和面板式

图 1-1 所示为典型的 IND360 导轨式/面板安装版本和失重系统布局。

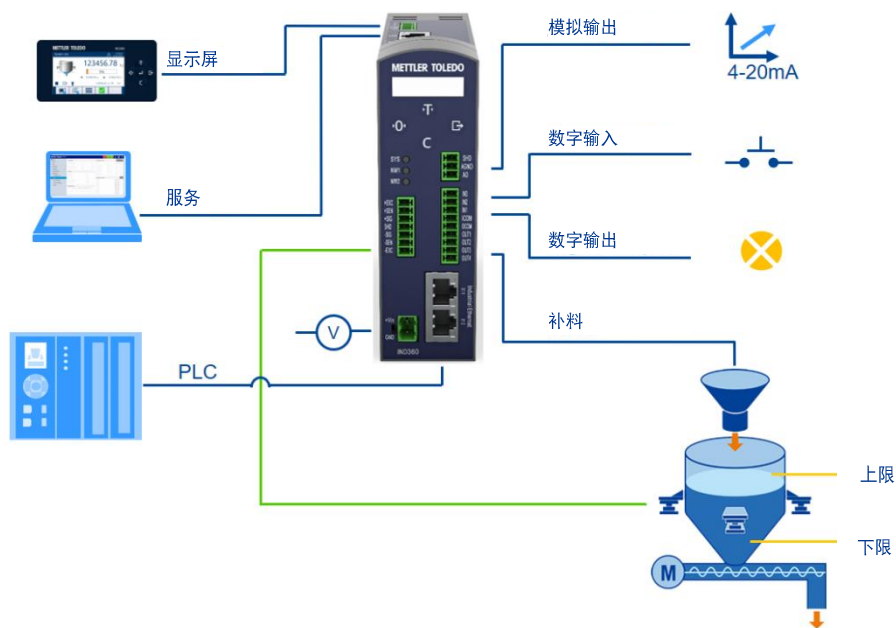


图 2-1: IND360 失重系统接线图

数字 I/O 引脚必须连接至公共端或电源上才能操作。图 2-2 所示为典型的设置，也可能显示汲极或源极输入/输出的其他组合。有关数字 I/O 的其他信息，请参阅 IND360 用户手册的附录 A。

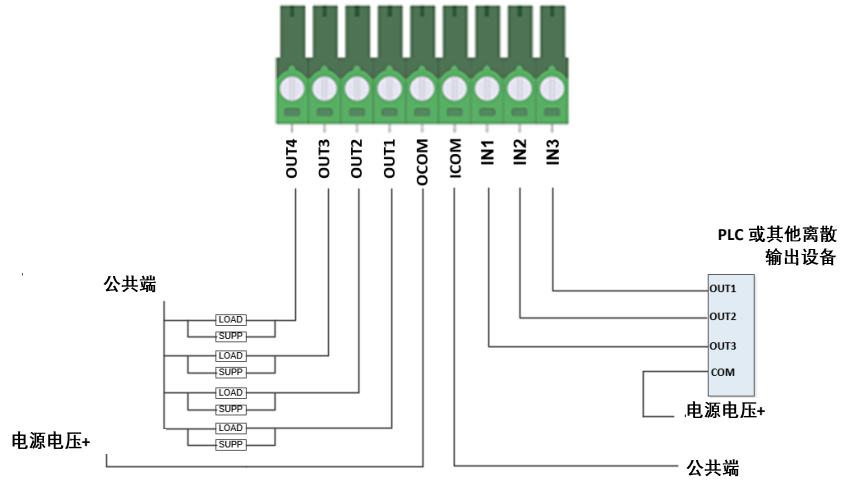


图 2-2: 共地输入与共地输出

3 操作

本章提供关于部署在 IND360 仪表上的失重应用软件的信息。假定本手册的用户已查阅并理解标准 IND360 的操作。

该仪表的操作视启用的功能和应用程序的设置参数而定。功能和配置参数在“应用程序”菜单中编辑，具有相应访问权限的用户可根据需要进行修改。

3.1. 概述

失重应用根据设定的目标流量，仪表将根据单位时间的重量变化计算物料的流量，通过 PID 调节流量，然后通过模拟量接口输出控制率控制电机等设备，或通过通讯的方式告诉 PLC/DCS 控制率，再转而控制电机设备等。

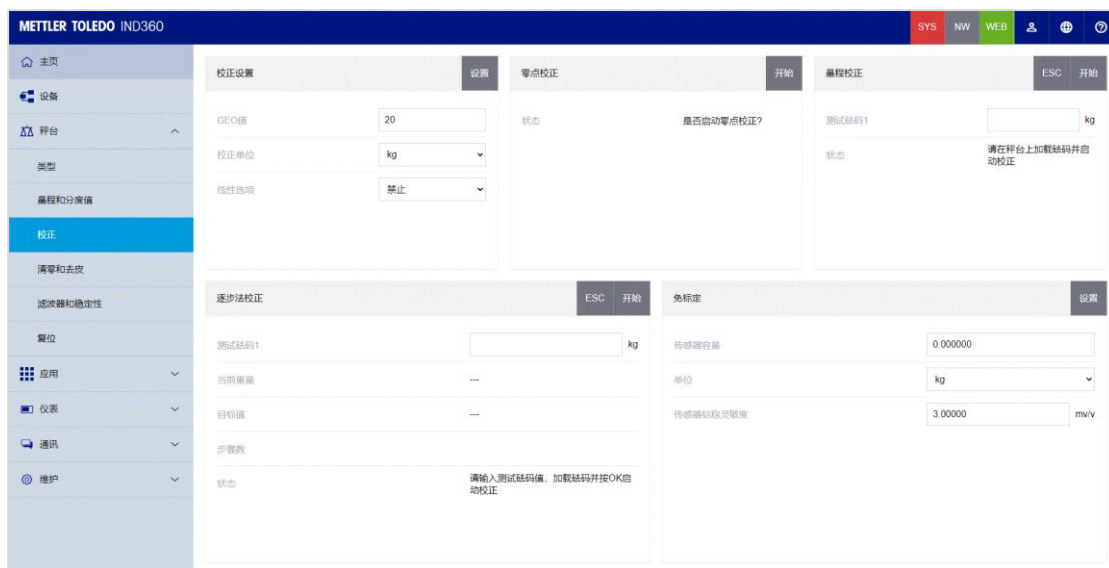
调试时应该先进行整秤标定，其中包括基本的秤体设置和重量标定。使用流量控制需再进行模拟量和流量标定。设置完成后进行失重应用及补料的参数设置。

建议通过网页维护菜单进行配置，也可以通过 HMI 进行配置。

3.2. 整秤标定

设置秤的参数，对秤的单位、量程、分度值等基本参数进行设置，并对秤进行零点和量程校正。

子分支	功能	选择	说明
量程和分度值	主单位	kg	或者输入符合应用要求的一个数值。
	量程	(输入以 kg 表示的量程)	
	分度值	(输入以 kg 表示的分度值)	
校正	零点校正	确认”启动“开始零点校正	清空秤台后开始标定零点
	量程校正	(输入以 kg 表示的测试重量)	输入测试重量后放上相应重量的砝码进行量程校正。校正也可使用线性校正等方法

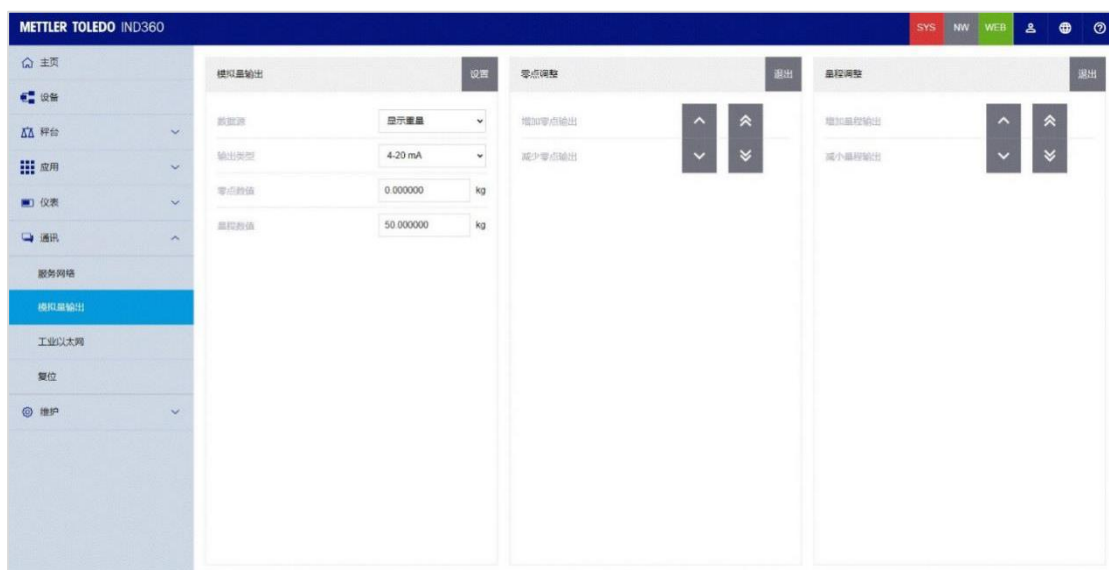


更多秤台设置细节可参见 IND360 基本版用户手册。

3.3. 模拟量设置

带模拟量输出的 IND360 需要对模拟量输出进行标定，需要选择数据源并进行模拟量的零点和量程调整，模拟量输出可参见 IND360 基本版用户手册。

子分支	功能	选择	说明
模拟量输出	数据源	喂料流量	或者选择符合应用要求的一项
	输出类型	4-20mA	或者选择 0-10V
	零点调整	/	可参见 4.5.11 的模拟量输出说明
	量程调整	/	



3.4. 失重参数

3.4.1. 失重流量标定

使用失重应用的“流量控制模式”等需要对秤的流量进行标定。可以通过进入“应用软件”菜单更改模式为“快速标定模式”，在确保料斗内有足够物料的情况下，给仪表启动信号进行流量的标定。标定完成后在“系统设置”中会显示 20%、40%、60%、80%、100%时的实际流量，仪表将以这些流量数据建立整个系统的流量标定体系。

子分支	功能	选择	说明
应用软件	模式	快速标定模式	选择该模式进行快速标定
系统设置	快速标定时间	(输入以 s 表示的时间)	根据设定的时间进行模拟量输出的标定，标定完成后会在系统设置中显示对应百分比流量标定的结果。

The screenshot displays the configuration interface for the loss-in-weight application. It is divided into two main sections: 'Application Software' and 'System Settings'. In the 'Application Software' section, the 'Loss Application' dropdown is selected, and the 'Mode' dropdown is set to 'Quick Calibration Mode'. In the 'System Settings' section, the 'Quick Calibration Time' is set to 30 seconds. Below this, five flow rate settings are listed: 20% rated flow, 40% rated flow, 60% rated flow, 80% rated flow, and 100% rated flow, all of which are currently set to 0.000 kg/h.

3.4.2. 失重应用设置

设置应用模式为“流量控制模式”：需要设定“目标流量”。目标流量不能超过设备的额定流量。在调试过程中可以选择合适的滤波参数。PID 模式调节可以帮助调节流量，建议在开始调试的时候选择“手动模式”，正常运行时选择“自动模式”自动适应物料变化等。

设置应用模式为“定频模式”：需要设定“控制流量目标值”

子分支	功能	选择	说明
应用软件	应用软件管理	失重应用	默认选择“失重应用”。
模式	/	流量控制模式	/
系统设置	目标流量	(输入以 kg/h 表示的目标流量。)	目标流量设置不能超过额定流量。
	额定流量	(输入以 kg/h 表示的最大流量。)	/

3.4.3. 补料设置

当料仓中的料不够时，需要进行补料操作。设置“自动补料”为“允许”，当物料到达补料下限时，根据所选的补料控制模式进行自动补料，直到达到补料上限值。补料设置细节请参考 4.5.3.3。

子分支	功能	选择	说明
补料设置	自动补料	允许	打开自动补料功能
	补料控制模式	最后频率	从列表中选择适当的“补料控制模式”。默认选择“最后频率”。
	下限值 (kg)	(输入触发补料的阈值。)	/
	上限值 (kg)	(输入触发补料终止的阈值。)	/

补料设置		设置
自动补料	<input type="text" value="允许"/>	
补料控制模式	<input type="text" value="定频模式"/>	
补料控制额定因子	<input type="text" value="1.00"/>	
补料控制额定目标	<input type="text" value="0.10"/>	
下限值	<input type="text" value="1.000"/> kg	
上限值	<input type="text" value="10.000"/> kg	

3.5. 启动和停止失重应用程序


完成以上设置后，需要通过 IO 口或 PLC 通讯来启动失重软件，启动之后，IND360 按照用户在 3.4.1 和 3.4.2 章节预设的参数进行运行，如果称量斗内的物料位低于补料下限，则根据补料章节介绍的方式进行补料。

4 配置




4.1. 概览

本章提供了关于如何配置失重应用程序的信息。其中会说明如何访问设置模式，在特定的设置界面中输入参数值来启用、禁用或定义功能。

4.2. 进入设置模式

1. 长按“打印/设置”键。如果仪表受到密码保护，则长按“打印/设置”键会显示操作员必须输入有效用户名和密码的登录界面。
2. 仪表访问“设置菜单”界面，选中并以蓝色突出显示“秤台”。

4.3. 退出设置模式


1. 确保焦点移动至菜单标签上。
2. 按“清零”键退出当前菜单。
3. 您可能需要多次按下“清零”键，直到屏幕显示“退出前保存参数?”。
4. 选择“是”接受所有的设置修改；选择“否”放弃所有的设置修改；选择“取消”停留在设置模式。
5. 按下 Enter 键进行确认。

4.4. 失重应用程序设置菜单

菜单级别级别				默认设置	关联菜单设置
1	2	3	4		
应用	Alibi 交易记录			禁止*	无
	应用 软件	应用软件管理		失重应用*、禁止	无
		模式		流量控制模式*、 定频模式、快速 标定模式、逐步 法标定	无
	系统 设置	目标流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		额定流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		控制滤波器 (0-99)		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		流量滤波器 (0-99)		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		流量稳定范围		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		流量稳定时间 (s)		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		启动延迟时间 (s)		[输入数值]	模式设为流量控制模式 或定频模式
		测试时间 (s)		[输入数值]	模式设为流量控制模式
		控制流量目标值		[输入数值]	模式设为定频模式
		快速标定时间 (s)		[输入数值]	模式设为快速标定模式
		20%额定流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为快速标定模式 或逐步法校正
		40%额定流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为快速标定模式 或逐步法校正
		60%额定流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为快速标定模式 或逐步法校正
		80%额定流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为快速标定模式 或逐步法校正
	100%额定流量 (kg/h)		[输入数值]	模式设为快速标定模式 或逐步法校正	
	控制 设置	控制额定因子		[输入数值]	模式设为流量控制模 式、定频模式或逐步法 校正
		PID 模式		手动模式*、自动 模式	模式设为流量控制模 式、定频模式或逐步法 校正
		P		[输入数值]	模式设为流量控制模 式、定频模式或逐步法 校正
		I		[输入数值]	模式设为流量控制模 式、定频模式或逐步法 校正
		D		[输入数值]	模式设为流量控制模 式、定频模式或逐步法 校正
补料 设置	自动补料		禁止*、允许	模式设为流量控制模式 或定频模式	
	补料控制模式		定频模式*、最后 频率、智能适应	模式设为流量控制模式 或定频模式	

菜单级别级别					
1	2	3	4	默认设置	关联菜单设置
			补料控制额定因子	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
			补料控制额定目标	[输入数值]	补料控制模式设为定频模式
			下限值 (kg)	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
			上限值 (kg)	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
		事件和警告	控制额定下限	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
			控制额定上限	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
			流量公差	[输入数值]	模式设为流量控制模式
			控制公差	[输入数值]	模式设为流量控制模式
			补料延迟时间 (s)	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
			补料超时 (s)	[输入数值]	模式设为流量控制模式或定频模式
			异常停机	禁止*、允许	模式设为流量控制模式或定频模式
			统计数据	清除统计数据	禁止*、允许
		离散输入	输入 1	启动*	可选项：启动/停止、开始补料、清除统计数据、关闭警告、无
			输入 2	开始补料*	
			输入 3	清除统计数据*	
		离散输出	输出 1	运行*	可选项：运行、补料、Smart5 Orange、Smart5 Red、应用警告、无
			输出 2	补料*	
			输出 3	Smart5 Orange*	
			输出 4	无*	
		复位			

4.5. 配置选项

与失重应用程序相关的参数可在“应用”菜单下查看（进入“应用”界面后，使用“清除”键  导航至“应用软件”。）

- 在以下各章节中，默认参数值以星号（*）表示。括号（[]）显示的是某个参数的范围。

4.5.1. 应用软件管理

在“应用软件” > “应用软件管理”菜单中，默认会选择并启用“失重应用”。

失重应用* 默认选择该选项。

禁用 该选项可禁用失重应用程序，并将仪表转至标准 IND360。

4.5.2. 模式

在“应用程序” > “模式”菜单中，根据系统设置选择适当的工作模式。选择包括：

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 流量控制模式 | 如果系统受到流速的控制，请选择该选项。 |
| 定频 | 如果系统受到固定频率的控制，请选择该选项。 |
| 快速标定 | 如果系统将通过线性校准进行校准，请选择该选项。 |
| 逐步法校正 | 如果系统将通过步骤校准进行校准，请选择该选项。 |

4.5.3. 流量控制模式参数

4.5.3.1. 系统设置

4.5.3.1.1. 目标流量 (kg/h)

在文本字段中设置目标流速。目标流量应在下列范围内：

目标流量 [0...10*...9,999,999] kg/h

4.5.3.1.2. 额定流量 (kg/h)

额定流量用于设置系统的最大流速。

额定流量 [0...100*...9,999,999] kg/h

4.5.3.1.3. 控制滤波器

控制滤波器用于设置适用于控制速率的滤波量。滤波器施加的作用力越大，控制速率越稳定，但是控制速率起作用的时间也越长。

控制过滤器 [0...5*...9]

4.5.3.1.4. 流量滤波器

流量滤波器用于设置适用于流速的滤波量。滤波器施加的作用力越大，流速越稳定，但是流速起作用的时间也越长。

流量滤波器 [0...5*...9]

4.5.3.1.5. 流量稳定范围

结合“流量稳定范围”和“流量稳定时间”（参见 4.5.3.1.6）用于制定稳定流速标准：如果在“流量稳定时间”设定的时间内流速处于“流量稳定范围”设定的范围内，则视为稳定流速。

流量稳定范围 [0..15*...20]

4.5.3.1.6. **流量稳定时间 (s)**

结合“流量稳定时间”和“流量稳定范围”（参见 4.5.3.1.5）用于制定稳定流速标准：如果在“流量稳定时间”设定的时间内流速处于“流量稳定范围”设定的范围内，则视为稳定流速。

流量稳定时间 (s) [0...15*...20] s

4.5.3.1.7. **启动延迟时间 (s)**

“启动延迟时间”用于设置触发流量控制启动和实际启动流量控制过程之间的允许持续时间。如果流量控制过程在延迟时间之后仍未启动，将发出报警。

启动延迟时间 (s) [0...5*...99] s

4.5.3.1.8. **测试时间 (s)**

“测试时间”用于设置总流量计算时间。系统将记录测试时间内的总流量。

测试时间 (s) [0...60*...9,999,999] s

4.5.3.2. **控制设置**

4.5.3.2.1. **控制额定因子**

当“工作模式”选择“流量控制”时，出现“控制额定因子”。该系数用于抵消实际流量和目标流量之间的偏差，这样实际流量就能尽量接近“目标流量”。

控制速率系数 [0...1*]

4.5.3.2.2. **PID 模式**

选择适合的 PID 控制模式。如果选择“手动 PID”，在下列各字段中输入 P、I 和 D 值。

自动 PID P、I 和 D 值将自动调整。

手动 PID* 在 P、I 和 D 文本字段中输入数值。

4.5.3.2.3. **P、I、D**

在“PID 模式”中选择“手动 PID”之后，在相应的文本字段中输入 P、I、D 值（参见 4.5.3.2.2PID 模式）。每个数值的范围是 0–255。在“PID 模式”中选择“自动 PID”之后，这些数值仅供查看。

P [0...15*...255]

I [0...10*...255]

D [0...5*...255]

4.5.3.3. 补料设置

4.5.3.3.1. 自动补料

开启自动补料后，当到达下限值时会根据选定的补料控制模式进行自动补料。

禁止* 需要手动补料

允许 开启自动补料

4.5.3.3.2. 补料控制模式

“补料控制模式”用于启动补料控制的模式。默认情况下，电机以补料信号之前标定的频率运行，对称重容器进行补料。注意，工作模式为“定频模式”时，“最后频率和智能适应”不可用。

定频模式 称重容器将通过以固定频率运行的电机进行补料。

最后频率* 电机以刚好触发补料信号之前标定的频率运行，对称重容器进行补料。

智能适应 根据物料重量级别对称重容器进行补料。

4.5.3.3.3. 补料控制额定因子

“补料控制额定因子”用于调整称重容器补料过程中电机的控制速率。

补料控制额定因子 [0...2.00*]

4.5.3.3.4. 补料控制额定目标

“补料控制额定目标”用于设定称重容器正在进行补料时电机的控制速率。

补料控制额定目标 [0...1.00*]

4.5.3.3.5. 下限值

在输入框中输入补料下限值。当称重容器中的物料达到下限值时，补料过程将启动。

下限值 [0...10*...容量]

4.5.3.3.6. 上限值

在输入框中输入补料上限值。当称重容器中的物料达到上限值时，补料过程将停止。

上限值 [0...50*...容量]

4.5.4. 定频模式参数

4.5.4.1. 系统设置

4.5.4.1.1. 控制流量目标值

“控制流量目标值”用于设置控制速率的目标。

控制流量目标值 [0*...1.00]

4.5.4.1.2. 启动延迟时间 (s)

“启动延迟时间”用于设置触发流量控制启动和实际启动流量控制过程之间的允许持续时间。如果流量控制过程在延迟时间之后仍未启动，将发出报警。

启动延迟时间 (s) [0...5*...99] s

4.5.4.2. 补料设置

4.5.4.2.1. 自动补料

开启自动补料后，当到达下限值时会根据选定的补料控制模式进行自动补料。

禁止* 需要手动补料

允许 开启自动补料

4.5.4.2.2. 下限值

在输入框中输入补料下限。当称重容器中的物料达到下限时，补料过程将启动。

下限值 [0...1*...容量]

4.5.4.2.3. 上限值

在输入框中输入补料上限。当称重容器中的物料达到上限时，补料过程将停止。

上限值 [0...10*...容量]

4.5.5. 快速标定模式参数

4.5.5.1. 系统设置

4.5.5.1.1. 快速标定时间 (适合快速标定模式)

“快速标定时间”是指必须完成快速标定的时间段，在此期间发生的流速将由系统记录。“快速标定时间”仅在“模式”（参见 4.5.2）设置为“快速标定模式”时显示。

快速标定时间 [0...30*...60]s

4.5.5.1.2. 20%、40%、60%、80%、100%额定流量

这些流速在标定过程中获得。这些不同百分比的流速仅供查看。

4.5.6. 逐步法校正

4.5.6.1. 系统设置

4.5.6.1.1. 20%、40%、60%、80%、100%额定流量

这些流速在标定过程中获得。这些不同百分比的流速仅供查看。

4.5.7. 事件和警告

4.5.7.1. 控制额定下限和控制额定上限

“控制额定下限和控制额定上限”用于设置控制流速的阈值。如果控制流速超过任何限值，将发出报警。

控制额定下限 [0.00...0.01*...1.00]

控制额定上限 [0.00...1.00*]

4.5.7.2. 流量公差

“流量公差”用于设置流速的允许极值。当实时流速超过公差，系统会发出报警。

流量公差 [0...0.10*...1.00]

4.5.7.3. 控制公差

“控制公差”用于设置设定测试时间内的重量限值。如果重量限值在此期间超过目标重量，系统会发出报警。

控制公差 [0...0.10*...1.00]

4.5.7.4. 补料延迟时间 (s)

“补料延迟时间”是指补料完成之后，非称重控制到称重控制的延时。指补料完成后到恢复重量控制模式的延时。

补料延迟时间 (s) [0...10*...99]

4.5.7.5. 补料超时 (s)

在该时间内补料没有补到上限值，系统会发出报警。

控制超时 (s) [0...10*...99]

4.5.7.6. 异常停机

当出现通讯中断异常并且“通讯”菜单下“工业以太网”的“通讯异常检测”选项打开时，如果允许该设置，则失重应用流程会中断。

禁止* 通讯中断后不会中断失重应用流程

允许

通讯中断后会中断失重应用流程

4.5.8. 统计数据

4.5.8.1.1. 清除统计数据

“清除统计数据”用于清除最后一次应用会话期间出现的所有统计，通过主页上的“App 信息调用”按钮访问的统计信息将被清除。

是 开始清除统计。

否* 停止清除统计。

4.5.9. 离散输入

失重应用的 IND360 仪表提供五个离散输入。这些输入可以配置为以下功能：

无	启动/停止	开始补料
清除统计数据	关闭警告	

不同输入可以分配给相同的功能。

这些离散输入的默认分配为：

离散输入	分配（默认）
输入 1	运行/停止
输入 2	开始补料
输入 3	清除统计数据
输入 4	（无）
输入 5	（无）

4.5.10. 离散输出

失重应用的 IND360 终端提供八个离散输出。这些输出可以配置为以下功能：

无	运行	补料
Smart5 orange	Smart5 red	应用警告

不同输出可以分配给相同的功能。

离散输出	分配（默认）
输出 1	运行
输出 2	补料
输出 3	Smart5 orange
输出 4	（无）
输出 5	（无）
输出 6	（无）
输出 7	（无）
输出 8	（无）

4.5.11. 模拟量输出

4.5.11.1. 零点调整

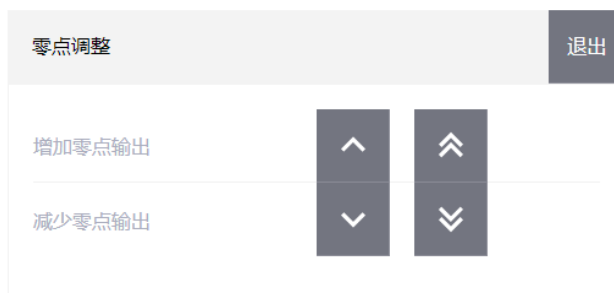


图 4-1: 网页菜单的零点调整界面

如果模拟量输出零值不能提供所需的输出时，则可按以下方式进行调整：

1. 按下任何一个零点输出调整按钮，开始零点微调操作。界面则会弹出一条警告消息，向用户确认是否要执行零点输出调整。请注意，启动后，模拟量输出就会输出零点信号，不论秤上的当前重量是多少。必要时使用显示的按钮调整信号，具体如下所示：



2. 零点输出调整完成后，可将设置保存到 IND360。

4.5.11.2. 量程调整

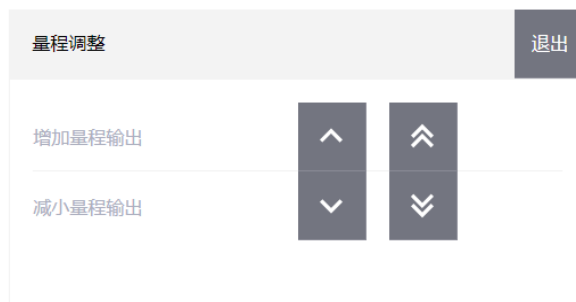


图 4-2: 网页菜单的量程调整界面

当模拟量输出满量距值无法提供所需的输出，则可按以下方式进行调整：

按下任何一个量距输出调整按钮，开始量距微调操作。界面则会弹出一条警告消息，向用户确认是否要执行量距输出调整。请注意，启动后，模拟输出将输出与满量距值相对应的信号，与秤上的当前重量无关。必要时使用显示的按钮调整信号，具体如下所示：



量程校正满意后，将设置保存到 IND360。

4.5.12. 复位

通过“复位”菜单将各数值的“应用程序”设置菜单恢复为出厂默认设置。

是 开始复位“应用程序”设置菜单。

否* 停止复位“应用程序”设置菜单。

尝试复位后，将显示“复位成功”或“复位失败”状态消息，以表示复位的状态。按下“打印/设置”键清除消息，并返回至复位菜单分支。

5 通信协议

5.1. Modbus RTU/TCP 协议

参数	选项/范围	MODBUS	读/写	数据类型
目标流量	[0.1 - 额定流量]	44013	R/W	Float
流量控制模式	0 - 流量控制模式 1 - 定频模式 2 - 快速标定模式 3 - 逐步标定模式	44001	R/W	Short
补料控制模式	0 - 定频模式 1 - 跟随 2 - 体积模式	44002	R/W	Short
上限值	[0 ~ 容量]	44015	R/W	Float
下限值	[0 ~ 容量]	44017	R/W	Float
控制速率上限	[0 - 1]	44019	R/W	Float
控制速率下限	[0 - 1]	44021	R/W	Float
额定流量	[0.1 - 99,999]	44023	R/W	Float
控制过滤器	[0 - 9]	44025	R/W	Short
流量过滤器	[0 - 9]	44026	R/W	Short
控制公差	[0 - 1]	44027	R/W	Float
流量公差	[0 - 1]	44029	R/W	Float
测试时间	[0 - 9999]s	44031	R/W	Unsigned short
流量稳定范围	[0 - 20]	44032	R/W	Unsigned short
流量稳定时间	[0 - 20]	44033	R/W	Unsigned short
启动延迟时间	[0 - 9999]	44034	R/W	Unsigned short
补料延迟时间	[0 - 9999]	44035	R/W	Unsigned short
PID 模式	0 - 自动 PID 1 - 手动 PID	44036	R/W	Unsigned short
P	[0 - 255]	44037	R/W	Unsigned short
I	[0 - 255]	44038	R/W	Unsigned short
D	[0 - 255]	44039	R/W	Unsigned short
控制速率系数	[0 - 2]	44040	R/W	Float
补料控制额定因子	[0 - 2]	44042	R/W	Float
补料控制额定目标	[0 - 1]	44044	R/W	Float
目标控制速率	[0 - 1]	44046	R/W	Float
快速标定时间	[10 - 60]	44048	R/W	Unsigned short
20%额定流量	[0 - 99,999]	44049	R	Float
40%额定流量	[0 - 99,999]	44051	R	Float
60%额定流量	[0~99,999]	44053	R	Float
80%额定流量	[0~99,999]	44055	R	Float
100%额定流量	[0~99,999]	44057	R	Float

参数	选项/范围	MODBUS	读/写	数据类型
控制速率		44003	R	Float
重量		40001	R	Float
流量		44005	R	Float
报警状态	位 0 - 流量校准失败 位 1 - 控制速率低于下限 位 2 - 控制速率高于上限 位 3 - 补料超标 位 4 - 超出流量偏差 位 5 - 控制异常 位 6 - 流量异常 位 7 - 参数无效 位 8 - 参数逻辑错误	44059	R	Short
运行状态	位 0 - 运行 位 1 - 补料 位 2 - 报警	44060	R	Short
累积量		44007	R	double
工作累积量		44009	R	double
测试累积量		44011	R	double
控制命令	0 - 停止 1 - 运行	44061	W	Short
清除累计	1 - 清除	44062	W	Short
补料时间	[0 - 9,999]s	44063	R/W	Short
输入 1 分配	0 - 无;	40702	R/W	Short
输入 2 分配	7 - 运行/停止;	40704	R/W	Short
输入 3 分配	8 - 开始补料;	40706	R/W	Short
输入 4 分配	9 - 清除统计;	40708	R/W	Short
输入 5 分配	6 - 消声报警;	40710	R/W	Short
输入 6 分配	3 - 打印	40711	R/W	Short
输出 1 分配		40712	R/W	Short
输出 2 分配		40713	R/W	Short
输出 3 分配	0 - 无;	40714	R/W	Short
输出 4 分配	15 - 运行;	40715	R/W	Short
输出 5 分配	16 - 补料;	40716	R/W	Short
输出 6 分配	14 - 报警	40717	R/W	Short
输出 7 分配		40718	R/W	Short
输出 8 分配		40718	R/W	Short

5.2. PLC 协议

5.2.1. 循环命令

参数	选项/范围	SAI		读/写	数据类型
		读取命令	写入命令		
目标流量	[0.1 - 额定流量]	101	301	R/W	Float32
流量控制模式	0 - 流量控制 1 - 固定频率	102	302	R/W	Float32

参数	选项/范围	SAI		读/写	数据类型
		读取命令	写入命令		
	2 - 快速校准 3 - 步骤校准				
补料控制模式	0 - 定频模式 1 - 跟随 2 - 体积模式	103	303	R/W	Float32
上限	[0 ~ 容量]	104	304	R/W	Float32
下限	[0 ~ 容量]	105	305	R/W	Float32
控制速率上限	[0 - 1]	106	306	R/W	Float32
控制速率下限	[0 - 1]	107	307	R/W	Float32
额定流量	[0.1 - 99,999]	108	308	R/W	Float32
控制过滤器	[0 - 9]	109	309	R/W	Float32
流量过滤器	[0 - 9]	110	310	R/W	Float32
控制公差	[0 - 1]	111	311	R/W	Float32
流量公差	[0 - 1]	112	312	R/W	Float32
测试时间	[0 - 9999]s	113	313	R/W	Float32
流量稳定范围	[0 - 20]	114	314	R/W	Float32
流量稳定时间	[0 - 20]	115	315	R/W	Float32
启动延迟时间	[0 - 9999]	116	316	R/W	Float32
补料延迟时间	[0 - 9999]	117	317	R/W	Float32
PID 模式	0 - 自动 PID 1 - 手动 PID	118	318	R/W	Float32
P	[0 - 255]	119	319	R/W	Float32
I	[0 - 255]	120	320	R/W	Float32
D	[0 - 255]	121	321	R/W	Float32
控制速率系数	[0 - 2]	122	322	R/W	Float32
补料控制额定因子	[0 - 2]	123	323	R/W	Float32
补料控制额定目标	[0 - 1]	124	324	R/W	Float32
目标控制速率	[0 - 1]	125	325	R/W	Float32
快速标定时间	[10 - 60]	126	326	R/W	Float32
20%额定流量	[0 - 99,999]	127	N/A	R	Float32
40%额定流量	[0 - 99,999]	128	N/A	R	Float32
60%额定流量	[0 - 99,999]	129	N/A	R	Float32
80%额定流量	[0 - 99,999]	130	N/A	R	Float32
100%额定流量	[0 - 99,999]	131	N/A	R	Float32
控制速率		132	N/A	R	Float32
重量		0	N/A	R	Float32
流量		134	N/A	R	Float32
报警状态	位 0 - 流量校准失败 位 1 - 控制速率低于下限 位 2 - 控制速率高于上限 位 3 - 补料超标 位 4 - 超出流量公差 位 5 - 控制异常 位 6 - 流量异常 位 8 - 参数无效 位 9 - 参数逻辑错误	12	N/A	R	Integer
运行状态	位 0 - 运行	12	N/A	R	Integer

参数	选项/范围	SAI		读/写	数据类型
		读取命令	写入命令		
	位 1 - 补料 位 2 - 报警				
累积量		136	N/A	R	Float32
工作累积量		137	N/A	R	Float32
测试累积量		138	N/A	R	Float32
控制命令	0 - 停止 1 - 运行	N/A	339	W	Float32
清除求和	1 - 清除	N/A	340	W	Float32
补料命令	0 - 停止 1 - 运行	N/A	341	W	Float32
补料时间	[0 - 9,999]s	133	333	R/W	Float32
Report Customer / I/O mix 1	Custom group 1, custom group 2, I/O group 1	12	NA	R	Integer

5.2.2. 非循环命令

参数	选项/范围	PROFIBUS 卡槽	PROFIBUS 目录	EIP 类 别 编号	EIP 实例 表	EIP 特 性 #	Profinet 槽 + 子 槽	PROFINET/EtherCAT 目录	CC-Link IE Field Basic Address	读/写	数据类 型
目标流量	[0.1 - 额定流量]	3	0xA0	0x41B	0x01	0x01	0, 1	0x4701	0x10000	R/W	Float32
流量控制模式	0 - 流量控制 1 - 固定频率 2 - 快速校准 3 - 步骤校准	3	0xA1	0x41B	0x01	0x02	0, 1	0x4702	0x10002	R/W	Float32
补料控制模式	0 - 定频模式 1 - 跟随 2 - 体积模式	3	0xA2	0x41B	0x01	0x03	0, 1	0x4703	0x10004	R/W	Float32
上限	[0 ~ 容量]	3	0xA3	0x41B	0x01	0x04	0, 1	0x4704	0x10006	R/W	Float32
下限	[0 ~ 容量]	3	0xA4	0x41B	0x01	0x05	0, 1	0x4705	0x10008	R/W	Float32
控制速率上限	[0 - 1]	3	0xA5	0x41B	0x01	0x06	0, 1	0x4706	0x1000A	R/W	Float32
控制速率下限	[0 - 1]	3	0xA6	0x41B	0x01	0x07	0, 1	0x4707	0x1000C	R/W	Float32
额定流量	[0.1 - 99,999]	3	0xA7	0x41B	0x01	0x08	0, 1	0x4708	0x1000E	R/W	Float32
控制过滤器	[0 - 9]	3	0xA8	0x41B	0x01	0x09	0, 1	0x4709	0x10010	R/W	Float32
流量过滤器	[0 - 9]	3	0xA9	0x41B	0x01	0x0A	0, 1	0x470A	0x10012	R/W	Float32
控制公差	[0 - 1]	3	0xAA	0x41B	0x01	0x0B	0, 1	0x470B	0x10014	R/W	Float32
流量公差	[0 - 1]	3	0xAB	0x41B	0x01	0x0C	0, 1	0x470C	0x10016	R/W	Float32
测试时间	[0 - 9999]s	3	0xAC	0x41B	0x01	0x0D	0, 1	0x470D	0x10018	R/W	Float32
流量稳定范围	[0 - 20]	3	0xAD	0x41B	0x01	0x0E	0, 1	0x470E	0x1001A	R/W	Float32
流量稳定时间	[0 - 20]	3	0xAE	0x41B	0x01	0x0F	0, 1	0x470F	0x1001C	R/W	Float32
启动延迟时间	[0 - 9999]	3	0xAF	0x41B	0x01	0x10	0, 1	0x4710	0x1001E	R/W	Float32
补料延迟时间	[0 - 9999]	3	0xB0	0x41B	0x01	0x11	0, 1	0x4711	0x10020	R/W	Float32
PID 模式	0 - 自动 PID 1 - 手动 PID	3	0xB1	0x41B	0x01	0x12	0, 1	0x4712	0x10022	R/W	Float32
P	[0 - 255]	3	0xB2	0x41B	0x01	0x13	0, 1	0x4713	0x10024	R/W	Float32
I	[0 - 255]	3	0xB3	0x41B	0x01	0x14	0, 1	0x4714	0x10026	R/W	Float32
D	[0 - 255]	3	0xB4	0x41B	0x01	0x15	0, 1	0x4715	0x10028	R/W	Float32

参数	选项/范围	PROFIBUS 卡槽	PROFIBUS 目录	EIP 类 别 编号	EIP 实例 表	EIP 特性 #	Profinet 槽 + 子 槽	PROFINET/EtherCAT 目录	CC-Link IE Field Basic Address	读/写	数据类型
控制速率系数	[0 - 2]	3	0xB5	0x41B	0x01	0x16	0, 1	0x4716	0x1002A	R/W	Float32
补料控制额定因子	[0 - 2]	3	0xB6	0x41B	0x01	0x17	0, 1	0x4717	0x1002C	R/W	Float32
补料控制额定目标	[0 - 1]	3	0xB7	0x41B	0x01	0x18	0, 1	0x4718	0x1002E	R/W	Float32
目标控制速率	[0 - 1]	3	0xB8	0x41B	0x01	0x19	0, 1	0x4719	0x10030	R/W	Float32
快速标定时间	[10 - 60]	3	0xB9	0x41B	0x01	0x1A	0, 1	0x471A	0x10032	R/W	Float32
20%额定流量	[0 - 99,999]	3	0xBA	0x41B	0x01	0x1B	0, 1	0x471B	0x10034	R	Float32
40%额定流量	[0 - 99,999]	3	0xBB	0x41B	0x01	0x1C	0, 1	0x471C	0x10036	R	Float32
60%额定流量	[0 - 99,999]	3	0xBC	0x41B	0x01	0x1D	0, 1	0x471D	0x10038	R	Float32
80%额定流量	[0 - 99,999]	3	0xBD	0x41B	0x01	0x1E	0, 1	0x471E	0x1003A	R	Float32
100%额定流量	[0 - 99,999]	3	0xBE	0x41B	0x01	0x1F	0, 1	0x471F	0x1003C	R	Float32
控制速率		3	0xBF	0x41B	0x01	0x20	0, 1	0x4720	0x1003E	R	Float32
重量		1	0x14	0x300	0x01	0x01	0, 1	0x2000	0x001000	R	Float32
流量		3	0xC1	0x41B	0x01	0x22	0, 1	0x4722	0x10042	R	Float32
累积量		3	0xC3	0x41B	0x01	0x24	0, 1	0x4724	0x10046	R	Float32
工作累积量		3	0xC4	0x41B	0x01	0x25	0, 1	0x4725	0x10048	R	Float32
测试累积量		3	0xC5	0x41B	0x01	0x26	0, 1	0x4726	0x1004A	R	Float32
控制命令	0 - 停止 1 - 运行。	3	0xC6	0x41B	0x01	0x27	0, 1	0x4727	0x1004C	W	Float32
清除累计	1 - 清除	3	0xC7	0x41B	0x01	0x28	0, 1	0x4728	0x1004E	W	Float32
补料命令	0 - 停止 1 - 运行	3	0xC8	0x41B	0x01	0x29	0, 1	0x4729	0x10050	W	Float32
补料时间	[0 - 9,999]s	3	0xC0	0x41B	0x01	0x21	0, 1	0x4721	0x10040	R/W	Float32
输入 1 分配	0 - 无	2	0x11	0x418	0x01	0x02	0, 1	0x4402	0x4402	R/W	Byte
输入 2 分配	7 - 运行/停止	2	0x14	0x418	0x01	0x05	0,1	0x4405	0x4405	R/W	Byte
输入 3 分配	8 - 开始补料	2	0x17	0x418	0x01	0x08	0,1	0x4408	0x4408	R/W	Byte
输入 4 分配	9 - 清除统计	3	0x21	0x418	0x01	0x42	0,1	0x4602	0x4602	R/W	Byte
输入 5 分配	6 - 消声报警 3 - 打印	3	0x24	0x418	0x01	0x45	0,1	0x4605	0x4605	R/W	Byte

参数	选项/范围	PROFIBUS 卡槽	PROFIBUS 目录	EIP 类 别 编号	EIP 实例 表	EIP 特性 #	Profinet 槽 + 子 槽	PROFINET/EtherCAT 目录	CC-Link IE Field Basic Address	读/写	数据类 型
输出 1 分配	0 - 无 15 - 运行 16 - 补料 14 - 报警	2	0x1D	0x418	0x01	0x0E	0,1	0x440E	0x440E	R/W	Byte
输出 2 分配		2	0x24	0x418	0x01	0x15	0, 1	0x4415	0x4415	R/W	Byte
输出 3 分配		2	0x2B	0x418	0x01	0x1C	0, 1	0x441C	0x441C	R/W	Byte
输出 4 分配		2	0x32	0x418	0x01	0x23	0, 1	0x4423	0x4423	R/W	Byte
输出 5 分配		2	0x39	0x418	0x01	0x2A	0, 1	0x442A	0x442A	R/W	Byte
输出 6 分配		3	0x27	0x418	0x01	0x48	0,1	0x4608	0x4608	R/W	Byte
输出 7 分配		3	0x2E	0x418	0x01	0x4F	0,1	0x460F	0x460F	R/W	Byte
输出 8 分配		3	0x35	0x418	0x01	0x56	0,1	0x4616	0x4616	R/W	Byte

6 错误代码和纠正措施

发生异常情况时，IND360 会在屏幕上显示错误消息；这类消息在 OLED 和 3.4 英寸的 TFT 屏幕上会有所不同。有关错误消息和建议措施列表，请参阅表 6-1。

表 6-1: IND360 错误信息

编号	消息		报警代码	Namur 等级	错误日志记录	SAI	LED 闪烁	描述	建议措施
	OLED 显示屏	TFT 显示屏							
108	补料超时	由于超时补料未完成	6300	3	Y	Y		补料超时	请检查剩余物料是否足够
109	控制额定流量超过上限	物料流量过大	6301	3	Y	Y		控制率高于上限	请降低系统速度
110	控制额定流量低于下限	物料流量太低	6302	3	Y	N		控制率低于下限	请检查剩余物料是否足够
111	流量校正失败	流量校正失败	6303	3	Y	Y		流量校正失败	请检查校正参数是否正确
112	超出控制公差	操作超出控制公差	6304	3	Y	N		超出控制公差	请检查物料连续性
113	流量控制错误	流量控制错误	6305	3	Y	Y		流量控制错误	请检查系统是否堵塞
114	额定流量错误	额定流量错误	6306	3	Y	Y		流量异常	请检查流量设备是否正常工作
115	非法参数	输入值错误	6307	3	Y	Y		参数设置超出范围	请输入有效值
116	参数逻辑错误	应用参数错误	6308	3	Y	N		参数逻辑错误	请输入有效的关联参数

为了保护您产品的未来：

梅特勒托利多服务部门确保本产品今后的质量、测量准确性和保存价值。

敬请垂询我们极具吸引力的服务条款细则。

www.mt.com

更多信息

梅特勒托利多

METTLER TOLEDO

地址：上海市桂平路 589 号

邮编：200233

传真：021-64853351

地址：江苏省常州市新北区太湖西路 111 号

邮编：213125

传真：0519-86641991

Email: ad@mt.com

梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。

基于该原因，产品的技术规格亦会受到更改。

如遇上述情况，恕不另行通知。

30767521A Printed in P.R. China 2022/04

*307675