

AMSTrex™ 2设备通信器

用户指南



版权与商标信息

© 2026 Emerson。保留所有权利。

foundation™、HART®及WirelessHART®均为美国德克萨斯州奥斯汀市FieldComm集团的注册商标；

Emerson徽标则是Emerson Electric Co.的注册商标及服务标识。

所有其他标记均归其各自所有者所有。

通知

重要



使用Trex设备前请仔细阅读本手册。为确保人员与系统安全以及实现最佳产品性能，在使用或维护本产品前务必全面了解其内容。

如需设备服务，请联系技术支持部门。

重要

本设备符合美国联邦通信委员会（FCC）规则第15部分的规定。其运行需满足以下两个条件：(1)该设备不得产生有害干扰；(2)该设备必须能够接收所有接收到的干扰，包括可能导致非预期操作的干扰。

⚠ WARNING

若Trex单元未按Emerson规定的用途使用，设备提供的保护功能可能受到影响。

⚠ WARNING

切勿将Trex设备上的端口或接线端子直接连接至任何主线路电压。

⚠ WARNING

警告——可能存在静电充电危险，请参阅使用说明。

AVERTISSEMENT - 装载危险 POTENTIEL ELECTROSTATIQUES - VOIR 说明

目录

第1章 AMS Trex设备通信器用户指南..... 5

第2章 AMS Trex设备通信器概述..... 9

第3章 实际应用通信器应用程序..... 45

第4章 循环诊断应用程序..... 113

第五章 现场总线诊断应用..... 141

第6章 设备配置器应用程序..... 169

附录A 故障排除..... 179

附录B 技术规格..... 183

附录C 批准及认证..... 191

术语表..... 197

索引 201

1 AMSTrex设备通信器用户指南

1.1 用户指南概述

《AMS Trex 2 设备通信器用户指南》专为操作现场设备（包括支持HART®、Foundation™现场总线及蓝牙技术的设备）的仪器技术人员编写。该指南详细介绍了硬件结构、设备连接方式、支持的应用程序以及可在设备、4-20 mA电流回路或Foundation现场总线段上执行的诊断操作。

笔记

Trex单元提供两种通信模块选项。本用户指南对这两种模块均进行了说明，并指出了基于不同模块操作流程存在的差异。

1.2 文档规范

全文均采用以下规范：

笔记

注释段落包含特殊说明或指令。

⚠ 注意事项

警示段落旨在提醒您注意可能对设备或存储数据产生重大影响的操作行为。

⚠ WARNING

警告段落旨在提醒您注意可能对设备和/或人员造成极其严重后果的操作行为。



使用Trex设备前请仔细阅读本手册，并在使用前充分理解其内容。



该符号表示需遵守的一般危害或重要操作说明，以避免人身伤害或财产损失。

1.3 产品支持

Emerson提供了多种方式，助您在需要时及时联系产品支持团队，获取所需解答：

免费电话：800.833.8314（美国及加拿大）

+1.512.832.3774 (Latin America)

+63.2 702.1111（亚太地区、欧洲及中东）

电子邮件 Guardian.GSC@Emerson.com

网站: <http://www.emerson.com/en-us/contact-us>

如需查询特定国家的免费电话号码，请访问<http://www.emerson.com/technicalsupport>。

1.3.1 需提供给技术支持部门的信息

在联系技术支持前，请详细描述问题情况，并提供以下信息（如适用）。请确保您备有相关设备或数字控制系统的用户手册。

关于Trex单元的信息

- Trex设备上的操作系统版本。（点击**设置**→**关于AMS Trex**）
- Trex设备的序列号。该序列号位于Trex设备底部标签上，靠近电源模块LED指示灯处。您也可在设置中查看序列号（点击**设置**→**关于AMS Trex**→**型号**）。
- 应用程序的版本。（点击**设置**→**应用**→**应用程序**，滚动至屏幕底部查看版本号。）

解决设备通信问题

- 该控制系统是否支持HART®或Foundation™现场总线通信？
- 该控制系统制造商及型号为何？
- 该设备的制造商名称（或标识号）及型号修订版本是什么（如有可能，请提供准确拼写）？
- 当出现通信问题时，正在执行何种任务？
- CANAMS设备管理器或其他Trex单元是否与该设备通信？
- 您是否在多个设备之间遇到通信问题？
- 尝试与设备通信时是否会显示任何错误消息？
- 当某些设备或流程未运行时，通信功能是否仍能正常工作？
- 从接线端子板到设备的电缆总长度是多少？

在使用HART设备时，请回答以下问题：

- HART环路中的环路阻抗（电阻值）是多少？
- 若使用HART多路复用器，请提供其制造商及型号信息。
- 该设备是否处于突发模式？
- 该设备地址是否设置为“0”？
- 环路中是否存在多个设备？
- 环路中是否存在其他主设备（主设备或从设备）？（例如控制系统或多路复用器。）

- 该设备是由Trex单元供电还是由外部电源供电？

1.4 AMSTrex 2已知问题

以下列表列出了AMS Trex 2设备通信器中已知的问题。部分问题可能出现间歇性发生。

问题编号	描述
224744	硬键导航功能在AMS现场通讯器及AMS设备配置器应用程序中暂不支持，该功能将在后续版本中加入支持。
707593	AMSTrex 2通信模块（设备通信模块、设备通信增强模块）不可与Trex 1互换。 Trex 2通信模块仅支持于Trex 2操作系统上运行。
1524866	当显示尺寸设置为最大值时，显示数值会被截断，且参数不会出现在Fieldbus Diagnostics应用程序中。
14859758	支持合同及已安装的许可证无法在Trex单元上查看，需通过Upgrade Studio进行查阅。
15206435	若将显示设置和字体大小设得过大，会导致屏幕画面失真，部分应用程序及功能无法正常显示。如需使所有应用程序及功能均可见，请在Trex设置中重置显示设置和字体大小。
15338112	使用USB接口将Trex 2设备连接或断开与Upgrade Studio的连接时，设备状态图标不会更新。如需查看Trex设备的状态，请点击“刷新”按钮。
15672444	触摸屏校准应用程序未设置退出按钮。您必须完成校准操作后才能退出该应用程序。
16103416	升级工作室无法识别已连接的Trex设备。请断开并重新连接设备，以便升级工作室能够检测到该Trex设备。
16216766	设备配置中的特殊字符不可读，在使用配置管理应用程序重命名时将被跳过。
19051139	AMS Trex 2设备通信器的Wi-Fi功能目前处于禁用状态，将在后续操作系统更新中启用。系统更新发布后，用户可通过升级工作室对Trex设备进行更新。Wi-Fi开关现已显示可见。

2 AMSTrex设备通信器概述

Trex单元支持HART[®]、Foundation[™]现场总线及蓝牙技术设备，因此您可在现场或工作台上进行配置或故障排查。电子设备描述语言（EDDL）技术使Trex单元能够与多种不同制造商的设备实现通信。

根据所连接的通信模块不同，Trex设备可实现以下功能：

- 配置HART及基础现场总线设备。
- 为HART或基础现场总线设备供电。
- 测量电流并查看电压。
- 对4-20 mA电流回路或基础现场总线段进行诊断。Trex设备配备彩色LCD触摸屏、锂离子电源模块（电池组）、处理器、存储组件以及可选通信模块。

△ 注意事项

当Trex单元与设备通信时，须严格遵守该场所适用的所有标准及操作规程。违反规定可能导致设备损坏和/或人身伤害。请充分理解并严格遵守本手册中的各项条款。

2.1 Trex设备的使用注意事项

使用Trex设备前，请确保：

- Trex单元未受损。
- 电源模块已牢固安装。
- 所有螺钉均已充分拧紧。
- 通信终端凹槽表面无污垢和碎屑。
- 通信模块已牢固安装。

△ 注意事项

请勿在经IS认证的Trex设备上使用屏幕保护膜，否则可能导致静电放电。

2.1.1 危险区域

符合本质安全要求（经IS认证）的Trex单元可应用于危险区域。

1级或2区适用于 IIC 组；I类、第1分区及第2分区则适用于A、B、C和D组场所。

经IS认证的Trex单元可连接至连接于以下区域设备的回路或段： IIC 组的0区、1区、2区；以及A、B、C、D组中第20区、21区、22区、I类1分区和2分区。

经IS批准的Trex设备可通过选择KL选项进行订购。该设备标签上列有相关批准信息。

⚠ WARNING

爆炸可能导致严重伤害或死亡。

在爆炸性环境中使用时，必须符合相应的当地、国家及国际标准、规范和操作规程。

请查阅*AMS Trex设备通信器用户指南*中的“技术规格”与“产品认证”章节，了解有关安全使用的各项限制要求。

电击可能导致严重伤害或死亡。

2.2 Trex认证选项

Trex 2本安型（IS）版本（TREX2-abKLde）已获批准用于经认证的危險区域。

Trex 2非IS版本（TREX2-abNAde）适用于非危險区域使用。

有关Trex 2当前认证的列表，请参见[产品认证](#)。

型号标识：**TREX2-abcde**，其中：

a = 通信模块（根据IEC/EN 60079-11标准指定已安装设备）： C = TREX 2 设备通信

L = Trex 2 设备通信增强版

D = 专用于完整的TREX2设备组装体。详情请参阅通信模块标签上的标识信息。

0 = 无

b = 功率模块类型：（根据IEC/EN 60079-11标准指定所安装设备）： P = 可充电锂离子功率模

块（版本04）

0 = 无

c = 产品认证

KL = ATEX、cCSA及CSAus； IECEx本质安全型（包含适用的 FISCO）

NA = 无（适用于未获得独立设备Ex认证的单个模块，以及在非危險区域使用完整的TREX2设备时）

d = 无线电选项

W: TREX2 使用 Wi-Fi 或蓝牙连接

9 = 不适用于 TREX2

M = 专用于完整的TREX2设备组装体。详情请参阅显示屏及CPU模块标签上的标识信息。

e = 选项

* = 任何字母数字或符号字符（与危险区域认证无关）

2.3 Trex单元的正面视图

图 2-1: 正面视图



- A. 微型USB接口（顶部）
- B. 电源按钮（侧面）
- C. 绑带连接器（侧面）
- D. 触摸屏
- E. Keypad
- F. 交流适配器充电器接口（侧面）

相关信息

[电源模块上的 LED 灯](#)

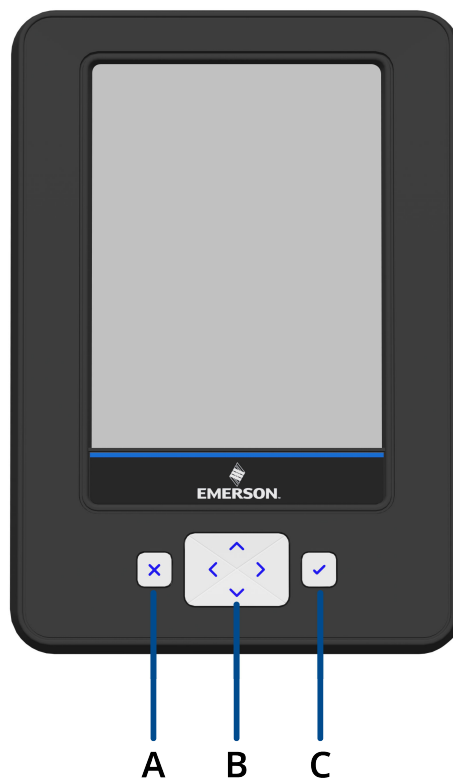
[触摸屏](#)

2.3.1 Keypad

Trex设备配备有键盘，可帮助您浏览并选择菜单选项。使用四个方向键可在屏幕上的所有可选选项间切换，使用勾选按钮即可选定所需选项。

键盘还可根据所选选项或菜单输入文本或数字，并显示屏幕键盘。四个方向键可帮助您定位键盘上的字母、数字或符号；按下复选框按钮或X按钮即可选择相应选项。

图 2-2：数字键盘



- A. 取消所有未保存的更改或关闭菜单，功能类似于“返回”按钮。
- B. 在应用程序中浏览菜单和图标。按下上下、左右方向的箭头键可在屏幕上高亮显示菜单选项；左右箭头键也可用于选择网格或图表中的项目，但无法跳转至菜单的下一级别。
- C. 打开菜单项或接受任何更新，功能类似于“确定”按钮。

2.4 触摸屏

Trex设备配备电阻式触摸屏，可用于选择菜单项及输入文本。请用力按压屏幕以选定项目——所需压力需大于智能手机和平板电脑。若触摸屏响应不准确，可进行重新校准。本手册中的所有说明均针对该触摸屏设计。

触摸屏支持基本手势，如向上和向下滚动。不支持多点触控手势（如捏合）。

Δ 注意事项

Trex设备上的触摸屏若受到直接撞击可能受损。为避免损坏触摸屏，请勿对其施加外力：

- 使用带面板关闭的Trex携带箱，可保护触摸屏并在运输或携带Trex设备时防止任何损坏。
- 切勿使触摸屏接触其他物体。
- 仅可使用钝性物体接触触摸屏。尖锐器械（如螺丝刀）可能损坏触摸屏。

修复触摸屏需更换整个显示组件，此操作仅可在授权服务中心进行。

Δ 注意事项

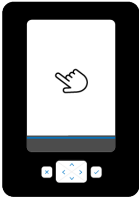
请勿在经IS认证的Trex设备上使用屏幕保护膜，否则可能导致静电放电。

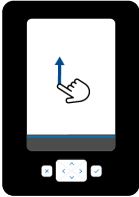
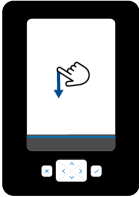
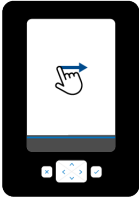
2.4.1 支持的手势

Trex单元采用单点触控方式在屏幕上选择项目，无需双击屏幕上的选项。

笔记

不支持多点触控手势（如捏合手势），仅支持单点触控手势。

手势	描述
	点击。 点击菜单项可打开另一个菜单。例如，在Field Communicator应用程序中点击设备描述即可显示相应菜单，请长按该菜单。 部分菜单项配有对应的上下文菜单。长按菜单项即可激活该上下文菜单。例如，在Field Communicator应用程序中长按某个菜单项，即可显示上下文菜单，从而访问帮助文档或将该项添加为收藏项。

手势	描述
	向下滚动。
	向上滚动。
	向右滚动。 用于在图表或网格上向右移动，或在屏幕上查看其他列/数据。
	向左滚动。 用于在图表或网格上向左移动。

2.4.2 输入文本、数字或特殊字符

若某个选项要求您输入文本，应用程序将显示包含允许字符的键盘。您可以输入字母、数字、标点符号及特殊字符。点击屏幕或使用键盘上的四个方向键即可输入所需字符。

对于需要输入密码的界面，文本默认处于隐藏状态；用户可通过点击显示图标在确认前查看内容。👁

2.4.3 清洁触摸屏

使用pH值中性的清洁剂或酒精及柔软布料擦拭触摸屏。若触摸屏被化学物质污染，应立即谨慎清除污染物以避免对人体造成伤害。

2.5 Trex单元的背面视图

您可以访问通信模块、支架及电源模块。

图 2-3：背面视图



- A. 通信模块
- B. 支架；支柱
- C. 电源模块

相关信息

[通信模块的使用注意事项](#)

[更换支架](#)

[电源模块](#)

2.5.1 序列号

Trex设备的每个部件（包括主机、电源模块和通信模块）均配有序列号。各部件上的标签均标有该序列号。如需联系技术支持，请务必提供相应的序列号。

Trex设备的序列号位于设备底部标签上，靠近电源模块LED指示灯处。您也可在设置中查看该设备的序列号。

(点击设置→关于AMS Trex →型号。)

2.6 通信模块

Trex单元配备两个通信模块。

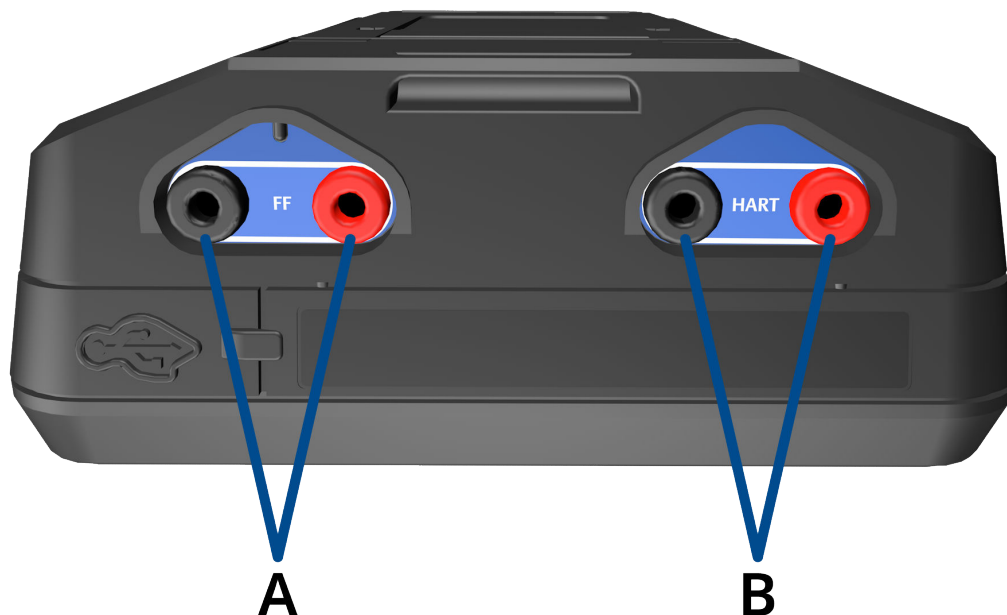
笔记

AMSTrex 2设备通信模块与Trex 1通信模块不可互换使用。

设备通信模块

设备通信模块可连接并通信于外部供电的HART环路或现场总线段上的HART及基础现场总线设备。该模块为HART与基础现场总线设备均配备专用接口端子。

图 2-4：设备通信模块

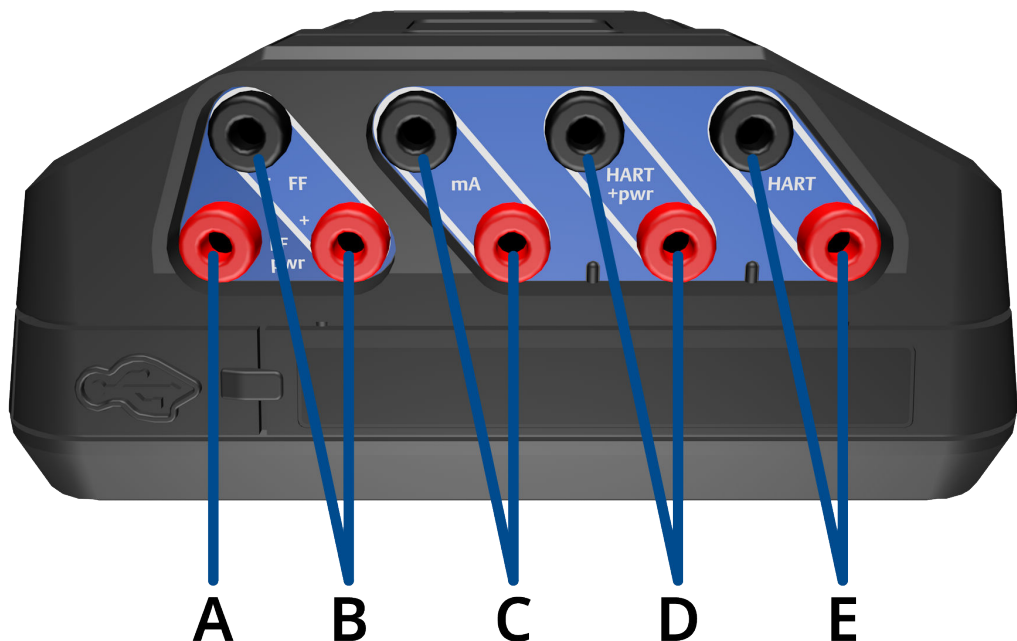


- A. 连接外部供电的基础现场总线设备。
- B. 连接至外部供电的HART设备。

设备通信增强模块

设备通信增强模块可连接HART及基础现场总线设备，测量电流与电压，并为设备供电。

图 2-5：设备通信增强模块



- A. 为现场总线基础设备供电。需将现场总线电源插头连接至FF电源接口及FF正极端子。
- B. 连接至外部供电或由Trex单元供电的基金会现场总线设备。
- C. 在4-20 mA电流回路中测量电流。
- D. 通电并连接至HART设备。HART+pwr端子可测量连接变送器的电流输出，或控制连接定位器的电流输入；该端子还配备用于设备通信的环路电阻。
- E. 连接至外部供电的HART设备。HART终端还配备可选环路电阻器，用于在4-20V电流回路中实现HART通信，并支持可选电流控制功能以驱动定位器。

⚠ 注意事项

- 在插入或移除通信模块前，请确保Trex设备已关闭电源。
- 确保充分接地。在处理静电敏感部件时，必须确保人员、工作表面及包装均实现充分接地。
- 请勿触碰连接器或组件上的引脚，放电能量可能影响模块正常工作。
- 将通信模块安装/连接至Trex设备时，请勿过度拧紧螺钉。最大扭矩负荷应为0.5 Nm。
- 连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

⚠ WARNING

- Trex设备无法为四线制设备供电。切勿将Trex设备连接至四线制设备的电源端子，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。相关维修或更换服务必须在授权服务中心进行。
- 切勿同时将导线组连接至HART及HART+电源端子。若导线组与设备相连，将增加接线错误的风险，并可能导致HART回路发生短路。
- 当Trex设备正在为该设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。维修或更换操作必须在授权服务中心进行。在从Trex设备供电前，请确保设备已与电路回路/线路段断开连接，并且未有其他导线接入该设备。
- 切勿使用Trex单元为WirelessHART设备供电。为WirelessHART设备供电可能损坏该设备。
- 切勿将mA端子（电流表）与带电源的4-20 mA电流回路并联连接。电流表具有较低电阻，此举可能破坏电路完整性，导致设备显示错误数值或定位器发生意外移动。
- 切勿将Trex设备上的mA端子连接至电流未限制在250 mA的电源，否则可能烧毁设备内部的保险丝。维修或更换必须在授权服务中心进行。

2.6.1 设备通信Plus模块上的电流表

Device Communication Plus模块配备用于读取电流的电流表：

1. 电流表安装于mA端子处。该电流表适用于快速测量，仅供参考。
2. 该电流表安装于HART+电源端子及HART端子上。当Trex单元为发射器供电、控制电流或驱动定位装置时均需使用此电流表。其用途包括进行数模量校准、提供Trex单元输出电流的反馈数据，仅作参考之用。

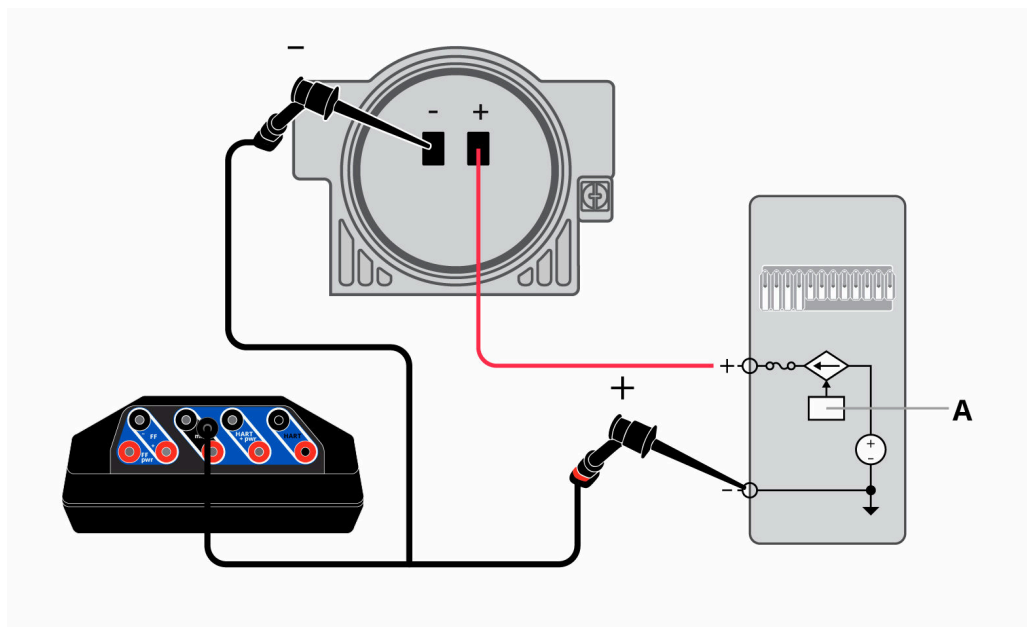
⚠ WARNING

- 当Trex单元为设备供电时，切勿将HART+电源端子与mA端子串联使用。
- 切勿将mA端子（电流表）与带电源的4-20 mA电流回路并联连接。电流表具有较低电阻，此举可能破坏电路完整性，导致设备显示错误数值或定位器发生意外移动。
- 切勿将mA端子（电流表）与带电源的4-20 mA电流回路并联连接。电流表具有较低电阻，此举可能破坏电路完整性，导致设备显示错误数值或定位器发生意外移动。
- 切勿将Trex设备上的mA端子连接至电流未限制在250 mA的电源，否则可能烧毁设备内部的保险丝。维修或更换必须在授权服务中心进行。

为在使用mA端子时获得最佳效果，请按以下步骤操作：

- 避免在低温或高温环境下使用电流表。极端温度可能影响测量结果的准确性。
- 将Trex单元上的mA端子连接至设备的“低侧”。参见下方示例。

图 2-6: “低侧” 电流表连接方式



A. 模拟输出

2.6.2 安装通信模块

Δ 注意事项

- 确保充分接地。在处理静电敏感部件时，必须确保人员、工作表面及包装均实现充分接地。
- 请勿触碰连接器或组件上的引脚，放电能量可能影响模块正常工作。
- 请小心操作该模块。模块连接器上的引脚可能被弯曲。

程序；流程

1. 关闭Trex设备。
2. 将Trex装置面朝下放置于水平且稳固的表面上。
3. 将通信模块安装至Trex单元顶部，并确保其与Trex单元上的连接器精确对齐。
4. 轻柔按压通信模块，直至其与Trex单元正确就位。
5. 使用螺丝刀拧紧四个螺丝，切勿过度拧紧。
最大扭矩载荷为 0.5 Nm。

2.6.3 移除通信模块

Δ 注意事项

- 确保充分接地。在处理静电敏感部件时，必须确保人员、工作表面及包装均实现充分接地。
- 请勿触碰连接器或组件上的引脚，放电能量可能影响模块正常工作。
- 请小心操作该模块。模块连接器上的引脚可能被弯曲。

程序；流程

1. 关闭Trex设备。
2. 将Trex装置面朝下放置于水平且稳固的表面上。
3. 移除所有连接的导线组。
4. 使用螺丝刀松开模块上的四个螺丝。
5. 轻轻将通信模块从Trex设备上取下，切勿滑动该模块。

图2-7：已移除通信模块的Trex单元



2.7 电源模块

Trex设备由可充电锂离子电池供电，单次充电可支持连续使用超过8小时。当剩余电量降至预设水平时，设备会显示低电量提示。请务必在电池电量耗尽前保存所有未发送的数据。

您无需对电源模块进行放电或校准。如遇电源模块相关问题，请联系技术支持部门。

⚠警告

切勿在危险区域环境中安装、拆卸或充电锂离子（Li-Ion）电源模块。

2.7.1 电源模块及交流适配器的使用注意事项

使用电源模块或交流适配器前，请务必了解并遵守以下注意事项。

- 运输锂离子动力模块时，须遵守所有适用法规。
- 确保充分接地。在处理静电敏感部件时，必须确保人员、工作表面及包装均实现充分接地。
- 请勿触碰连接器或组件上的引脚，放电能量可能影响电源模块。

- 请保护电源模块和交流适配器免受潮湿影响，并遵守《AMS Trex设备通信器用户指南》中规定的使用及储存温度范围。该交流适配器仅限室内使用。
- 充电时切勿覆盖电源模块或交流适配器。避免将其长时间暴露在直射阳光下，亦不可置于或靠近热敏材料附近。
- 仅使用提供的交流适配器为电源模块充电。该交流适配器不得与其他产品配合使用。违规操作可能导致Trex设备永久损坏，并使IS认证及保修失效。
- 请勿打开或修改电源模块及交流适配器。内部不含用户可自行维修的部件或安全装置。擅自拆卸或改动将导致保修失效，并可能造成人身伤害。
- 如需要，清洁交流适配器端子上的污垢和碎屑。
- 若交流适配器的使用方式未遵循Emerson公司的规定，设备所提供的保护功能可能受到影响。
- 该交流适配器配备适用于英国、美国、欧盟及澳大利亚市场的可更换插头头。
- 交流适配器的最大工作海拔高度为2000米。

⚠ WARNING

请勿在危险区域使用交流电源适配器。

2.7.2 交流整流器

Trex单元配备有交流适配器，用于为电源模块充电。在交流适配器为电源模块充电期间，Trex单元仍可正常运行。

⚠ WARNING

切勿在危险区域环境中安装、拆卸或充电锂离子（Li-Ion）电源模块。

相关信息

[电源模块及交流适配器的使用注意事项](#)

2.7.3 电源模块上的 LED 灯

该电源模块配备六个LED灯以显示充电状态。按下LED旁边的按钮即可点亮指示灯并查看当前充电电量。

图 2-8: LED显示约100%的充电状态



- A. 交流适配器指示灯: 当交流适配器连接至电源模块时, 该指示灯会亮起。绿色灯光表示电源模块已完全充电; 橙色灯光表示电源模块正在充电; 无灯光则表示电源模块未处于充电状态。
- B. 电源模块LED指示灯: 每个实心绿色LED表示电池电量约为20%; 闪烁的LED则表明电源模块正在该20%范围内充电。
- C. 电源模块按钮。按下即可点亮电源模块上的LED指示灯。

2.7.4 查看剩余电源模块的电量

您可通过多种方式查询剩余电源模块的电量。

程序; 流程

1. 检查电源模块的充电状态。
 - a) 按下电源模块按钮, 使5个LED灯亮起。
 - b) 查看LED指示灯: 每个实心绿色LED表示电池电量约为20%。
2. 请在Trex首页屏幕上查看电量。
 - a) 点击设置→电池。
充电电量已显示。

相关信息

电源模块上的 LED 灯

状态栏

2.7.5 为电源模块充电

在野外使用前，请务必对电源模块进行完全充电。当电源模块处于充电状态时，Trex设备可正常运行；若在充电完成后连接交流适配器，则不会发生过充现象。无论电源模块是连接还是断开与Trex设备连接，均可对其进行充电。

为保持性能，应频繁对电源模块充电，最好在每次使用后进行。如有可能，请限制完全放电次数。

如在使用设备时遇到通信问题，请从Trex设备上拆下交流电源适配器。

⚠ WARNING

切勿在危险区域环境中安装、拆卸或充电锂离子（Li-Ion）电源模块。

程序；流程

1. 将交流电源适配器插入电源插座。
2. 将交流适配器电缆连接至Trex设备左下侧的充电接口。

充满电大约需要三到四小时。

2.7.6 将电源模块安装到Trex设备中

⚠ 注意事项

- 确保充分接地。在处理静电敏感部件时，必须确保人员、工作表面及包装均实现充分接地。
- 请勿触碰连接器或组件上的引脚，放电能量可能影响模块正常工作。

⚠ WARNING

切勿在危险区域环境中安装、拆卸或充电锂离子（Li-Ion）电源模块。

程序；流程

1. 将Trex装置面朝下放置于水平且稳固的表面上。
2. 将电源模块与Trex单元的两侧对齐，并小心地将其安装到Trex单元上。
3. 使用Torx®螺丝刀插入并拧紧四个螺丝以固定电源模块。切勿过度拧紧螺丝，最大扭矩应控制在0.5Nm以内。

2.7.7 从Trex设备中拆卸电源模块

⚠ 注意事项

- 确保充分接地。在处理静电敏感部件时，必须确保人员、工作表面及包装均实现充分接地。
- 请勿触碰连接器或组件上的引脚，放电能量可能影响模块正常工作。

⚠ WARNING

切勿在危险区域环境中安装、拆卸或充电锂离子（Li-Ion）电源模块。

程序；流程

1. 关闭Trex设备。
2. 将Trex装置面朝下放置于水平且稳固的表面上。
3. 使用Torx®螺丝刀旋松电源模块上的四个螺丝，无需将螺丝完全拧出。
4. 轻轻将电源模块从Trex设备上取下，切勿滑动电源模块。

图 2-9：已拆卸电源模块的 Trex 单元



2.7.8 维护电源模块

为确保电源模块的性能与使用寿命，请仔细阅读并遵守以下操作规范：

- 应频繁为电源模块充电，最好在每次使用后或夜间进行。如有可能，请限制完全放电的次数。
- 避免在高温环境下频繁使用，否则可能降低性能。
- 长期储存电源模块时，应将其置于室温或接近室温的干燥环境中。在较高温度下长期储存可能降低其性能。
- 长时间存储时，需确保剩余电量处于或接近满电状态；存储期间电量会逐渐下降。应定期对电源模块充电，防止剩余电量降至低水平。

2.8 配件

Trex单元包含以下附件：

- 铅套装。
- 基础现场总线电源插头，用于使Trex单元为基础现场总线设备供电。
- 一根USB线缆用于将Trex设备连接至PC应用程序。
- 交流整流器。
- 一种可连接至Trex设备两侧的手带。

2.8.1 电缆及导线组

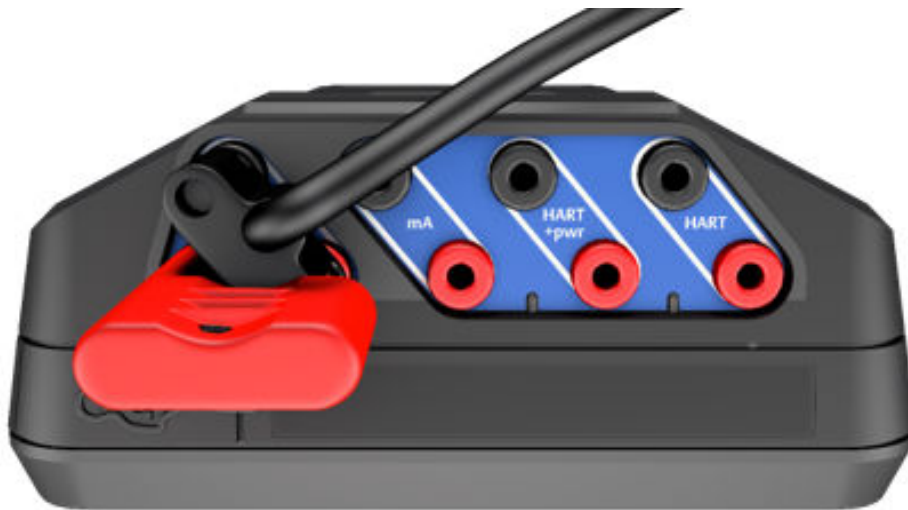
Trex设备配备专用导线组，可连接至外部设备。该导线组需接入Trex设备顶部的一组接线端子；正极导线在香蕉插孔附近标有红色标记。

笔记

从Trex设备上拆卸导线组时，请勿拉扯电缆。应抓住插头/连接器，将导线组从端子上取下。

Trex单元还可配备基础现场总线电源插头，用于为单个基础现场总线设备供电。该电源插头需与设备通信增强模块配合使用；插头应连接至FF电源端子以及导线组顶部的正极FF端子。

图 2-10: 连接至 Trex 设备的基础现场总线电源插头



2.8.2 Trex单元携带箱

本产品配备专用收纳盒，可容纳Trex设备并存放导联组、交流适配器及其他配件。该收纳盒设有多个隔层及肩带。

在将Trex设备装入箱体运输或携带时，务必确保箱体面板处于关闭状态。此举可防止触摸屏意外接触其他物体。

笔记

确保携带箱清洁。否则可能影响绑带或面板连接处的强度。在高处搬运Trex设备时，请使用手提绑带。

携带箱底部隔层可开启，便于将AC适配器与Trex设备一同存放。

图 2-11：携带箱



2.9 开启或关闭电源

程序；流程

1. 要开启设备，请长按Trex设备左上角的电源按钮。
2. 要关闭电源，请快速按下电源按钮并点击**关闭电源**。

2.9.1 重启

程序；流程

要重启Trex，请快速按下电源按钮并点击**重启**。

2.9.2 彻底关闭

若Trex设备无响应，请先执行强制关机操作，再重新通电。此操作不可作为常规关机方式；如需多次强制关机，请联系技术支持部门。

程序；流程

长按电源按钮10至20秒，直至Trex设备关闭。

2.10 主屏幕

开启Trex设备后将显示主屏幕。该屏幕展示已安装的应用程序、屏幕顶部的状态栏以及屏幕底部的导航栏。主屏幕上可能显示以下列出的一个或多个应用程序。

图 2-12：主屏幕

应用程序	描述
现场通讯员	连接并配置HART或基金会现场总线设备。Trex单元还可为单个HART或基金会现场总线设备供电。
现场总线诊断	测量基础现场总线段上的直流电压、噪声及信号。Trex单元还可为单个基础现场总线设备供电。
环路诊断	使用配备Device Communication Plus模块的Trex单元时，需测量回路电流、控制电流并为HART设备供电。
镶嵌	查看并调整Trex设备的设置。
Trex 帮助	查看描述Trex设备硬件及应用程序的帮助主题。
无线 HART 配置	快速将连接的WirelessHART设备配置至智能无线网关。
AMS设备配置器	使用蓝牙®技术连接、配置并排查艾默生现场仪表设备的故障。
三角函数计算器	计算环路与单元转换中的标准及增强操作方法，并进行欧姆定律计算。
PDF查看器	使用文件传输工具下载并显示PDF文件。

相关信息
状态栏

2.10.1 返回主屏幕

若应用程序处于打开状态，您无需退出即可返回主屏幕。

程序； 流程

点击导航栏上的圆形按钮即可返回主屏幕。

2.10.2 导航栏

使用屏幕底部的按钮可在Trex应用程序之间快速切换。

图 2-13：导航栏



导航按钮

图标	含义；意义
	返回：返回上一个屏幕。
	首页：将您带到主屏幕。
	最近使用：显示最近打开的应用程序。

2.10.3

状态栏

状态栏位于屏幕顶部，用于显示系统信息。该状态栏既出现在主屏幕上，也显示在各类应用程序中。

状态栏显示以下内容：

- 时间
- 蓝牙图标
- USB图标
- 电池电量

2.11

镶嵌

“设置”应用程序可让您查看Trex设备的硬件信息并修改其设置。要查看和修改设置，请点击主屏幕上的**设置**。您可以设置以下内容：

- 屏幕亮度
- Wi-Fi连接
- 使用蓝牙无线技术将Trex设备与Emerson设备连接
- Trex单元的名称
- 触摸屏校准
- 日期和时间
- 语言偏好
- 电源管理选项
- 特雷克斯安全公司

2.11.1 查看所有打开的应用程序

您可以同时打开多个应用程序。但部分应用程序可能无法同步运行，因为它们使用相同的Trex硬件（此时会显示错误提示）。

程序； 流程

在主屏幕上，点击导航栏中的“最近使用”按钮。
所有已打开的应用程序都将列出。

- 要打开，请点击该应用程序。
- 如需查看更多内容，请向左或向右滑动。
- 要关闭应用程序，请向上滑动。
- 要关闭所有应用程序，请点击“清除全部”。

2.11.2 关闭应用程序

关闭应用程序有多种方法。

使用应用程序菜单

使用应用程序菜单关闭应用：

1. 点击应用程序菜单  然后选择**退出**。

使用“最近使用的应用”列表

使用“最近使用的应用”列表关闭：

1. 点击“最近使用”按钮。
2. 向左或向右滚动以找到要关闭的应用程序。
3. 将应用程序向上滑动并移出屏幕即可关闭。

强制停止应用程序

强制关闭应用程序有助于解决应用崩溃、卡顿或性能问题等问题。此操作会完全终止该应用及其后台进程。

程序； 流程

1. 点击**设置**。
2. 向下滚动并点击**应用程序**。
3. 点击您要关闭的应用程序。
4. 点击**强制停止**并确认。

2.11.3 更改屏幕亮度

程序； 流程

1. 点击**设置**→**显示**→**亮度级别**。

2. 使用滑块调节亮度。

2.11.4 设置显示大小和文本

要缩小或增大显示内容及字体大小：

笔记

若将字体或显示尺寸设置得过大，会导致画面失真并使应用程序无法正常使用。

1. 点击**设置**→**显示**→**显示尺寸和文本**。
2. 要更改首选字体大小，请向左或向右移动滑块。
3. 如需更改首选显示尺寸，请向左或向右移动滑块。
4. 如需重置设置，请点击**重置设置**。您的显示尺寸和文本偏好设置将恢复为Trex设备的默认值。

2.11.5 启用蓝牙®无线技术

您可以随时启用或禁用蓝牙功能。当蓝牙开启时，

蓝牙图标  显示在状态栏中。

启用蓝牙技术的最快方法是通过“快速设置”菜单进行操作。

从状态栏向下滑动以打开快速设置。菜单出现后，点击**蓝牙**按钮。

您还可以在Trex设置中开启蓝牙功能。点击**设置**→**已连接设备**→**连接偏好**→**蓝牙**，然后将**使用蓝牙**开关切换至开启状态。

2.11.6 查看有关 Trex 硬件和操作系统的信息

您可以查看Trex设备的相关信息，包括名称、序列号、操作系统、第三方许可证以及MAC地址。

[程序](#)；[流程](#)

点击**设置**→**关于AMS Trex**。

2.11.7 为Trex单元输入名称

您可以输入名称以唯一标识Trex设备。如果您在站点中部署了多台Trex设备，此功能尤为实用。默认情况下，Trex设备的名称为“TrexXXXXXXXXXX”，其中X代表序列号。该名称会在Upgrade Studio和AMS设备管理器中显示。

[程序](#)；[流程](#)

1. 点击**设置**→**关于AMS Trex**。
2. 点击**设备名称**。

- 3. 输入最多包含 20 个字符的新名称。
- 4. 点击**确定**。

2.11.8 查看应用程序版本号

您可以查看已安装应用程序的版本号。

程序； 流程

- 1. 点击**设置**→**应用**。
- 2. 点击您要查看版本的应用程序。
- 3. 滚动至页面底部查看版本信息。

2.11.9 设置时间和日期

笔记

将Trex设备连接至个人计算机或无线网络后，该设备会自动更新以同步使用与计算机或无线网络相同的时间。

程序； 流程

- 1. 点击**设置**→**系统**→**日期与时间**。
- 2. 禁用自动时间与日期设置。
- 3. 根据需要编辑以下选项。

选项	描述
日期	设置日期。
时间	设置时间。
时区	选择地区和时区
时间格式	选择区域设置或24小时制格式。

2.11.10 校准触摸屏

若触摸屏显示不准确，可对其进行重新校准。

笔记

若您的Trex设备对触摸屏无响应，可同时长按X按钮与勾选按钮以启动校准程序。

程序； 流程



- 1. 点击**触摸屏校准**。
- 2. 点击**开始校准**。
- 3. 按指示轻触屏幕。

2.11.11 设置系统语言

程序；流程

1. 点击**设置**→**系统**→**语言**→**系统语言**。
2. 如需添加语言，请向下滚动至页面底部，然后点击**添加语言**。
3. 添加语言后，请长按两条水平线，将所需语言移至顶部。
4. 若您已列出多种语言，请长按两条水平线以重新排列语言顺序，将首选语言设为主语言。
5. 选定或添加所需语言后，请确认更改（如系统提示）。Trex设备将处理新的语言设置，并相应更新用户界面。

2.11.12 查看可用存储空间

程序；流程

点击**设置**→**存储**。

2.11.13 查看电池续航时间

1. 点击**设置**→**电池**，即可查看剩余电池百分比。
2. 要在状态栏显示电池剩余百分比，请开启电池百分比显示功能。

2.11.14 电源管理

您可以配置各项选项以最大限度地降低功耗。

电源管理选项	描述
Screen timeout	屏幕在长时间未使用后会自动关闭。
关机超时	在设备长时间闲置后，请关闭Trex单元。

当交流适配器连接至电源模块时，所有计时器均会禁用。建议在不使用时将Trex设备连接至交流适配器，以确保电源模块完全充电并延长电池使用寿命。

笔记

计时器为累积型。例如，如果您将屏幕超时时间设置为5分钟，关机超时时间设置为10分钟，则Trex设备将在15分钟无操作后自动关机。

设置屏幕超时时间

为节约电量，请使用屏幕超时设置，在设备长时间闲置后自动关闭显示屏。

屏幕超时功能仅在交流适配器未连接至Trex设备时启用。

程序；流程

1. 点击**设置**→**显示**→**屏幕超时**。
2. 选择显示屏在空闲状态下关闭电源前的持续时间。
点击选中区域后，更改将立即生效。
3. 点击返回箭头或使用导航栏即可返回主屏幕。

设置关机超时时间

为节约电力，可设置关机定时器，在设备长时间无操作（如未按键或未触屏）后自动关闭Trex设备。

关机超时功能仅在交流适配器未连接至Trex设备时启用。

程序；流程

1. 点击**设置**→**电池**→**关机超时时间**。
2. 选择时间长度。
点击选中项后，效果将立即生效。

2.11.15 设置背景壁纸

1. 打开Trex设置，然后点击**壁纸**。
2. 点击**壁纸**。壁纸选项显示在屏幕底部。
3. 点击壁纸进行选择。
4. 点击“设置壁纸”复选框。
5. Select whether you want to set the wallpaper to the Home screen, Lock screen, or the Home screen and lock screen.

2.11.16 AMS Trex 2 安全系统

您可以设置屏幕锁定功能，防止未经授权的人员访问您的Trex设备。每次开启设备或唤醒屏幕时，系统都会提示您使用PIN码或密码解锁Trex设备。

禁用屏幕锁定

程序；流程

1. 打开Trex设置应用程序。
2. 点击**安全与隐私**→**设备解锁**→**屏幕锁定**。
3. 若您此前已设置密码锁，请输入您的PIN码或密码。
4. 要解除屏幕锁定，请点击**无**。

设置屏幕锁定

您可设置屏幕锁定功能以保护Trex设备的访问权限。

屏幕锁定选项

- 无：Trex保持解锁状态
- 滑动：用手指在屏幕上滑动。
- PIN码：请输入4个或更多数字。
- 密码：请输入至少4个字母或数字。

程序；流程

1. 点击**设置→安全与隐私**。
2. 点击**设置屏幕锁定**。
3. 点击您想要使用的屏幕锁定选项。
4. 按照屏幕上的指示操作。

2.11.17 启用或禁用自动连接HART设备的功能

若启用此选项，Field Communicator应用程序将搜索并自动连接至地址为零的外部供电HART设备，并显示其设备菜单，从而加快连接过程。若禁用此选项，Field Communicator应用程序将轮询地址零和63并显示设备列表，您可从列表中选择设备或通过**未找到我的设备**按钮更改轮询选项。

在以下情况下，您可能需要禁用此选项：

- Trex单元连接至多点HART环路，您可能需要在其他地址配置一台设备。
- Trex单元通过Thum适配器连接至地址为零的发射器。若未使用该适配器，Trex单元将自动连接至地址为零的发射器，此时无法连接至Thum适配器。
- 您需要配置多个Thum适配器，且无需调整轮询选项。

程序；流程

1. 在Field Communicator应用程序中，点击应用菜单并选择**设置**。
2. 切换自动连接开关以启用或禁用该选项。

2.11.18 启用诊断日志记录

程序；流程

1. **笔记**

仅在Emerson服务人员指示下，才应启用诊断日志记录功能。_____

在 Field Communicator 应用程序中，点击应用程序菜单。 并选择 **镶嵌**。

2. 将“启用诊断日志记录”开关切换至“开启”。

2.12 Trex单元的应用

主屏幕显示Trex设备上安装的所有应用程序。点击应用程序图标即可打开相应应用。

Field Communicator、Settings以及Trex帮助应用程序无需激活即可使用；而Trex设备上的其他应用程序则可能处于禁用状态，直至您激活该设备。您可以使用Upgrade Studio来激活您的Trex设备。部分应用程序可能无法使用，原因可能是您未购买相应功能的许可证，或Trex设备未配备所需的通信模块。

您可以在Trex设备上同时运行某些应用程序，而其他应用程序可能需要相同的硬件支持且无法同时运行。此时屏幕上会显示错误提示信息。现场通讯器应用与设置等应用可同时运行。要切换可同时运行的应用程序，请点击导航栏上的“最近使用”按钮，随后选择您想要查看和使用的打开应用程序。

您可通过Upgrade Studio购买新应用程序或获取应用程序更新。详情请参阅升级工作室帮助文档。

[相关信息](#)

[主屏幕](#)

[查看应用程序版本号](#)

2.12.1 活性值

收到Trex设备后，请使用Upgrade Studio进行激活。激活后，您即可在设备上接收并安装更新内容，并访问更多应用程序；部分应用程序可能需要购买许可证。

每次启动Trex设备时均会显示提示信息，直至激活完成。

2.12.2 使用应用程序抽屉

应用抽屉列出了您Trex设备上安装的所有应用程序。所有应用均以图标形式显示，点击图标即可直接启动。要打开应用抽屉，请从主屏幕底部向上滑动。

要快速查找应用程序，请点击搜索栏并输入应用名称。应用抽屉会在您输入时实时过滤结果。

2.12.3 关闭应用程序

关闭应用程序有多种方法。

使用应用程序菜单

使用应用程序菜单关闭应用：

1. 点击应用程序菜单 然后选择**退出**。

使用“最近使用的应用”列表

使用“最近使用的应用”列表关闭：

1. 点击“最近使用”按钮。
2. 向左或向右滚动以找到要关闭的应用程序。
3. 将应用程序向上滑动并移出屏幕即可关闭。

强制停止应用程序

强制关闭应用程序有助于解决应用崩溃、卡顿或性能问题等问题。此操作会完全终止该应用及其后台进程。

程序；流程

1. 点击**设置**。
2. 向下滚动并点击**应用程序**。
3. 点击您要关闭的应用程序。
4. 点击**强制停止**并确认。

2.13 上边带通信

Trex设备支持与个人电脑进行USB通信。该设备左上角设有Micro USB接口。所需的USB驱动程序会随升级工作室（Upgrade Studio）和AMS设备管理器自动安装。您可执行以下操作：

- 使用升级工作室将文件传输至Trex设备
- 将Trex单元与AMS设备管理器系统配对以同步数据

笔记

AMS AutoSync目前尚未在Trex 2平台上获得支持，相关功能将在后续版本中加入。

为确保Trex单元与PC之间实现正常通信，请勿使用长度超过2米的USB 2.0数据线；同时，一次不得将多个Trex单元连接至同一台AMS设备管理站。

⚠ 注意事项

- 连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。
- 禁止在危险区域使用USB通信设备。

2.14 升级工作室

升级工作室是一款PC应用程序，可让您为现场的Trex设备更新新的或已更新的设备描述、应用程序及操作系统。您既可下载更新包至升级工作室，也可从网络或本地驱动器导入更新内容。（该软件支持有无互联网连接两种使用模式。）

更新文件下载或导入升级工作室后，即可将其传输并安装至连接的Trex设备上。

升级工作室还提供了通往MyEmerson（艾默生商城）网站的链接。

MyEmerson是一款个性化数字工具，可提供埃默森公司的销售、服务及产品信息查询功能。

升级 Studio 可让您：

- 创建并使用您的Trex在线用户账户，以激活Trex设备、下载更新内容及查看支持合同信息。
- 激活Trex单元。（需激活方可安装更新并使用其他功能。）
- 下载Trex设备的新版或更新版设备描述、应用程序及操作系统。
- 将新的或更新的设备描述、应用程序、PDF文件以及Trex设备的操作系统导入升级工作室。若计算机未连接互联网且无法下载更新，请使用“导入”选项。（您也可将Trex同步文件或更新直接导入升级工作室。）
- 将更新包传输并安装到Trex设备上。
- 下载并安装升级工作室的最新版本。
- 查看安装在Trex设备上的文件以及关于该设备的其他相关信息。

如需安装Upgrade Studio，请访问[AMS Trex在线门户](#)下载该软件。

2.14.1 使用USB将Trex设备连接至Upgrade Studio

先决条件

Δ 注意事项

- 连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。
- 禁止在危险区域使用USB通信设备。
- 升级工作室无法同时连接多个Trex设备，仅支持通过USB接口进行单次连接。
- 为确保Trex设备与PC之间实现正常通信，请勿使用长度超过2米的USB 2.0数据线。

程序; 流程

1. 确保Trex设备已通电。
2. 将microUSB线缆连接至Trex设备顶部，再连接至安装了Upgrade Studio软件的电脑。

笔记

安装升级工作室时，系统会自动安装USB驱动程序。

3. 在 Upgrade Studio 中，单击“激活单元”或“安装更新”。
4. 若未看到Trex单元，从下拉菜单栏中选择显示所有Trex单元（从下拉菜单栏中

择-）。升级版Studio将连接至Trex单元及  图标出现在屏幕上。

2.14.2 创建 Trex 在线用户账户

升级工作室提供了创建用户账户的网站链接。您需要拥有用户账户才能：

- 激活Trex单元。（当升级工作室具备互联网连接时，激活需使用用户账户。）
- 下载Trex单元或升级工作室的更新程序。
- 查看Trex单元的支持合同信息。

程序; 流程

1. 在 Upgrade Studio 中，单击登录→创建账户。
一个网页浏览器打开了。
2. 输入所需信息。
3. 勾选“允许接收通知”框，即可通过电子邮件接收产品通知。
4. 点击“请求账户”。
5. 请等待通过电子邮件收到用户账户已可用的通知。
6. 请按照通知邮件中描述的其他步骤操作。

2.14.3 激活Trex单元

先决条件

在 Upgrade Studio 中创建用户账户。

每次启动Trex设备时，设备都会显示激活提示信息直至成功激活。激活后即可启用设备的全部功能，并将其与您的用户账户/公司关联。

升级工作室可在有或无互联网连接的情况下激活Trex设备。以下操作步骤适用于具备互联网连接的PC。

程序；流程

1. 将Trex设备连接至已安装Upgrade Studio的电脑。
 2. 在升级工作室中，点击**激活单元**。
 3. 单击 **“登录”** 。
 4. 如系统提示，请输入用户名和密码，然后单击**登录**。
登录后，升级工作室才能获取Trex设备的正确激活码。如未登录，请点击“没有激活码？”链接申请激活码；收到激活码后，请在“激活设备”界面中输入或复制粘贴该代码。
 5. 点击屏幕左侧显示的Trex单元。
 6. 单击 **“激活”** 。
- 系统将显示一条确认激活成功的消息。

2.14.4 在不使用互联网连接的情况下激活Trex设备

先决条件

如需在无互联网连接的情况下激活Trex设备，请通过电子邮件发送至Emerson WWCS .CustServ@emerson.com或拨打888-367-3774（选项2）索取激活码。
（美国及加拿大）或拨打+63.2.702.1111（全球通用），并提供序列号。序列号位于Trex设备底部，您也可将设备连接至Upgrade Studio后，将光标悬停在设备图标上以查看序列号。

程序；流程

1. 将Trex设备连接至已安装Upgrade Studio的电脑。
 2. 在升级工作室中，点击**激活单元**。
 3. 点击屏幕左侧显示的连接好的Trex设备。
 4. 输入或复制粘贴您收到的激活码。
 5. 单击 **“激活”** 。
- 系统将显示消息确认激活操作已成功完成。
6. 单击 **“更多”** → **“导出”** 。
 7. 在 **“Trex 同步文件”** 下，单击 **“显示详细信息”** 。
 8. 选择一个或多个Trex同步文件进行导出。
 9. 单击**导出**。
 10. 选择保存Trex同步文件的位置，然后单击**确定**。
 11. 如未采用空气隔离部署方案，请将导出的Trex同步文件发送至Emerson公司邮箱WWCS .CustServ@emerson.com。
 12. 如采用空气间隙部署方式，请按以下步骤操作：
 - a) 在具备互联网连接的电脑上打开Upgrade Studio。
 - b) 将Trex同步文件传输至该电脑。
 - c) 单击 **“更多”** → **“导入包”** 。

- d) 浏览到包含Trex同步文件的位置，然后单击**确定**。
- e) 单击**导入**。
- f) 单击**确定**。
- g) 使用您的用户名和密码登录。升级后，Studio将自动上传Trex同步文件。

2.15 将文件传输到电脑

升级工作室可让您将日志文件或其他文件传输至电脑。使用USB线缆将Trex设备连接至已安装升级工作室的电脑。更多详情请参阅随升级工作室提供的帮助文档。

2.16 维护与修理

对于下文未列出的任何部件维护、修理或更换工作，均须由经过专门培训的人员在授权服务中心执行。您可自行实施以下常见维护操作：

- 清洁外表面。仅使用干燥无绒的毛巾，或用酒精或温和的肥皂水溶液浸湿毛巾。
- 清洁触摸屏。
- 安装、拆卸或给电源模块充电。
- 拆下并更换支架。
- 确保所有外侧螺丝均拧紧到位。
- 确保通信终端凹槽内无污垢和碎屑。
- 安装并拆卸通信模块。

2.16.1 更换支架

程序； 流程

1. 将Trex装置面朝下放置于水平且稳固的表面上。
2. 抬起支架。
3. 使用Torx®螺丝刀松开并拆卸支架下方的两个螺丝。
4. 取下支架。
5. 将新支架安装到Trex设备上。
6. 插入并拧紧两颗螺丝。切勿过度拧紧螺丝，最大扭矩应控制在0.5 Nm以内。

2.16.2 校准

每台配备设备通信增强模块（Device Communication Plus Module）的AMS Trex单元均按照美国国家标准与技术研究院（NIST）的标准进行出厂校准。

如需购买 NIST 认证，请联系 Trex 服务中心 WWCS.CustServ@Emerson.com。

3 现场通讯器应用程序

Field Communicator应用程序可让您配置HART及基础现场总线设备（现场总线功能需购买许可证）。您可执行以下操作：

- 为实现供电并连接至HART变送器，需使用Device Communication Plus模块。Trex设备内置电阻器，因此无需额外添加环路电阻。
- 为实现与HART定位器的通信连接，需使用Device Communication Plus模块。
- 为给Smart Wireless Thum™ 适配器供电并连接，需使用Device Communication Plus模块。
- 为向基础现场总线设备供电并实现连接，需使用Device Communication Plus模块。Trex单元可提供电源、电源调节功能以及两个终端接头。
- 连接至外部供电的HART或现场总线设备。
- 连接至外部供电的HART变送器时，请使用Trex单元内的内置电阻。这些内置电阻可暂时将外部供电的4-20 mA电流回路转换为HART信号回路。
- 将HART设备中的菜单项保存至收藏列表以便快速访问。
- 模拟HART或基础现场总线设备。

笔记

Field Communicator应用程序可与设备通信模块或设备通信增强模块配合使用。但Trex单元无法通过设备通信模块为HART或基础现场总线设备供电。

3.1 打开或关闭 Field Communicator 应用程序

程序；流程

1. 如要打开应用程序，请点击**Field Communicator**图标  在 Trex 的首页屏幕上。当Field Communicator应用程序尝试检测连接设备时，将显示**自动检测**界面。

2. 要关闭 Field Communicator，请点击应用菜单  然后点击**退出**。

3.2 设备互操作性

Trex单元采用电子设备描述语言（EDDL）技术，能够独立于设备制造商与多种HART及基础现场总线设备进行通信。

所有设备描述均需进行基础测试。新的设备描述可通过升级工作室应用程序获取。

3.3 保存操作的向后兼容规则 向 AMSTrex 发送配置信息

笔记

在连接至配置管理系统期间，请勿编辑AMS Trex设备的配置参数。

您可根据向前兼容性规则在Trex设备上编辑离线配置：

- 要使用Trex编辑配置，必须在Trex上安装正确的设备描述。已安装的设备描述必须与配置中的设备类型及版本号一致。若配置内容与Trex设备上的设备描述不完全匹配，则无法保存该配置。
- 要向设备发送配置，必须在Trex中安装相应的设备描述。所安装的设备描述必须属于同一设备类型，并且其版本号需等于或高于该配置对应的设备版本号。
- 使用通用设备描述时，无法保存或发送配置信息。

3.4 自动检测设备

Field Communicator应用程序可自动检测设备，无需您进行任何操作。当您打开Field Communicator应用程序或显示**连接-选择**界面时，Trex设备会检测最常见的连接场景；若条件允许，即可识别已连接的设备并显示设备列表。随后您可以选择特定设备并查看其设备菜单。该自动检测功能可让您跳过Field Communicator应用程序中的设备连接向导，从而实现更快捷的设备连接。

Field Communicator应用程序可自动检测以下内容：

- 该HART设备连接于外部供电的符合标准的HART环路，并以地址零进行通信。
- 一款采用零地址通信的四线HART设备。（可能需要在HART端子之间连接电阻器，请参阅设备文档以确认正确接法。）
- 一款由电池供电的WirelessHART设备，该设备以地址零进行通信。

- 一个具备通信功能的带电源基础现场总线段。该现场总线段必须配备主机系统或作为链路主动调度器（LAS）的基础现场总线设备。

当Trex单元连接至设备时，将显示**自动检测**界面以显示状态。

笔记

对于HART设备，若在Field Communicator的设置中启用了**自动连接**选项，则Field Communicator应用程序可自动检测并连接该设备。启用此选项后，将显示设备菜单而非设备列表。

3.4.1 自动连接至HART设备

Field Communicator应用程序可自动检测并连接HART设备，无需用户任何操作。当您打开Field Communicator应用程序或显示“**连接-选择**”界面时，Trex单元会检查最常见的连接场景，并在可能的情况下连接至该设备并显示设备菜单。

如需使用自动连接功能，请确保已启用**自动连接**选项（**Field Communicator应用程序设置**→**自动连接**），且Trex设备已连接至以下任一设备：

- 该HART设备连接于外部供电的符合标准的HART环路，并以地址零进行通信。
- 一款采用零地址通信的四线HART设备。（可能需要在HART端子之间连接电阻器，请参阅设备文档以确认正确接法。）
- 一款由电池供电的WirelessHART设备，该设备以地址零进行通信。

若Trex单元无法自动连接至设备，请在**连接选择**界面点击**HART**，并按照设备连接向导中的提示操作以完成连接。

笔记

您可以禁用Field Communicator应用程序自动连接至地址为零的设备的功能。若禁用此选项，Trex单元仍能检测到地址为零的设备，但您需要在**设备列表**中选择该设备才能进行连接并查看其屏幕画面。若Trex单元通过Thum适配器连接至地址为零的发射器时，亦建议禁用此选项。

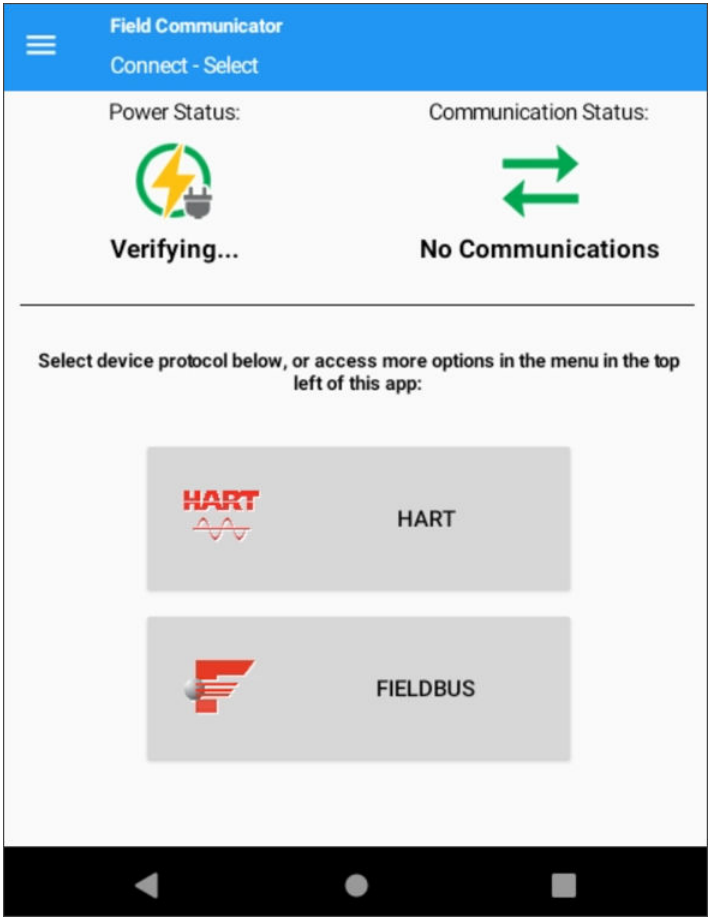
3.5 连接 - 选择屏幕

当您打开Field Communicator应用程序时，如果Trex单元无法自动检测或连接到该设备，则会显示**连接-选择**屏幕。**连接选择**屏幕是Field Communicator应用程序的主屏幕。

您可以在**连接 - 选择**屏幕上执行以下操作：

- 将导联组连接至Trex设备及目标器械，以尝试自动检测/连接该器械。若器械符合自动连接条件，Trex设备将尝试与该器械建立连接。
- 点击**HART**或**Fieldbus**以启动设备连接向导并连接至设备。
- Select **Offline** from the application menu  用于模拟设备。

图 3-1：连接 - 选择界面



选项	描述
电源状态	检测导联组上的电压。
通信状态	检测连接设备是否正在与Trex单元进行通信。
哈特；高级研究技术	连接至运行中的HART设备。若Trex设备无法自动检测或连接该设备，请点击此选项，系统将显示设备连接向导。

选项	描述
现场总线	连接至运行中的基础现场总线设备。检测到外部电源时，点击 现场总线 即可启动Trex单元的通信；若无其他主设备，则Trex单元将担任网络主控（LAS）角色。此时将显示设备连接向导。（仅当Trex单元已获得基础现场总线使用许可时，才会显示“现场总线”选项。）

相关信息
检测设备时的状态

3.6 设备连接向导

如果Trex单元无法自动检测或连接到该设备，请在**连接-选择**屏幕上点击**HART**或**现场总线**以启动设备连接向导。该向导会显示一系列问题以帮助您连接设备。根据设备的配置情况，您可能会看到以下一个或多个问题。这些问题的出现顺序可能与下列表示顺序不同。

- 您是否计划从Trex单元获取电源？（此功能仅在设备通信器Plus通信模块连接至Trex单元时可用。）
- Trex单元是连接到发射器还是定位器？
- 您是否要更改投票选项？
- 是否要增加回路电阻？（此操作将启用内部电阻器。）
- 是否要增加回路电流？（此功能仅适用于定位器。）

在Field Communicator应用程序中，设备连接向导是启用Trex单元为设备供电、更改HART和现场总线的轮询选项、启用Trex单元内的内部电阻器或增加定位器电流的唯一途径。

如果设备连接向导已完成其流程但无法连接到设备，则会显示一条消息。点击**取消返回连接-选择**屏幕以重试连接流程。

笔记
这些选择未保存在设备连接向导中。您需要重新进行选择。
每次连接设备时可选择相应的选项。

笔记
在设备连接向导过程中，若点击“返回”按钮，您在此界面所做的更改将被取消，并显示上一界面。例如：若您已启用Trex单元的供电功能并将轮询地址从0更改为63后点击“返回”按钮，则轮询地址将恢复为默认值0，但Trex单元仍会为设备供电；您也可点击“返回”按钮返回上一个问题并提供不同的答案或选项。

设备连接向导可能检测到的问题

设备连接向导还能识别常见的布线问题，例如是否使用了Trex单元上的错误端子，或导线组未正确连接至设备或Trex单元。若检测到问题，系统将显示说明问题原因的消息或展示正确的布线示意图。

Trex单元会持续监测导线组连接端子处的电压和电流。当检测到错误时（例如导线组从设备或Trex单元上被移除），Field Communicator应用程序会显示提示信息。例如，若尝试为已通电的设备供电，则该程序会提示“检测到电压异常”，并自动切断Trex电源以保护设备及Trex单元。

在某些情况下，您可以忽略设备连接向导显示的警告提示。例如，部分设备在断开电源后仍可能保持数分钟的电压状态。如果您允许Trex设备为仍处于低电压状态（低于8伏）的设备供电，系统会显示提示信息：现场通讯器应用程序检测到低电压，并询问Trex设备是否连接至数字控制系统的控制回路。若您确信该设备未连接外部电源，则可忽略此警告并继续供电。

如果设备连接向导检测到问题，您可以在连接向导显示期间修复该问题。更改内容将更新至**电源状态**和**通信状态**部分。

3.7

检测设备时的状态

当Trex单元尝试检测并连接设备时，连接-选择屏幕上的电源状态选项和通信状态选项会显示以下任一状态信息。

电源状态消息	描述
在HART上检测到的电压	当设备处于外部供电回路时，连接HART设备通信端子的典型状态。 检测到的电压大于或等于8伏。
在HART+电源上检测到的电压	检测到的电压大于或等于8伏。

电源状态消息	描述
在HART总线上检测到低电压	典型连接状态： • 适用于四线HART设备 • 对于WirelessHART设备 • 通过电阻器 • 在HART控制系统各模块中，检测到的电压范围为0.5至8伏。 笔记 当交流适配器连接至Trex设备时，您可能会看到此状态提示。若检测到低电压，请断开交流适配器连接。 笔记 当Trex设备连接到近期刚通电的设备时，也可能出现此提示信息。部分设备在断开电源后仍可能保持数分钟电压状态。Trex设备会检测到电压时显示警告信息。 若在此情况下尝试为设备供电，Trex单元会提示您是否忽略电压警告并继续供电；若您选择“是”，该单元将为设备供电。
在HART总线及电源上检测到低电压	检测到的电压范围为0.5至8伏。
未检测到电压	典型连接状态： • 无电源设备。 • 适用于某些类型的四线HART设备。 • 适用于某些类型的WirelessHART设备。 该状态也会在导联组未连接至设备时显示，或当Trex单元正在连接至设备时显示。
在FF上检测到的电压	连接外部供电现场总线段的典型状态。 检测到的电压大于或等于8伏。
FF检测到低电压	测得电压低于8伏。
由FF电源提供的电压	Trex单元为基础现场总线设备供电时的典型状态：检测到的电压大于或等于8伏。
由HART+电源提供的电压	Trex单元为HART设备供电时的典型状态：检测到的电压大于或等于8伏。

电源状态消息	描述
多点电压	Trex单元在多个端子上检测到电压。原因可能包括以下几点： • 交流适配器已连接至Trex设备，并正在为电源模块充电。请将交流适配器从Trex设备上断开。 • 在网络中检测到噪声。 • 两组主设备分别连接至两个不同的现场总线段或环路。此操作不推荐。

通信状态	描述
无通信；	Trex单元未检测到任何HART或现场总线通信信号。
检测到现场总线异常	Trex单元已检测到基础现场总线通信。
HART检测到异常	Trex单元检测到异常时的典型状态： • 一台处于突发模式的HART设备。 • 来自数字控制系统的主动HART通信。 • 对发送至该设备的投票消息所作出的响应。 该状态可能呈散发性，并可在“HART检测到”与“无通信”之间交替出现。 若检测到异常通信信号，请拆卸交流电源适配器以隔离Trex设备免受噪声干扰。

3.8 在线菜单或设备仪表板

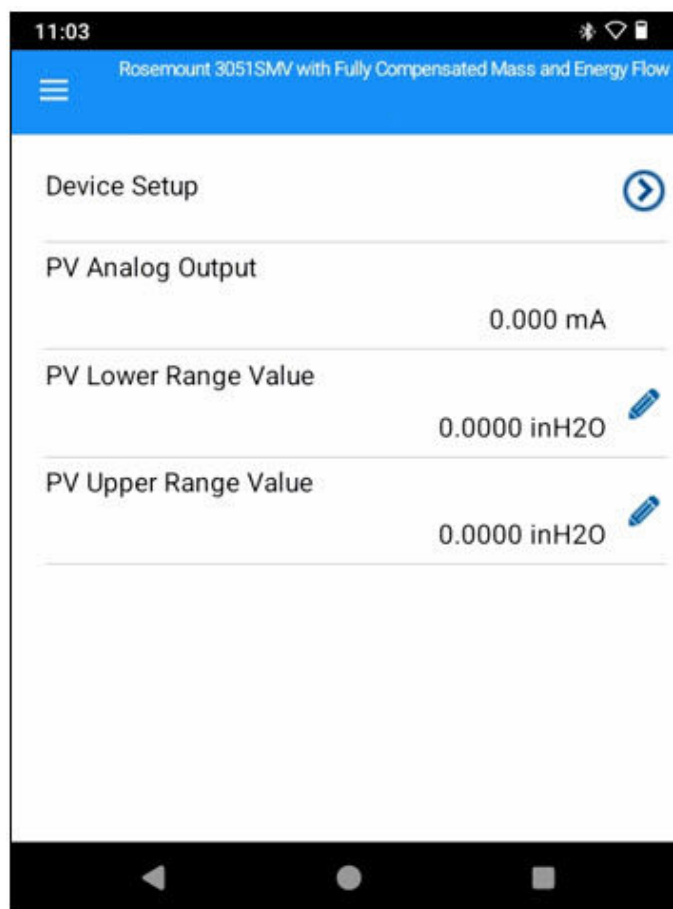
根据设备的描述（DD），第一个界面可能是在线菜单或设备仪表板菜单。所有设备均会显示菜单界面。  位于屏幕顶部。

在线菜单

根据设备类型的不同，在线菜单可能显示以下选项：

- 设备设置
- 主要变量（PV）
- 模拟输出（AO）
- 光伏下限值（LRV）
- PV上限值（URV）

图 3-2：在线菜单示例

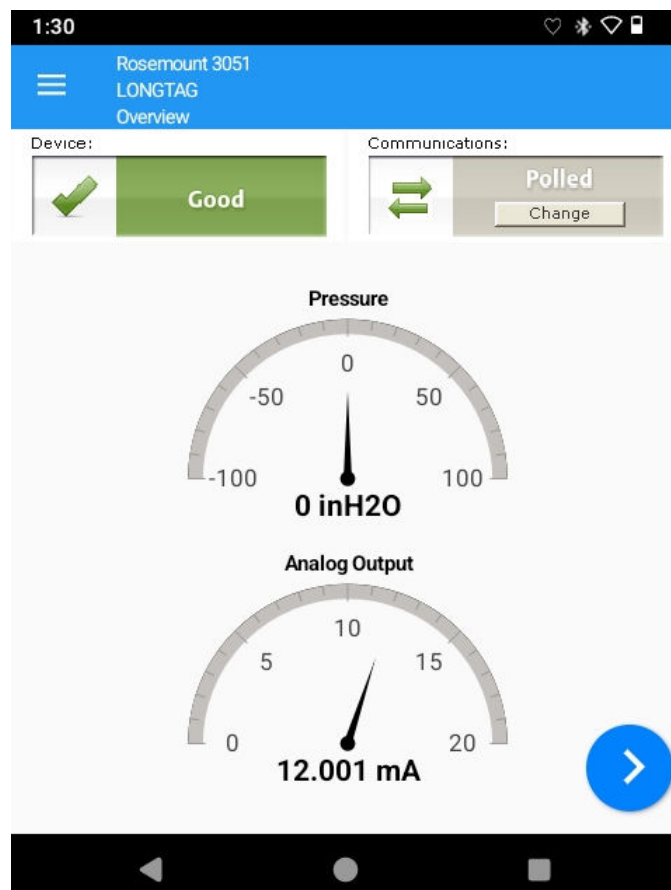


仪表板菜单

设备仪表板菜单显示与**在线**菜单相同的参数。

- **概述**- 查看过程变量的图形表示。点击屏幕右下角的**更多**箭头以访问其他菜单项。根据设备描述的不同，“设备”和“通信”下的图像可能为可选链接。

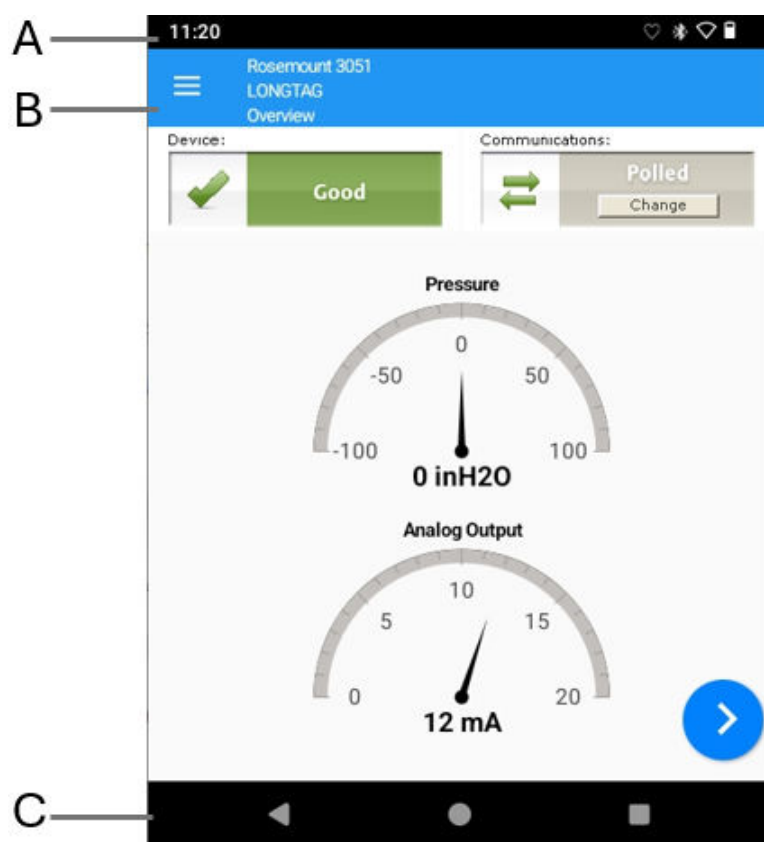
图 3-3：仪表板菜单示例



3.8.1 设备屏幕布局

在Field Communicator应用程序中，设备界面包含三个主要部分：

图 3-4：设备屏幕的截面图



- A. 状态栏
- B. 应用程序标题栏
- C. 导航栏

状态栏

显示有关Trex应用程序及设置当前状态的信息。

应用程序标题栏

显示Trex设备连接的设备类型、设备标签（短标签或长标签）以及菜单标题（概览）。
点击标题栏中的应用菜单，菜单将展开并显示各项选项。

导航栏

使用屏幕底部的按钮可在Trex应用程序之间快速切换。

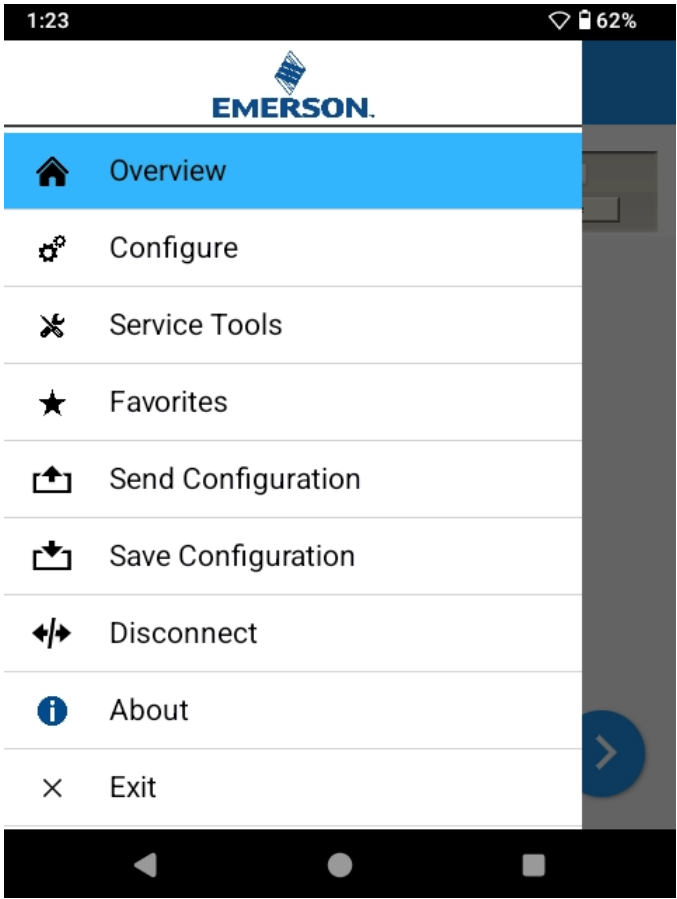
3.8.2 应用程序菜单

点击应用程序菜单  列出了连接设备的主要选项。
根据设备描述的不同，您可能会看到与所示菜单不同的选项。

具体描述如下。有关这些选项的详细信息，请参阅设备文档。

通过应用菜单，您可以连接/断开设备、编辑并保存配置、发送配置（仅适用于已连接的设备）、设置收藏项或断开连接以模拟设备行为。

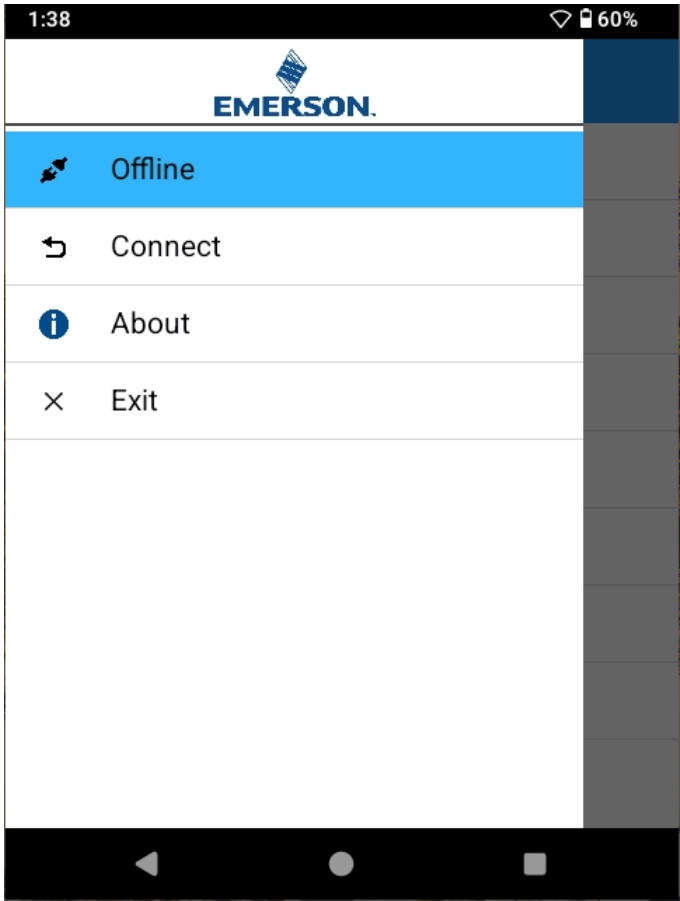
图 3-5：连接式 HART 设备的菜单



选项	描述
概述	查看过程变量的图形化显示；“更多”选项可让您访问设备参数。
配置	配置设备参数。
服务工具	查看并修改警报、变量及维护设置的相关选项。对于基础现场总线设备，还可访问常用参数，包括设备标签、设备地址、IO模块调度表、链路主控配置以及设备信息。
收藏夹	可将常用菜单项保存至列表以便快速访问。此“收藏夹”功能仅适用于HART设备。
发送配置	向连接的HART设备发送配置参数。此选项仅在设备已连接至Trex单元时显示。

选项	描述
保存配置	将此设备的配置保存至AMS Trex单元中。
断开连接	点击 断开连接 以停止与设备通信。点击 断开连接 时，Trex单元也会停止为设备供电。
关于	点击 关于 查看已安装应用程序的版本号。
退出	点击退出应用程序。

图 3-6：未连接 HART 设备的菜单



选项	描述
离线	在关键环境中配置设备前，请先模拟连接的设备以熟悉其菜单界面。此选项无需与设备进行通信。（仅当Trex单元获得基础现场总线授权时，才会显示现场总线选项。）
连接	点击 连接 以返回至 连接-选择 界面并连接设备。
关于	点击 关于 查看已安装应用程序的版本号。
退出	点击退出应用程序。

3.9 设备菜单上的图标

当Trex单元连接至设备时，该设备菜单中可能显示一个或多个图标。

图标	描述
	该选项是一个可编辑参数，例如设备标签。
	该选项为一种设备检测方法，例如循环测试。
	该选项下设一个包含其他选项的子菜单。
	该选项为图表或图形。图表可直观展示变量随时间变化的情况。
	该选项为仪表图。仪表图将设备数据以类似模拟汽车速度表的形式呈现，并绘制随时间变化的设备数据曲线。
	该选项为网格。
	该选项为图像。
无图标	该选项属于过程变量。其数值是否显示取决于设备的描述信息。

3.10 与HART设备的连接

Trex单元可与控制室、操作台或回路中的任何接线端点处的设备进行通信。请查阅HART布线图，确保Trex单元已正确连接至相应设备。

笔记
Trex单元在HART环路中作为次级HART主设备运行。

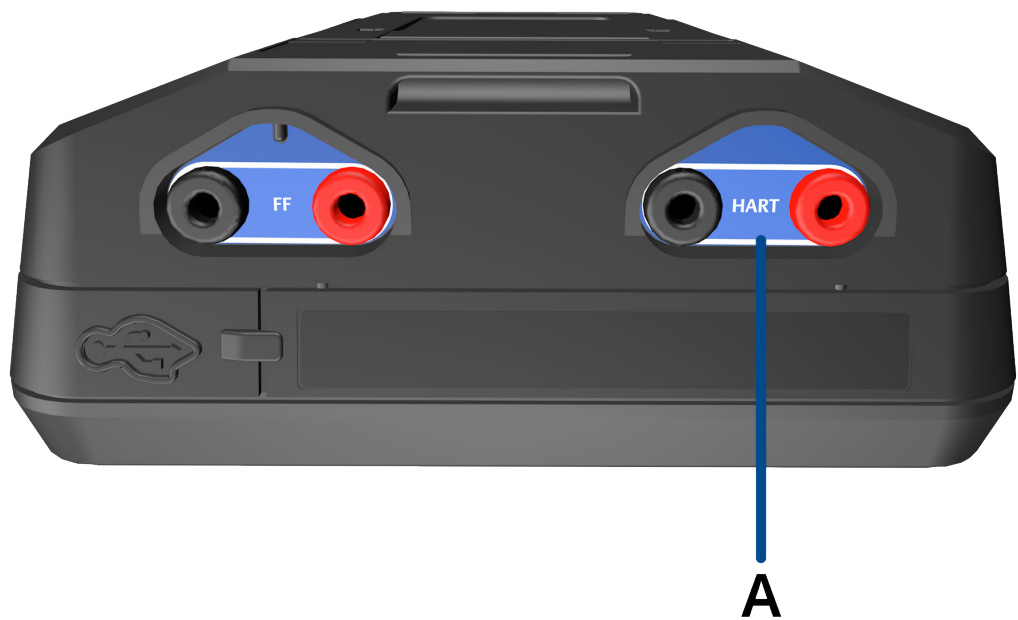
相关信息
[内部电阻器](#)

3.10.1 HART通信终端

Trex单元配备通信终端，可实现与HART设备的通信。将导线组插入红色和黑色端子，并连接至HART设备。

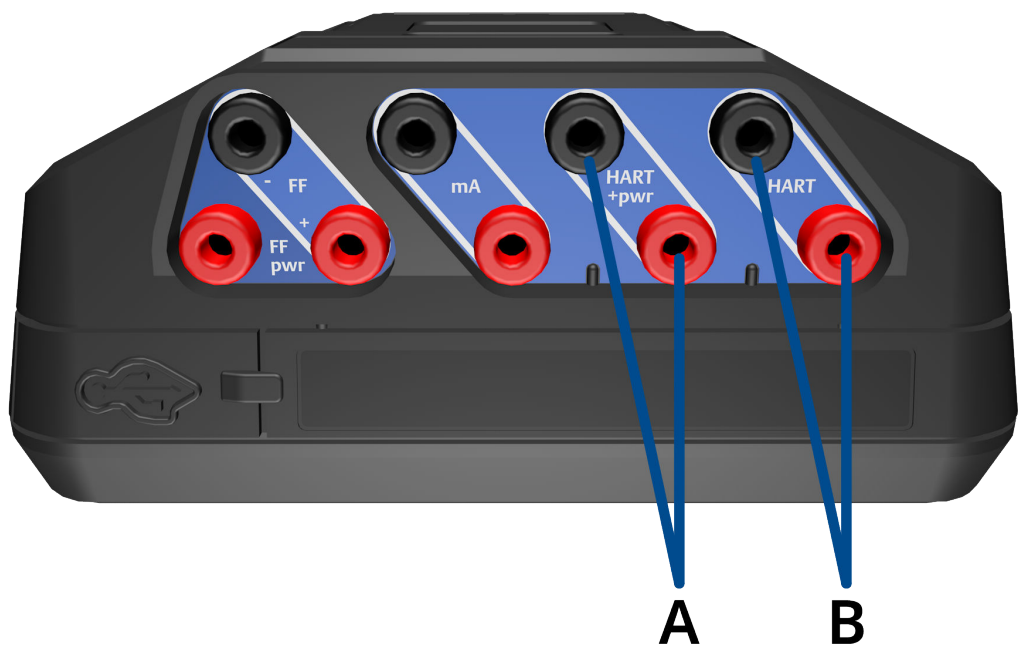
笔记
导联组必须用于与有线或无线设备通信。

图 3-7：设备通信模块上的 HART 通信终端



A. 与外部供电的HART设备通信

图 3-8：Device Communication Plus 模块上的 HART 通信终端



- A. 具备与HART设备通信的能力。
- B. 与外部供电的HART设备进行通信。

相关信息

[HART设备的接线图](#)

[通电并连接至HART设备](#)

3.10.2 HART设备的接线图

Trex单元可与控制室、操作台或回路中的任何接线端点处的设备进行通信。将导线组连接至Trex单元以及设备上的通信终端或跨电阻连接点。

每个示意图下方均附有表格，列出了设备连接向导中可能出现的提示信息及完成连接所需的操作步骤。这些提示仅在Field Communicator应用程序无法自动检测或连接到设备时才会显示。

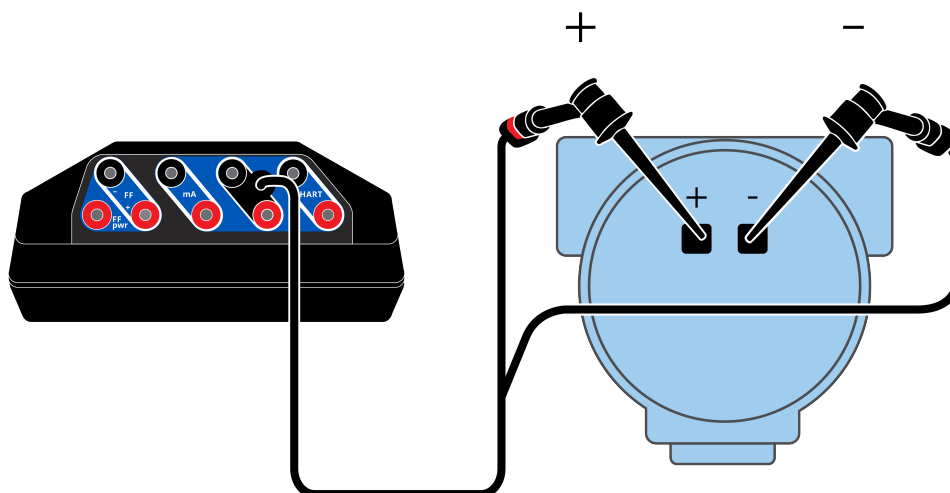
笔记

Trex单元在HART环路中作为次级HART主设备运行。

Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

图 3-9：接通电源并连接至两线制 HART 发射器



笔记

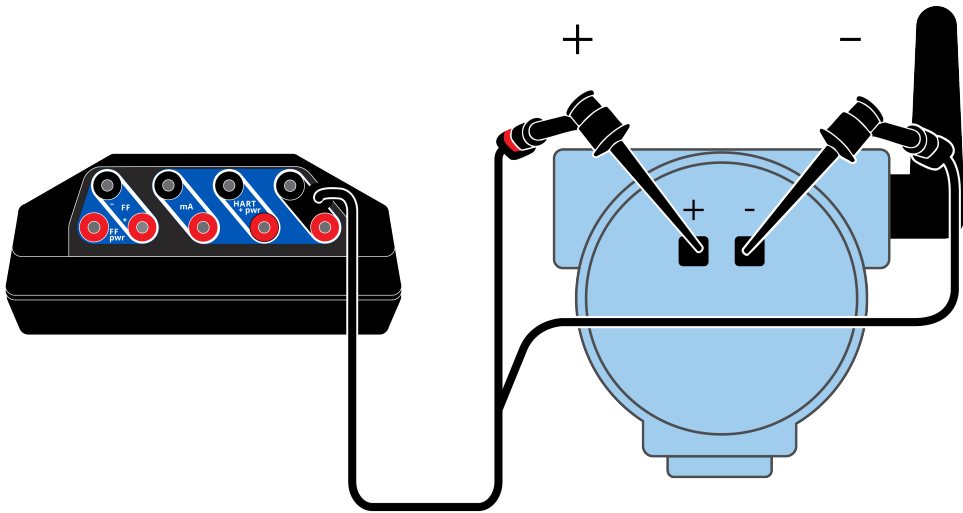
当Trex单元为HART发射器供电时，无需使用外部电阻。Trex单元内置电阻会在启用其对发射器供电功能时自动投入使用。

笔记

切勿将电阻器与Trex设备上的HART+pwr或HART端子并联，亦不可与设备的通信端子并联，否则可能导致通信中断。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	是
您是否正在为发射器或定位器供电？	发射器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击是。

图3-10：连接至带电源的WirelessHART设备（电池已连接）

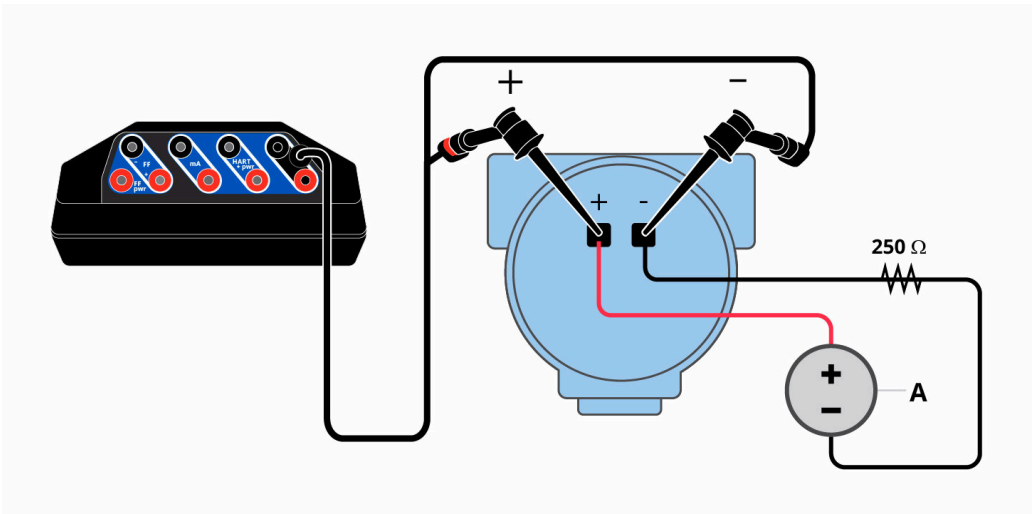


⚠ 注意事项

切勿使用Trex单元为WirelessHART设备供电。为WirelessHART设备供电可能损坏该设备。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	发射器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击是。

图 3-11： 连接至外接供电的两线制HART变送器

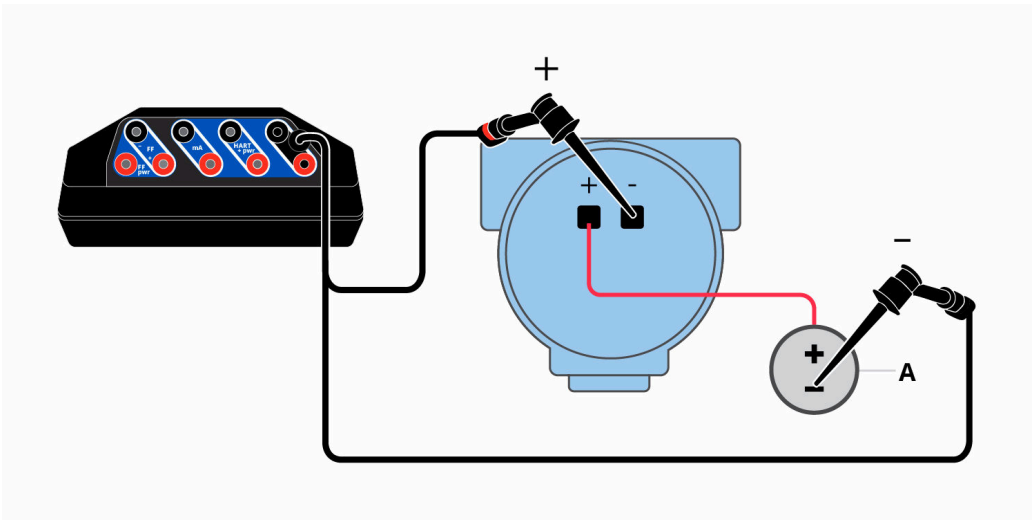


若发射器位于地址零处，Trex单元可自动检测并连接该设备，无需通过设备连接向导进行任何提示。

A — 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	发射器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击是。

图 3-12：连接至外接供电的两线制HART发射器并使用Trex内置电阻



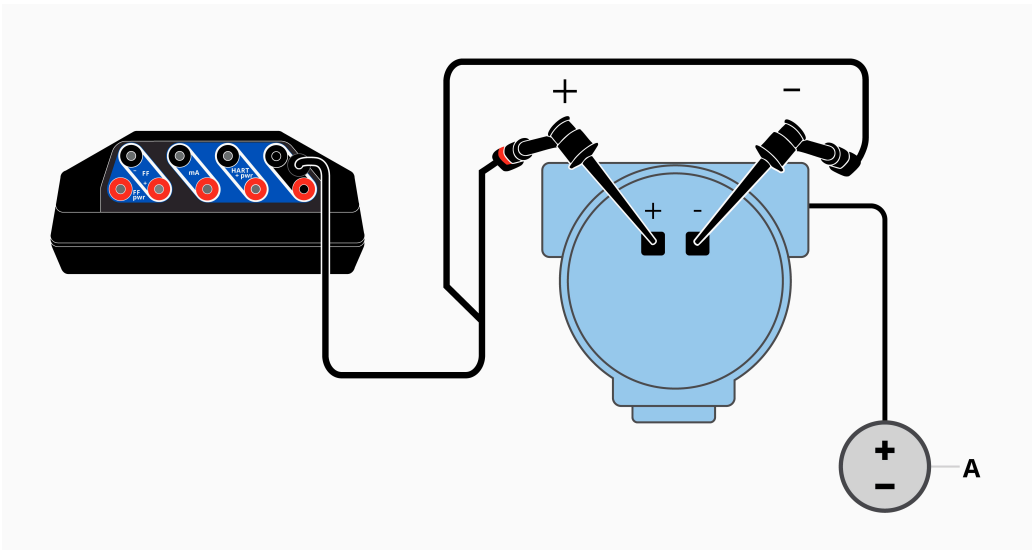
笔记

Trex单元必须与发射器串联连接以使用内部电阻。电路中的直流电压不得超过25V。

A — 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	发射器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击是。
增加环路电阻吗？	点击是以启用内部电阻。

图 3-13：连接至四线制 HART 发射器



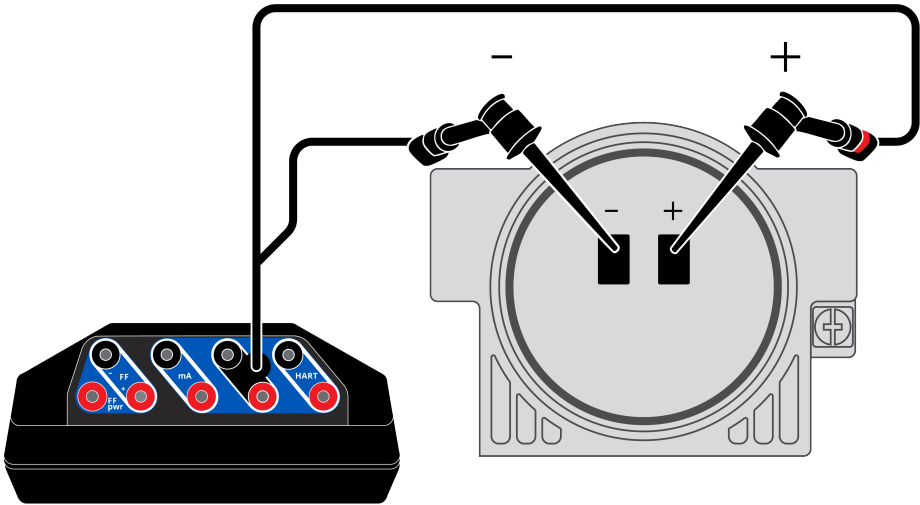
如果您有250欧姆的电阻器，可将其插入设备端子之间，并将导线组连接在该电阻器两端；或者，您也可以在设备连接向导中启用内置电阻器。

笔记
请务必查阅设备文档以了解HART通信的连接与配置方法。不同设备可能具有不同的端口类型或技术要求。

A — 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

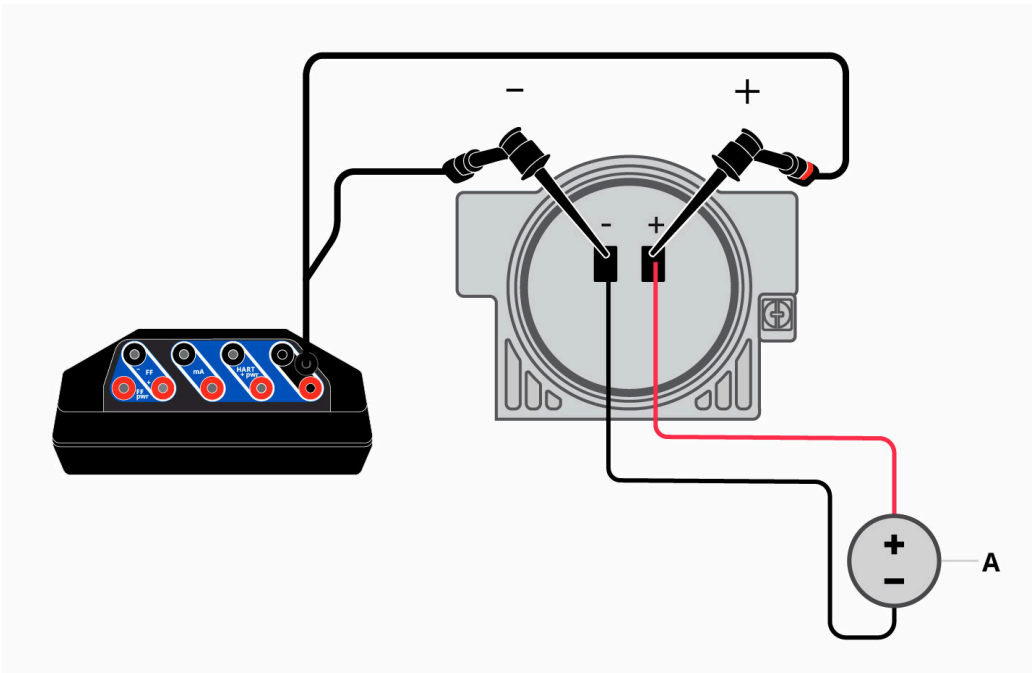
设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	发射器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击 是 。
增加环路电阻吗？	若设备端子之间无外部电阻，请点击 是 。

图 3-14：连接至 HART 定位器的电源及接线方式



设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	是
您是否正在为发射器或定位器供电？	定位器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击是。
增加环路电流吗？	若设备初始未通信，则点击是可将电流从4 mA调整至其他数值。

图 3-15：连接至外部供电的 HART 定位器



A — 电流源

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	定位器
更改投票选项？	如果设备不在地址零处，请点击是。

相关信息

- [HART通信终端](#)
- [连接至外部供电的HART设备](#)
- [通电并连接至HART设备](#)
- [内部电阻器](#)

3.10.3 Smart Wireless Thum™适配器的接线图

每幅示意图下方均附有表格，列出了设备连接向导中可能出现的提示信息及需选择的对应答案以完成连接。

如您使用的WirelessHART适配器并非Smart Wireless Thum适配器，请在连接Trex设备前仔细查阅其文档说明。

笔记

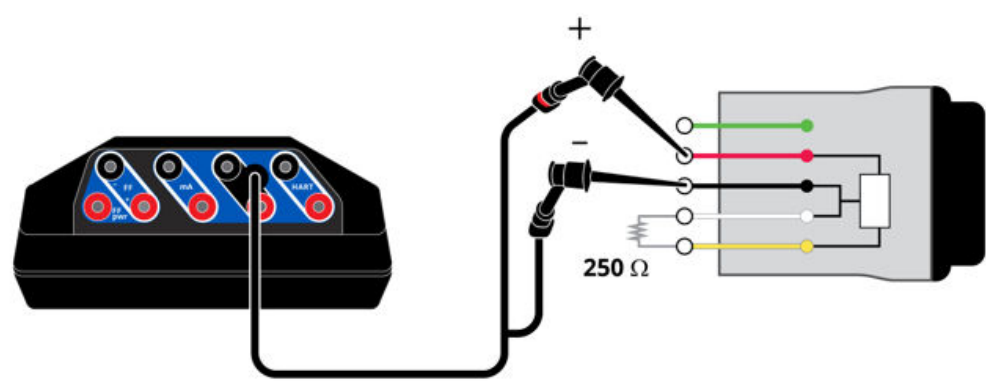
- 请查阅THUM适配器随附的文档以获取更多信息。

- Trex单元在HART环路中作为次级HART主设备运行。

Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

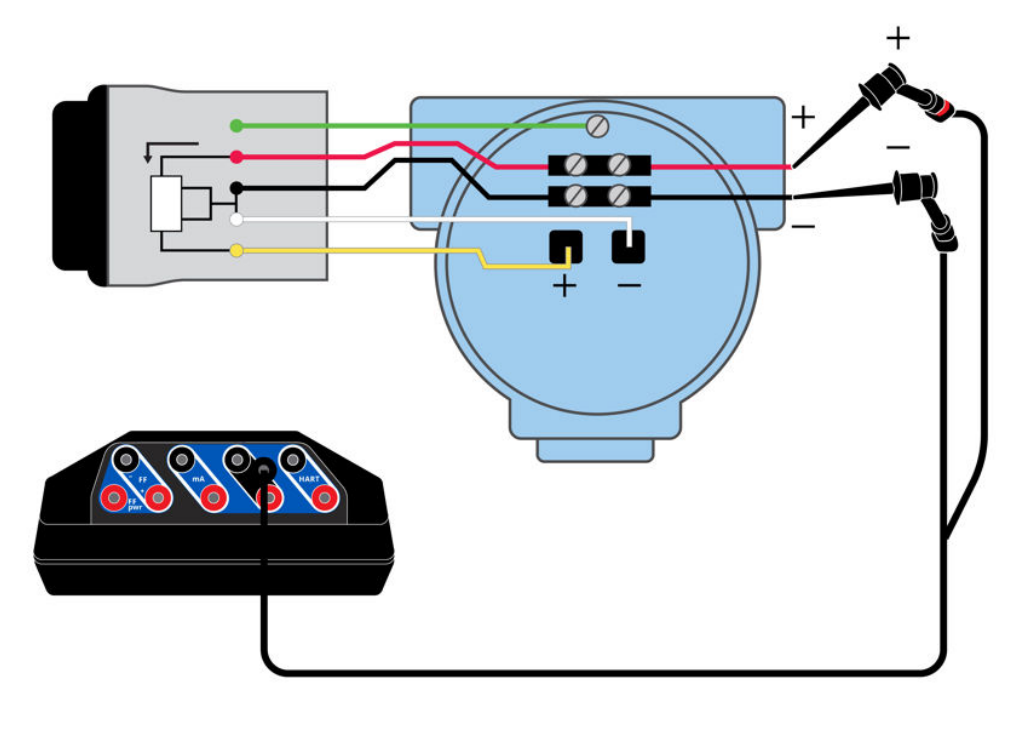
图 3-16：在未连接任何设备的情况下为THUM适配器供电，并使用250欧姆电阻



将导线组连接至红色和黑色导线上。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	是
您是否正在为发射器或定位器供电？	定位器 选择 定位器 ，因为Trex单元需根据电阻器的较低阻值来控制/限制电流。
更改投票选项？	点击 是 ，并选择Thum适配器的地址。

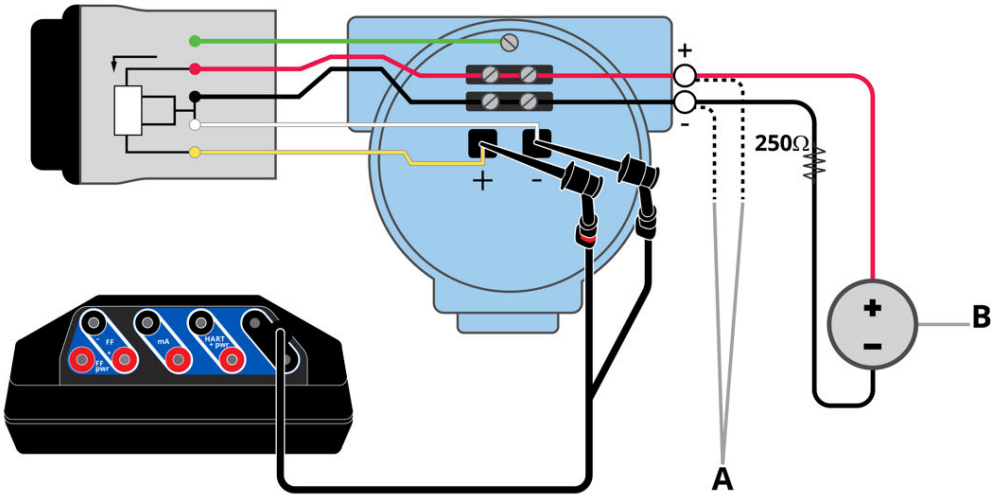
图 3-17：使用连接至 HART 发射器的 THUM 适配器进行供电与通信



笔记
如果您希望与THUM适配器而非设备进行通信，请确保已禁用“现场通讯器设置”中的自动连接选项。这将使现场通讯器应用程序能够同时检测THUM适配器和发射器，并让您选择与哪个设备进行通信。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	是
您是否正在为发射器或定位器供电？	发射器
更改投票选项？	点击 是 ，并选择Thum适配器的地址、设备地址或两者均选择“0,63”。

图 3-18：与连接至带电源的 HART 发射器的 THUM 适配器进行通信



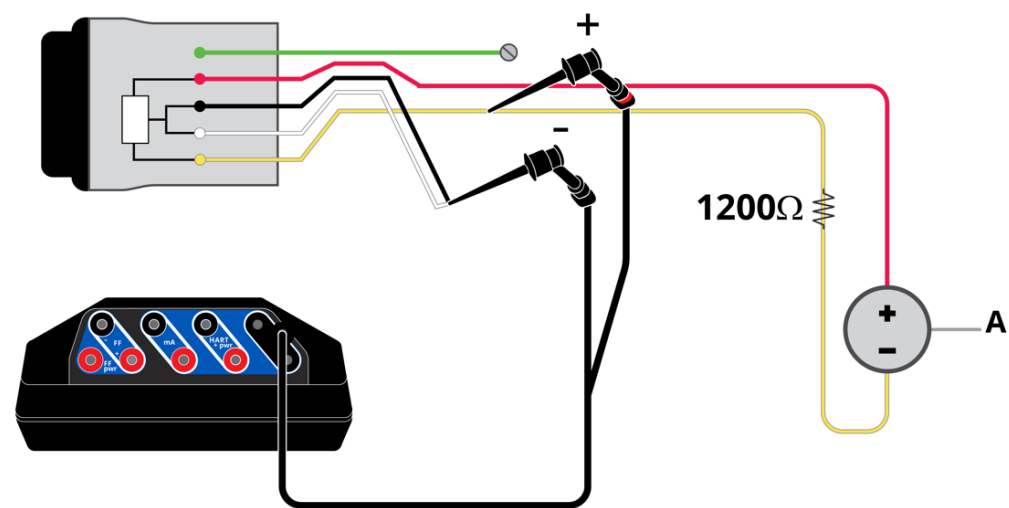
将导线组连接至黄色和白色导线上。

笔记
如需与THUM适配器通信，请确保“现场通讯器设置”中的自动连接选项处于禁用状态。此举可使现场通讯器应用程序同时检测THUM适配器和发射器，并允许您选择与之通信的设备。

- A. 若黄线与白线无法接触，则可选择使用替代连接方式。
- B. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	发射器
更改投票选项？	点击 是 ，并选择Thum适配器的地址、设备地址或两者均选择“0,63”。

图 3-19：与由电压源供电的 Thum 适配器进行通信

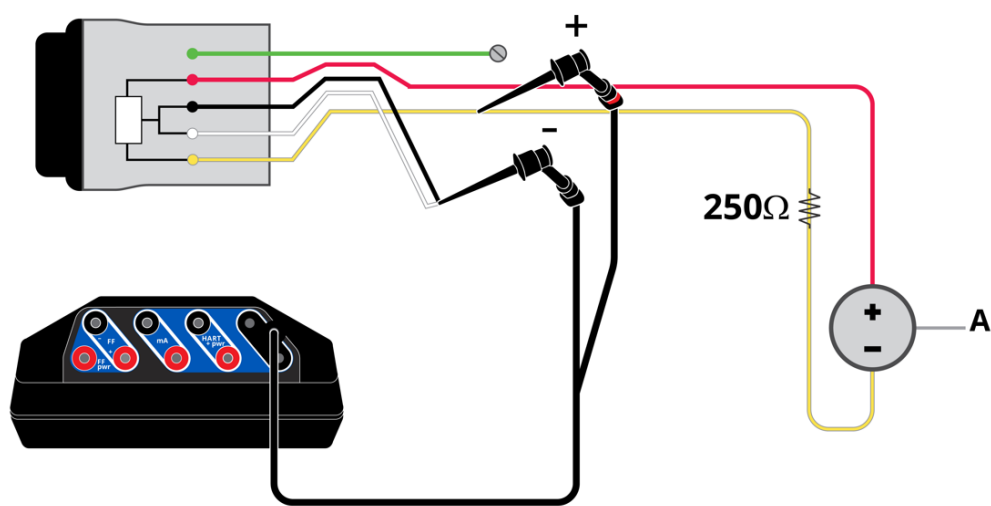


将导线组连接至黄色与白色/黑色导线上。

A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	发射器
更改投票选项？	点击是并选择63。

图 3-20：使用由电流源供电的 THUM 适配器进行通信



将导线组连接至黄色与白色/黑色导线上。无需使用250欧姆电阻器，但可用于验证电流值。

A. 电流源。

设备连接向导提示	答案
您是否计划使用Trex单元供电？	不
导线连接于：	定位器
更改投票选项？	点击是并选择63。

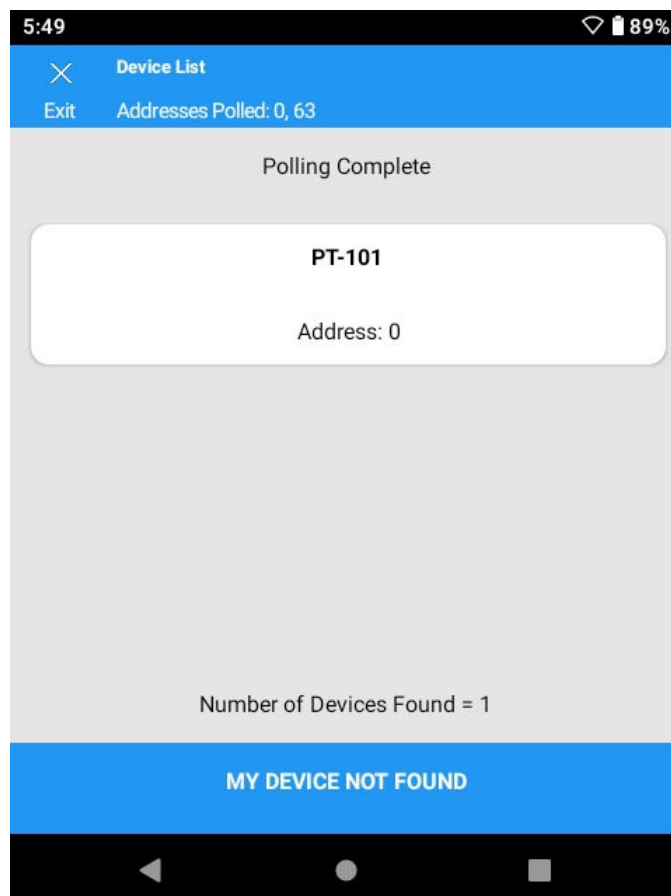
3.10.4 HART设备列表

设备列表显示Trex单元检测到的所有设备。每台设备均按其标签和地址列出。当Field Communicator应用程序的自动连接选项启用且在地址零处发现设备时，该列表将不会显示。

点击设备列表中的任意设备以连接至该设备。

若设备未列出，请点击“我的设备未找到”以更改HART轮询选项。

图 3-21: HART 设备列表



3.11 内部电阻器

Trex单元内置电阻器，可在为HART变送器供电时使用，或当HART变送器处于无电阻的4-20 mA电流回路中时使用。这些电阻器可通过现场设备连接向导进行启用。通信器应用程序。

笔记

对于定位器而言，Trex单元中的内部电阻器处于禁用状态。

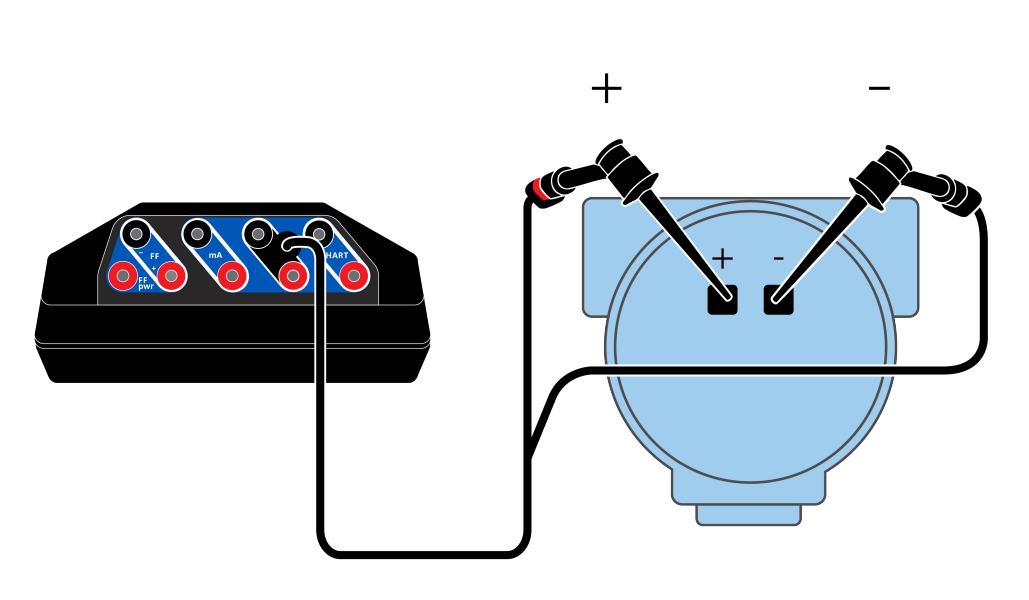
可用电阻器

Resistor	使用
167 Ohm	用于Trex单元为HART发射器供电时。这是Trex单元为发射器供电时唯一可用的电阻器。 由于本质安全性的限制，当Trex设备为其他设备供电时，必须使用167欧姆的电阻器。若电流较大（例如22.5 mA），电压降可能不足以满足设备供电需求；使用阻值较低的电阻器可有效降低电压降。虽然HART信号强度会降低，但“听/视”模式能提升不符合HART规范设备的信号幅度。
250 Ohm	在通过外部供电的4-20 mA电流回路连接设备时，于设备连接向导中选择增加回路电阻时使用。
500 Ohm	当Trex设备检测到外部供电的4-20 mA电流回路中250欧姆电阻两端的电流过高时，需使用该500欧姆电阻。若添加该电阻后电流仍持续过高，Trex设备将显示错误提示，表明检测到的电流超过了该电阻的承载能力。此电阻专用于外部供电的电流回路。

与由Trex单元供电的发射器连接

为启用167欧姆电阻器，Trex单元必须通过HART+电源端子与设备连接。

图 3-22：当 Trex 设备为发射器供电时使用 Trex 内置电阻的连接方式

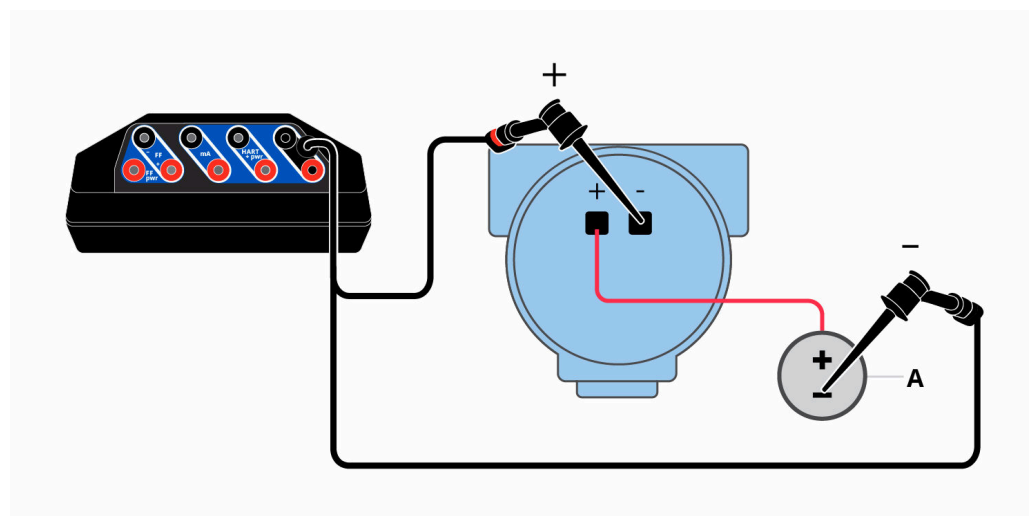


与外部供电发射器的连接

为启用内部电阻器，Trex单元必须以特定方式连接至设备/回路。

对于外接供电的双线HART设备，Trex单元必须串联连接。在下图中，Trex内部电阻器已接入HART端子。

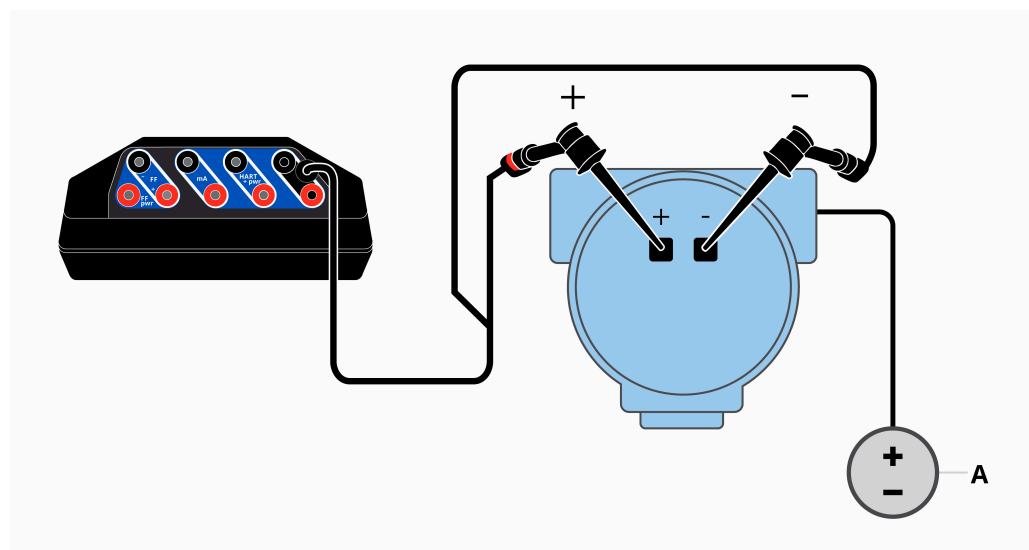
图 3-23：用于外接电源供电的两线制发射器中连接Trex内置电阻的示意图



A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

对于四线制发射器，Trex单元必须并联连接。在下图中，Trex内部电阻器已在HART端子上启用。

图 3-24：用于四线发射器的内部电阻连接方式



A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

3.11.1 启用或禁用内部电阻器

若Trex单元为发射器供电，则无法通过界面提示或选项启用/禁用内部167欧姆电阻。当您通过设备连接向导为发射器供电时，Trex单元会自动启用该电阻。

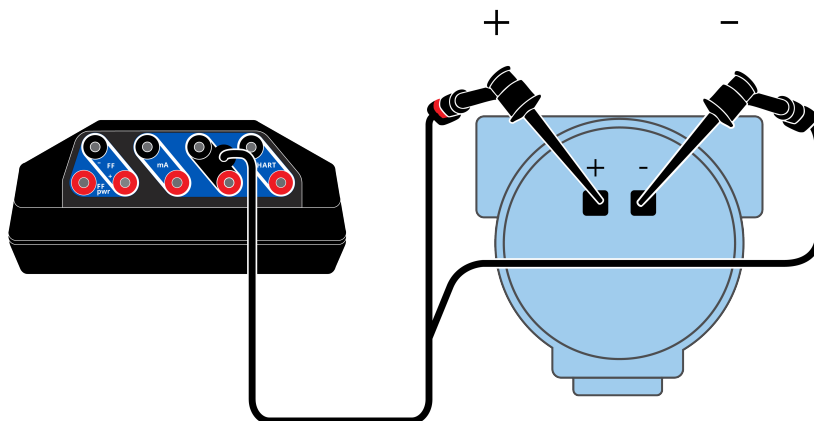
若Trex单元连接至外接电源的HART变送器，设备连接向导会提示您是否需要增加回路电阻。此时Trex单元将自动选择250欧姆或500欧姆电阻器；用户无法指定具体阻值，所选电阻值也不会显示在屏幕上。

程序； 流程

1. 如需使用Trex单元为两线制HART变送器供电，请按以下步骤操作：

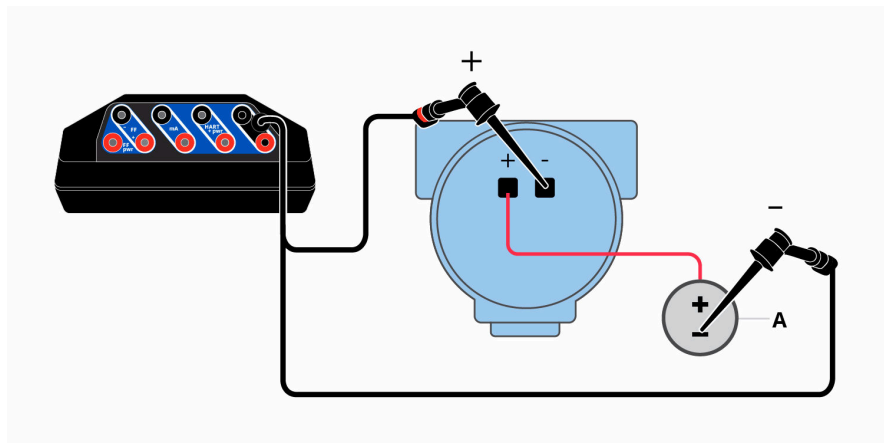
- a) 将导线组连接至Trex设备上的HART+电源端子及设备上的通信端子。

图 3-25：为两线制 HART 发射器供电的连接方式



- b) 在Field Communicator应用程序中，点击**HART**。
 - c) 当系统询问您是否打算供电时，请点击**是**。
 - d) 点击**发射器**。Trex设备会启用内置电阻。
 - e) 按照后续提示连接设备。
2. 若Trex单元连接至外接供电的两线制HART变送器，请按以下步骤操作：
 - a) 将导线组连接至Trex设备上的HART端子以及串联连接的设备通信端子。
(若连接四线制发射器，则需将Trex设备并联连接。)

图 3-26：外接电源供电的两线制发射器连接方式



A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

- b) 点击**HART**。
 - c) 当被问及是否打算供电时，请点击**否**。
 - d) 点击**发射器**。
 - e) 当系统询问是否更改轮询时，请点击**否**。（此操作假设设备位于地址零处。）
 - f) 当系统询问是否要增加回路电阻时，请点击**是**。
 - g) 点击“**下一步**”。
- 系统将显示提示信息，表明内部电阻器已启用。
3. 如需禁用内部电阻，请将设备从Trex单元上断开连接，或关闭Field Communicator应用程序。

3.12 通电并连接至HART设备

Trex单元可提供高达16伏（22.5 mA）的电压以驱动HART设备。该单元必须配备通信增强模块，方可为HART设备（变送器或定位器）供电。

无需额外添加外部电阻。Trex设备的HART+电源端子内设有167欧姆的内置电阻，该电阻用于为发射器供电。

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Field Communicator应用程序将阻止Trex单元供电，从而保护该设备免受损坏。

⚠ 注意事项

- Trex设备无法为四线制设备供电。切勿将Trex设备连接至四线制设备的电源端子，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。相关维修或更换服务必须在授权服务中心进行。
- 连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。
- 切勿使用Trex单元为WirelessHART设备供电。为WirelessHART设备供电可能损坏该设备。

⚠ WARNING

当Trex设备正在为该设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。维修或更换操作必须在授权服务中心进行。在从Trex设备供电前，请确保设备已与电路回路/线路段断开连接，并且未有其他导线接入该设备。

程序； 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的HART+电源端子及设备上的通信端子。

图 3-27： HART 发射器的供电

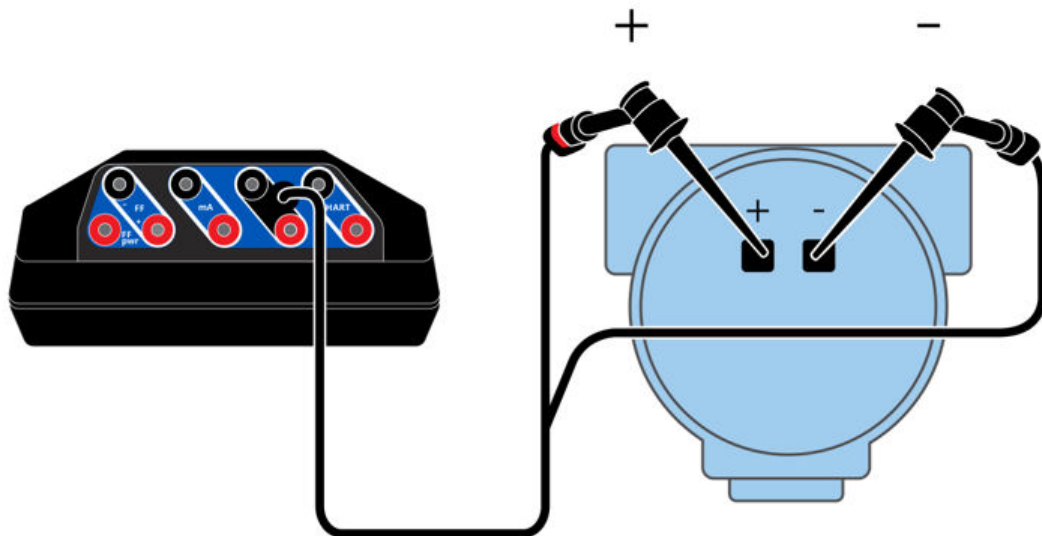
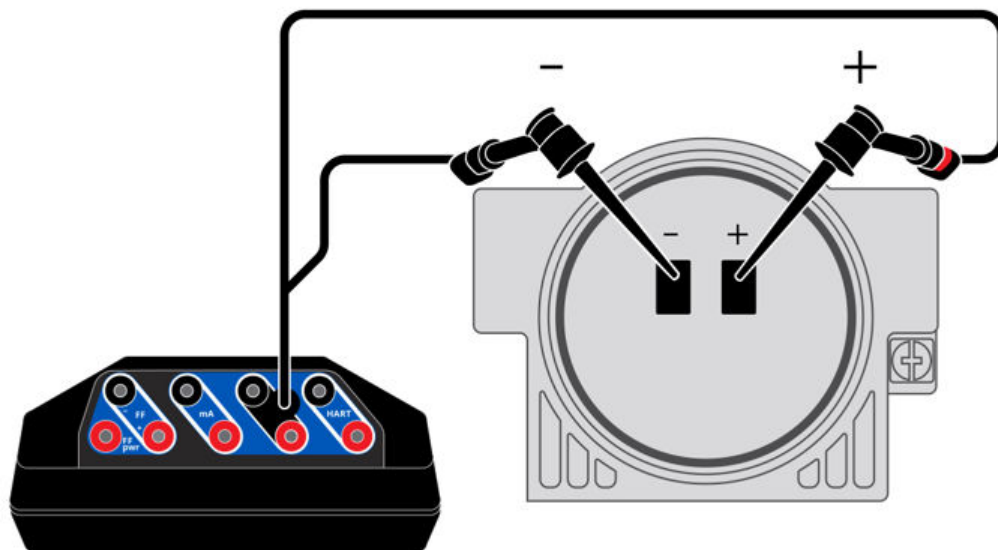


图 3-28: HART 定位器的供电方式



2. 在Field Communicator应用程序中，点击**HART**。
3. 如系统提示，请点击**是**以允许Trex单元为该设备供电。
4. 点击**发射器或定位器**。
若选择**定位器**，Trex单元可提供电源及4 mA电流。
5. 按照其他提示操作。
若Trex单元无法连接至设备，您可能会看到其他提示信息。例如，系统可能要求您检查轮询地址；对于定位器而言，可能需要将电流（mA）从初始值4 mA提升。
具体显示界面取决于设备类型，可参见在线菜单或设备仪表盘。

相关信息

[HART设备的接线图](#)

[智能无线拇指适配器的接线图](#)

[断开设备连接](#)

[HART通信终端](#)

[内部电阻器](#)

3.12.1 供电并连接至智能无线拇指适配器

Trex单元必须配备Device Communicator Plus通信模块，以为Thum适配器供电。

进行台架配置时，THUM适配器应连接至相应设备。然而，当Trex单元未连接至HART设备时，仍可为其提供电源。

如需连接已安装Thum适配器的设备，请参阅[连接外部供电的HART设备或供电并连接HART设备](#)。

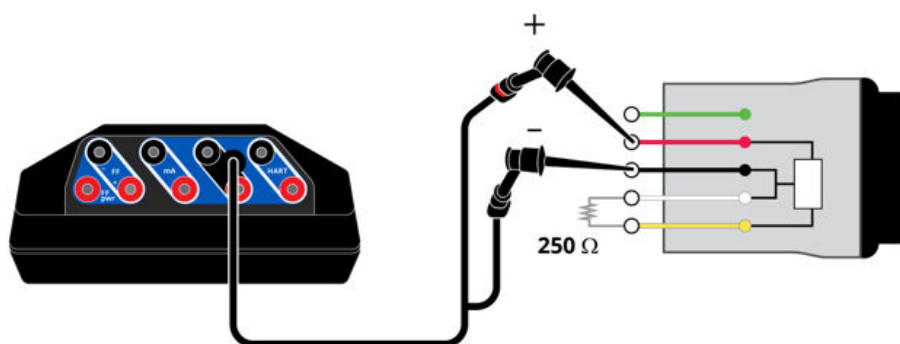
Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

程序：流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的HART+电源端子以及THUM适配器上的红色/黑色导线。

图 3-29：带 250 欧电阻器的 Thum 适配器接线



2. 在Field Communicator应用程序中，点击**HART**。
3. 如系统提示，请点击**是**以允许Trex单元为该设备供电。
4. 轻触**定位器**。
5. 如系统提示，请将轮询地址更改为63。
6. 按照后续提示连接至Thum适配器。
设备菜单已显示。

相关信息

[HART通信终端](#)

[智能无线拇指适配器的接线图](#)

[断开设备连接](#)

3.13 连接至外部供电的HART设备

默认情况下，Trex单元会尝试自动连接至地址为零的设备。详情请参阅[自动连接HART设备](#)。

Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

笔记

Trex单元在HART环路中作为次级HART主设备运行。

程序; 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的HART端子以及该设备上的通信端子。具体连接细节请参阅“HART布线图”章节。
如需使用Trex内置电阻，请将Trex设备与该器件串联连接。
2. 打开 Field Communicator 应用程序。
Trex单元可自动检测或连接至该设备。
3. 若Trex单元未能自动连接至设备，请点击**HART**并执行以下操作：
 - a) 当被询问是否需要从Trex单元供电时，请点击**否**。
 - b) 选择**发射器或定位器**。
 - c) 按照其他提示操作。
如果Trex单元无法连接到设备，您可能会看到其他提示。例如，若设备地址非零，则系统可能提示您检查轮询地址或增加回路电阻。具体显示内容取决于设备类型，可能出现在在线菜单或设备仪表板上。
 - d) 点击设备列表中显示的设备。
4. 要断开设备连接，请点击应用菜单 然后点击**断开连接**，或移除导联组。

相关信息

[HART设备的接线图](#)

[智能无线拇指适配器的接线图](#)

[断开设备连接](#)

[HART通信终端](#)

[内部电阻器](#)

3.14 在线HART设备

3.14.1 HART图标

当Trex单元与HART设备通信时，屏幕顶部的状态栏中会显示以下图标之一。该图标用于指示通信状态。

图标	描述
	Trex单元正与一台实时在线运行的HART设备进行通信。

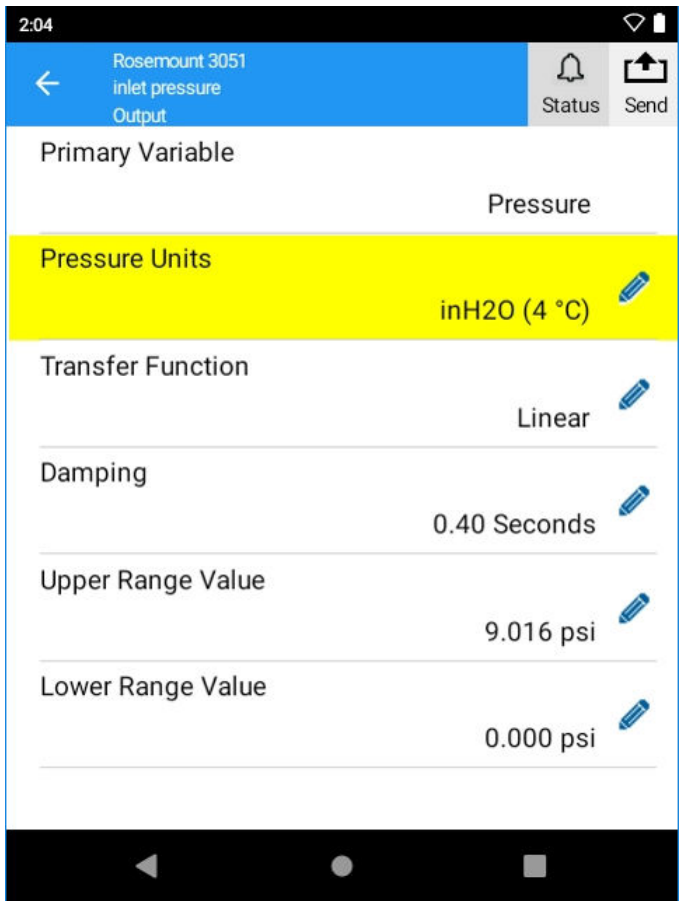
图标	描述
	Trex单元正以突发模式与HART环路中的设备进行通信。突发模式是HART发射器中的一种通信模式，可按固定间隔发送数据。
	Trex单元采用喊话/静音模式运行，这有助于其在嘈杂的HART总线环境中与设备通信。
	Trex单元以喊叫/失聪模式运行，并通过突发模式与HART环路中的设备进行通信。

相关信息
状态栏

3.14.2 更改设备参数

当您修改设备参数时，Field Communicator应用程序会将该参数以黄色高亮显示，直至您将修改内容发送至设备。您可以向设备发送一项或多项修改。

图 3-30：变更参数以黄色高亮显示



3.14.3 更改HART设备参数

您可以修改一个或多个参数，然后将更改发送至设备。

程序；流程

1. 连接至HART设备。
2. 选择您要修改的参数。
详情请参阅设备文档。每款设备均配备不同的菜单界面。
3. 进行所需的更改。
修改后的参数以黄色高亮显示。
4. 点击**确定**。
5. 点击右上角的**发送**图标。
系统将显示您所做的所有更改列表。
6. 审查该变更。
点击**放弃**以撤销更改并关闭屏幕。点击**取消**以保留更改并在稍后发送至设备。
7. 点击**发送**。
该变更将发送至设备。修改后的参数中黄色高亮标记将被移除。

3.14.4 编辑HART配置

先决条件

笔记

在连接至配置管理PC应用程序期间，请勿编辑Trex设备上的配置。

程序；流程

1. 在**Field Communicator**应用程序中，点击菜单 然后点击**断开连接**。
2. 点击编辑现有内容。
3. 点击列标题，按文件名或标签对配置进行排序。选择要编辑的配置，然后点击**确定**。
4. 选择并编辑参数。
5. 点击复选框以标记该参数为可写参数。

笔记

在将配置传输至连接设备时，未标记的参数会被保存但不会发送。

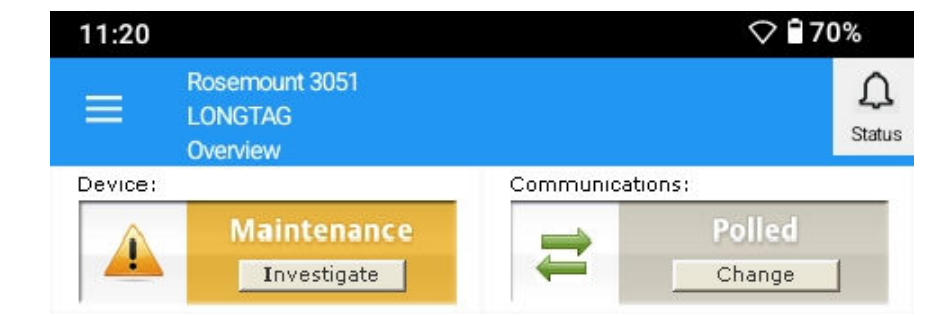
6. 编辑完参数后，点击**保存**。
7. 如有必要，请输入新的配置名称。
8. 点击**确定**。

3.14.5 查看设备状态

程序； 流程

1. 连接至HART设备。
2. 若设备有状态更新，请点击屏幕顶部的**状态**，即可显示状态信息列表。

图 3-31： 状态按钮



3. 点击**确定**。

3.14.6 向连接的HART设备发送配置信息

先决条件

您必须在Trex单元中为所连接的设备类型至少保存一项配置。

程序； 流程

1. 连接至HART设备。
2. 点击应用程序菜单 ，然后点击**发送配置**。
3. 选择已保存的配置，然后点击**确定**。
4. 查看参数，然后点击**发送**。

3.14.7 从HART设备保存配置

您可以从连接的设备保存配置副本。该配置仅包含非动态参数。

程序； 流程

1. 连接至HART设备。
2. 点击应用程序菜单  然后点击**保存配置**。
3. 输入配置的文件名，然后点击**确定**。
该配置已保存在Trex单元中。

3.15 离线HART配置

Trex单元支持HART配置操作，可实现配置的创建、编辑、复制、删除及重命名功能。

若未连接HART设备，现场通讯器菜单中将显示“离线”选项。您可在Trex设备上编辑并保存配置参数。

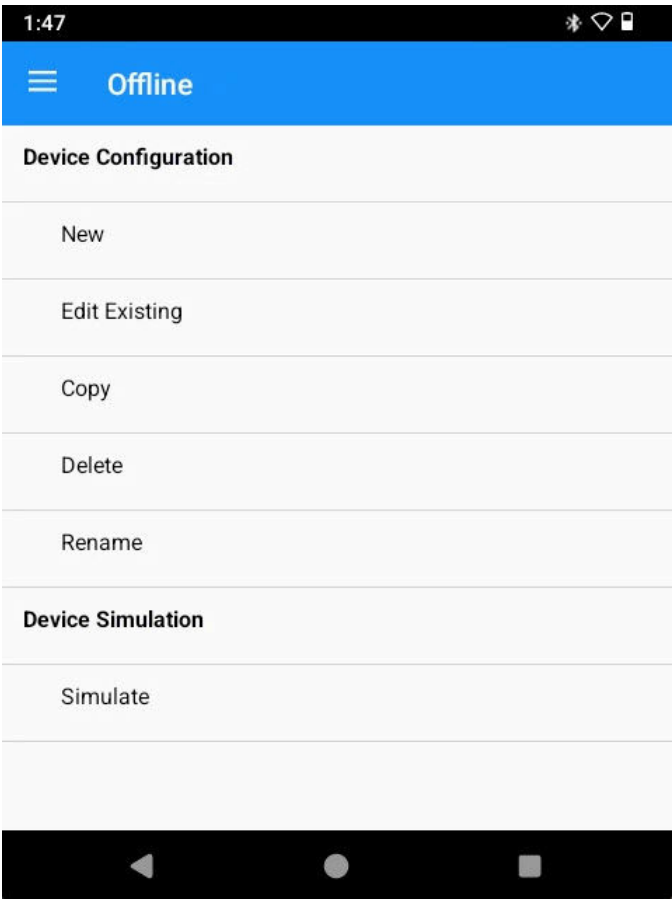
若您连接了HART设备，可将配置文件保存至Trex单元，或发送至连接设备。

您还可以使用配置管理应用程序将配置备份至电脑。如需更多信息，请参阅配置管理应用程序附带的帮助文档。

笔记

在连接至配置管理PC应用程序期间，请勿编辑Trex设备上的配置。

图 3-32： 离线屏幕



3.15.1 创建HART配置

为特定设备类型及版本创建新的配置，随后可将该配置应用于多台设备。

程序；流程

1. 在 Field Communicator 应用程序中，点击应用程序菜单。  然后点击离线。
2. 点击“新建”。
3. 您可按制造商或设备进行搜索，亦可展开“Hart”选项并滚动至设备页面。
4. 点击设备。点击设备版本。
5. 点击**确定**。
6. 选择并编辑所需的参数。
7. 点击“确定”以标记该参数供写入。

笔记

在将配置传输至连接设备时，未标记的参数会被保存但不会发送。

8. 编辑完参数后，点击**保存**。
9. 输入配置名称，然后点击**确定**。
配置文件已保存。

3.15.2 编辑HART配置

先决条件

笔记

在连接至配置管理PC应用程序期间，请勿编辑Trex设备上的配置。

程序；流程

1. 在**Field Communicator**应用程序中，点击菜单  然后点击**断开连接**。
2. 点击编辑现有内容。
3. 点击列标题，按文件名或标签对配置进行排序。选择要编辑的配置，然后点击**确定**。
4. 选择并编辑参数。
5. 点击复选框以标记该参数为可写参数。

笔记

在将配置传输至连接设备时，未标记的参数会被保存但不会发送。

6. 编辑完参数后，点击**保存**。

7. 如有必要，请输入新的配置名称。
8. 点击**确定**。

3.15.3 复制HART配置

您可以创建已保存配置的副本。

程序； 流程

1. 在 Field Communicator 应用程序中，点击应用程序菜单。 然后点击**离线**。
2. 点击 **“复制”**。
3. 选择要复制的配置，然后点击**确定**。
4. 为新的配置副本输入名称，然后点击**确定**。
5. 系统提示您是否要复制该文件时，点击**确定**。
该配置被复制并保存至Trex设备中。

3.15.4 重命名 HART 配置

程序； 流程

1. 在 Field Communicator 应用程序中，点击菜单 并选择 **“离线”**。
2. 重命名标签。
3. 选择要重命名的文件
4. 为配置输入新名称，然后点击**确定**。
5. 当系统询问您是否要重命名配置时，点击**确定**。
配置已重命名。

3.15.5 删除HART配置

程序； 流程

1. 在 Field Communicator 应用程序中，点击应用程序菜单。 然后点击**离线**。
2. 点击 **“删除”**。
3. 选择要删除的文件，然后点击**确定**。
4. 系统提示您是否要删除该文件时，请点击**确定**。
文件已删除。

3.16 收藏夹

您可以将最常用的HART菜单项添加到收藏列表中以便快速访问（此功能类似于网页浏览器中的收藏/书签功能）。您可将菜单（含子菜单）、方法或变量添加至收藏列表。

偏好项仅针对特定设备版本，不包含从多种类型设备中添加的项目。

如果该设备的描述中已预设收藏项，则可在**收藏夹**界面中查看这些收藏项。此外，部分设备的收藏列表中可能还包含其他菜单项。

3.16.1 从收藏列表中打开菜单项

“收藏夹”选项仅支持HART设备。

程序；流程

1. 连接至HART设备。
2. 点击**菜单**→**收藏夹**。
Trex单元可显示该设备的收藏列表。
3. 点击已保存的收藏项以打开该菜单项。

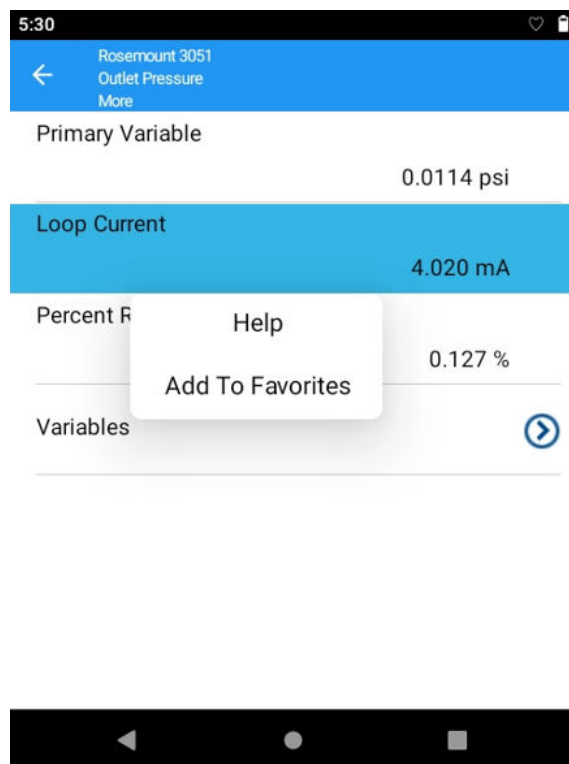
3.16.2 将菜单项添加到收藏列表

为HART设备添加菜单项至收藏夹以便快速访问。

程序；流程

1. 连接至HART设备。
2. 前往您想要添加到收藏夹的菜单项。
3. 长按菜单项2秒。
菜单出现。

图 3-33: 收藏夹菜单



4. 点击“添加到收藏夹”。
- 该菜单项已添加到收藏夹中。

3.16.3 从收藏列表中删除菜单项

笔记

部分设备的默认选项（如标签或范围值）已存在于收藏列表中。您无法删除这些默认选项，仅可删除自己添加到收藏列表中的选项。

程序；流程

1. 连接至HART设备。
2. 点击菜单→收藏夹。
3. 长按“收藏夹”列表中显示的菜单项。
4. 点击“从收藏夹中移除”。

3.17 HART设备的 polling 选项

Field Communicator应用程序利用HART轮询功能来搜索已连接的设备。默认情况下，Trex设备会从地址零开始搜索设备，并在检测到设备时自动建立连接。大多数HART设备安装场景均适用此功能。

每个HART环路包含一个设备，其设备地址为零。通过将地址从零更改为1至63之间的任意值可启用多点接入模式。有关更改设备地址的详细信息，请参阅设备文档。若Trex单元无法在地址零处找到该设备，设备连接向导将显示提示信息询问您是否要更改轮询选项。

Trex单元可通过以下方式执行轮询：

- 地址 - 选择一个地址（0–63）。
- 标签：输入设备的标签。
- 长标签：输入该设备的长标签。

笔记

若Trex单元在采用HART通用修订版5的设备组成的环形网络中轮询地址数超过15个，则这些设备可能出现在多个地址上。

笔记

若HART环路上连接了两台设备且其中一台设备位于地址零处，请在Trex设置中禁用**自动连接**选项；否则，Trex设备将自动连接至地址零处的设备，而无法检测到第二台设备。

3.17.1 设置HART设备的轮询选项

当您连接设备时，Trex单元默认会自动轮询地址零，并通过该地址与设备建立连接。

若Trex单元未在地址零处找到设备，系统将提示您在设备连接向导中更改轮询地址。

若更改轮询选项，所选选项将不会保存。每次连接设备时均需重新选择所需选项。

笔记

若HART环路上连接了两台设备且其中一台设备位于地址零处，请在Trex设置中禁用**自动连接**选项；否则，Trex设备将自动连接至地址零处的设备，而无法检测到第二台设备。

程序；流程

1. 将导联组连接至Trex单元及相应设备。
2. 打开 Field Communicator 应用程序。
3. 若Trex单元未自动连接至设备，请点击**HART**。
4. 按照提示连接到设备。
5. 系统提示时，如需更改轮询选项，请点击**是**。
6. 在屏幕顶部选择一个投票选项。

选项	描述
地址	在指定地址查询设备。 • 地址 0：仅轮询非多点丢弃环路。此为默认选项。 • 地址范围 0 至 15：在多点接入环路中查询 HART Universal 第 5 版或更早版本的设备。 • 地址范围 0 至 63：在多点接入环路中查询 HART Universal 第 6 版或更高版本的设备。 • 地址 63（无线适配器）：查询<i>WirelessHART</i>适配器的默认地址。 • 地址 0 和 63（无线适配器）：轮询地址 0 以及<i>WirelessHART</i>适配器的默认地址。 • 自定义：查询唯一或非连续的地址组（示例：“0、5-7、12”）。使用连字符指定连续地址，或用逗号分隔数字或数字组。
标签	按设备标签进行投票。
长标签	通过设备的长标签进行查询。（仅支持HART通用修订版6或更高版本的设备。）

3.18 与基础现场总线设备的连接

使用导线组及相应端子将Trex单元连接至设备。若导线组连接不当，系统将显示错误提示。数字通信易受电噪声影响，请严格遵循正确的布线规范。

笔记

在线状态下显示的动态变量代表从设备发送的数字数据。

3.18.1 使用Trex单元时与基础现场总线设备配合使用的注意事项

⚠警告

若现场总线段与主机系统相连，通过Trex设备所做的修改可能无法被记录在主机系统的永久数据库中。请务必核对数据库中的变更内容；否则可能导致不可预测的后果，并根据具体应用场景引发工艺流程中断，进而造成财产损失、严重人身伤害甚至死亡事故。必须确保所有安全预防措施及作业规程均得到严格遵守。

⚠ WARNING

更改设备参数可能对工艺控制产生不利影响。在实施变更前，请将控制回路设置为手动/停机状态；恢复自动模式前务必验证输出结果。否则可能导致财产损失、严重伤害甚至死亡。请确保已严格遵守所有安全预防措施及操作规程。

⚠ 注意事项

Trex单元在线运行时从现场总线段汲取约12 mA电流（离线状态下则为0 mA）。请确保现场总线段上的电源或隔离装置具备在Trex单元在线时提供该额外电流的能力。若负载过重的现场总线段已接近其电源承载极限，连接Trex单元可能导致通信中断。

3.18.2 基础现场总线通信终端

Trex单元配备可与基础现场总线设备通信的端子。将接线组插入FF端子，并连接至基础现场总线设备或现场总线段上的连接点。

在Device Communication Plus模块上，红色**FF pwr**端子可使Trex单元为一个Foundation Fieldbus设备供电。使用该端子需配备可连接至FF pwr端子及正极（红色）FF端子的Foundation Fieldbus电源插头，从而实现Trex单元与该Foundation Fieldbus设备之间的通信及供电功能。

图 3-34：安装在 Trex 设备上的基础现场总线电源插头

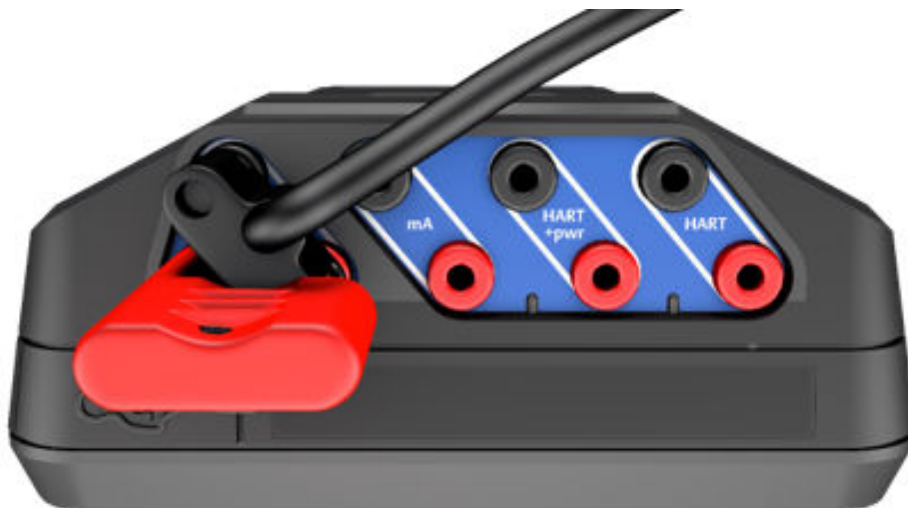
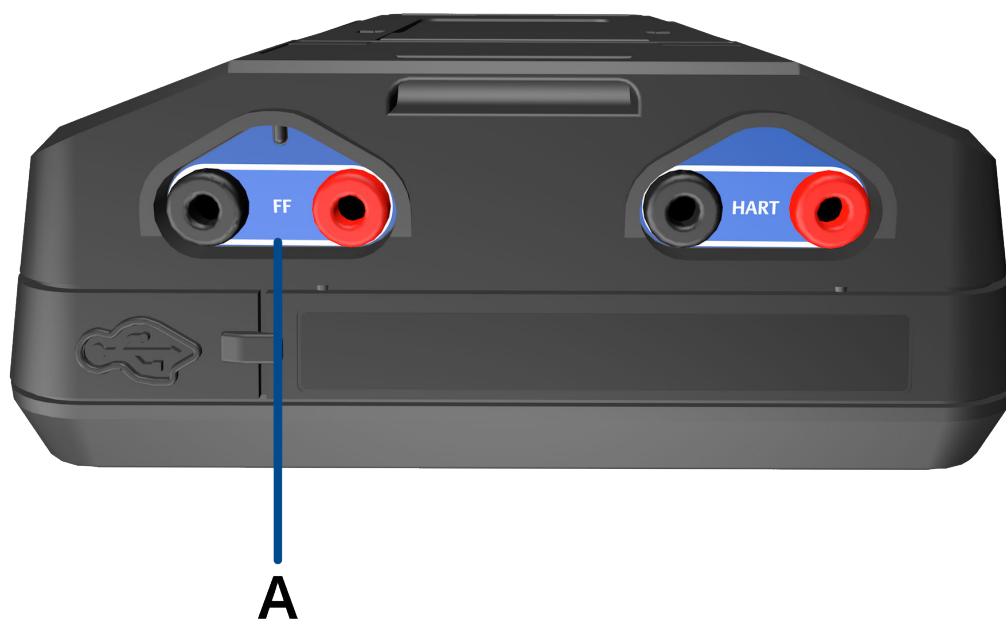
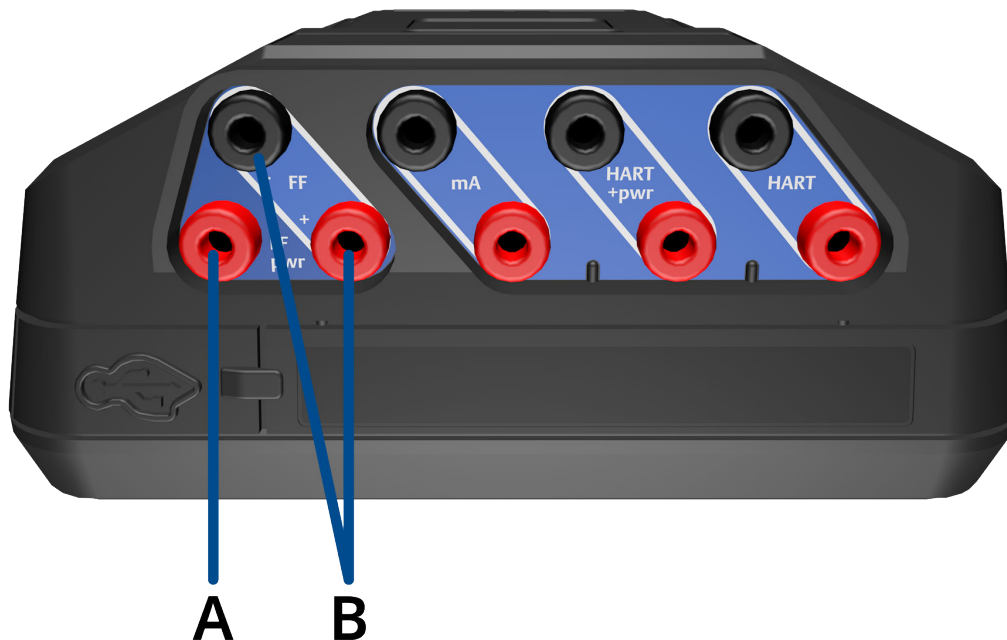


图 3-35：设备通信器通信模块上的基础现场总线终端



A. FF终端与基础现场总线设备通信

图 3-36: Device Communication Plus 模块上的基础现场总线终端



- A. FF电源端子可为单个基础现场总线设备提供电源、电源调节功能及两个终端接口。请使用基础现场总线电源插头将该端子连接至红色FF端子。
- B. FF终端与基础现场总线设备通信

相关信息

[基础现场总线设备的接线图](#)

3.18.3 基础现场总线设备的接线图

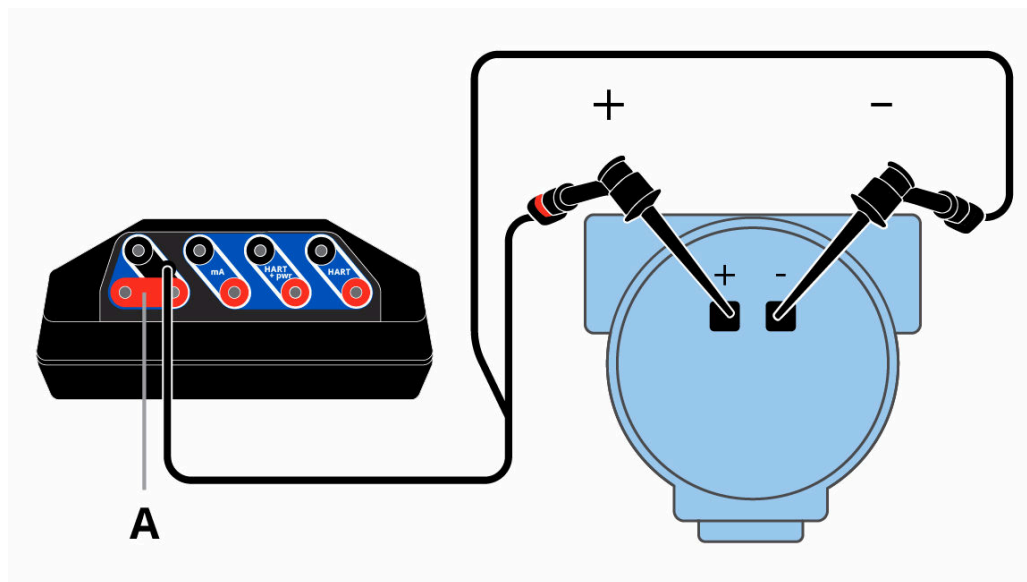
Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

Δ 注意事项

Trex单元在线运行时从现场总线段汲取约12 mA电流（离线状态下则为0 mA）。请确保现场总线段上的电源或隔离装置具备在Trex单元在线时提供该额外电流的能力。若负载过重的现场总线段已接近其电源承载极限，连接Trex单元可能导致通信中断。

图 3-37：为现场总线设备供电并连接至基础装置



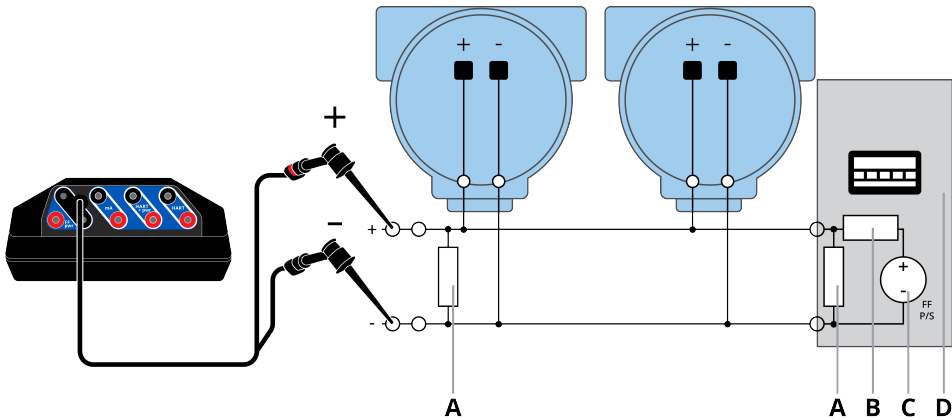
为给基础现场总线设备供电，Trex单元需配备基础现场总线电源插头。当Trex单元为设备供电时，同时还会提供两个终端器和一个电源调节器。

⚠ WARNING

Trex单元仅能为单个基础现场总线设备供电。

A. 基础现场总线电源插头

图 3-38：连接至外部供电的基础现场总线设备



对于小型现场总线段，电源调节器和终端器可集成于同一布线模块中。

笔记

您可在现场总线段（总线）上的任意合适位置连接Trex单元。在现场应用中，通常选择在设备端或现场总线接线盒处进行连接。下图即为一个示例。

- A. 终结者
- B. 电源调节器
- C. 现场总线电源
- D. 主机系统

相关信息

[基础现场总线通信终端](#)
[供电并连接至基础现场总线设备](#)
[连接至外部供电的基础现场总线设备](#)

3.18.4 链接主动调度器（LAS）

所有现场总线段均仅配备一个链路活动调度器（LAS），该LAS作为该段的总线仲裁器运行。Trex单元是现场总线段上最后一个成为LAS的节点。

可作为LAS的设备称为链路主设备，其余所有设备均称为基本设备。使用Trex单元可将设备设置为链路主设备或基本设备。

当现场总线段首次启动或现有LAS设备发生故障时，该段内的链路主设备会竞标成为新的LAS。地址最低的链路主设备在完成竞标流程后立即担任LAS角色。未能当选LAS的链路主设备可作为备用LAS：它们会持续监测现场总线段中LAS设备的状态；一旦检测到LAS故障，便会立即发起竞标以接替LAS职责。

每次仅允许一台设备进行通信。总线上的通信权限由LAS在各设备间传递的集中式令牌控制；只有持有该令牌的设备才能进行通信。LAS会维护一份所有需要访问总线的设备列表，该列表称为“设备列表”。

虽然Trex单元可充当LAS，但它并不维护通信时序，也不应被视为备用LAS。当Trex单元连接至运行中的现场总线段时，它会接入该现场总线段，但并非以LAS身份运行。Trex单元可查看和编辑设备参数，但现场总线段的控制权仍由LAS掌握。

作为LAS的设备已在设备列表界面中标注。

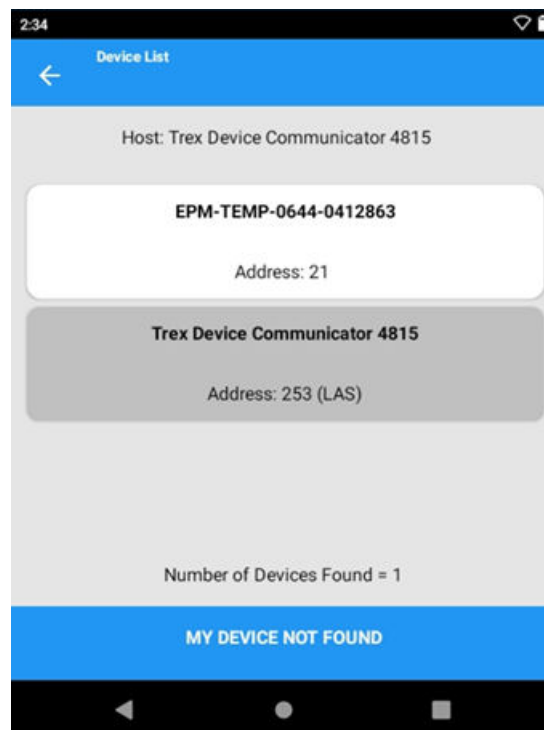
3.18.5 现场总线设备列表

设备列表显示Trex单元检测到的所有设备。每个设备均按其标签和地址列出；Trex序号的后四位数字用于标识该设备。该列表还标明了现场总线段上的主机以及哪个设备为LAS。

点击屏幕上的设备以连接至该设备。如果设备未列出，请点击**未找到我的设备**。此选项将展开以下设置：

- 轮询地址——默认情况下，Trex单元会轮询地址范围0-48及232-255。随后该范围将扩展至涵盖所有有效的现场总线地址。
- 时隙时间——延长时隙时间可使Trex单元能够在现场总线段中识别较旧的基础现场总线设备。

图 3-39：现场总线设备列表



3.19 通电并连接至基础现场总线设备

Trex单元可为一台基础现场总线设备供电。该单元可提供约10伏、25 mA的电流以驱动基础现场总线设备（在线运行时，Trex单元的电流消耗约为12 mA）。

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Field Communicator应用程序将阻止Trex单元供电，从而保护该设备免受损坏。

笔记

当Trex单元为基础现场总线设备供电时，需使用两个内部终端器和一个电源调节器。务必确保该设备未连接至任何现场总线段，即使该段未通电亦然。

Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

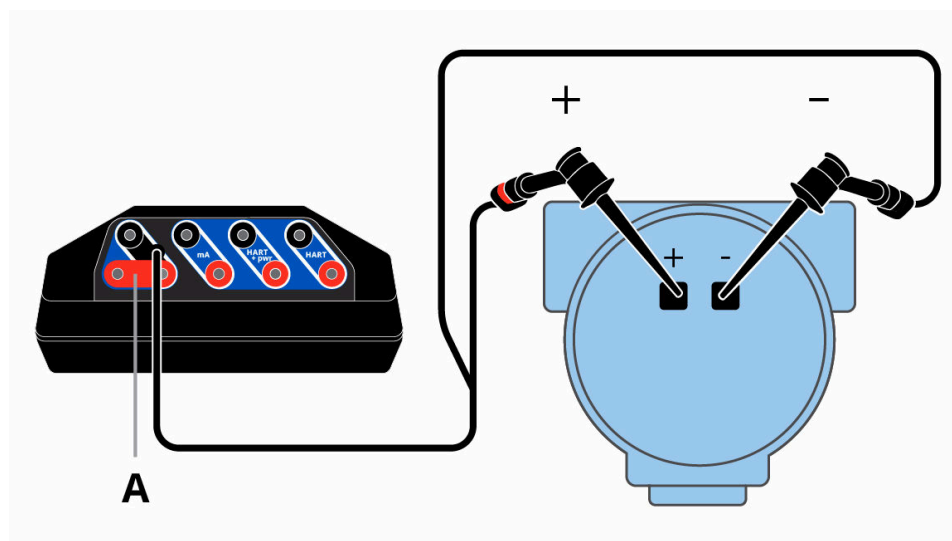
⚠ WARNING

当Trex设备正在为该设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。维修或更换操作必须在授权服务中心进行。在从Trex设备供电前，请确保设备已与电路回路/线路段断开连接，并且未有其他导线接入该设备。

程序；流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的FF端子，并直接连接至无电源设备的通信端子。确保设备上未连接其他电线且无电源供应。切勿连接至接线盒。
2. 将基础现场总线电源插头连接至FF电源端子及导线组上的正极（红色）端子。

图 3-40：基础现场总线设备的供电连接方式



A. 基础现场总线电源插头

3. 打开 Field Communicator 应用程序。
4. 点击**Fieldbus**。
5. 如系统提示，请点击**是**以从Trex单元为设备供电。
Trex单元可提供电源并搜索连接设备，以便在设备列表中显示。
6. 从**设备列表**中，点击所需的设备。
屏蔽列表已显示。
7. 如需停止为基础现场总线设备供电，请关闭Field Communicator应用程序或拔出连接线组。

相关信息

[基础现场总线设备的接线图](#)

[断开设备连接](#)

3.20 连接到外部供电设备 基础现场总线设备

若该设备位于配备主机系统或作为LAS的基础现场总线设备的现场总线段上，Trex单元可自动将其显示在设备列表中。

若Trex单元连接至未建立通信的现场总线段上的外部供电基础现场总线设备，则该单元将作为LAS使用。

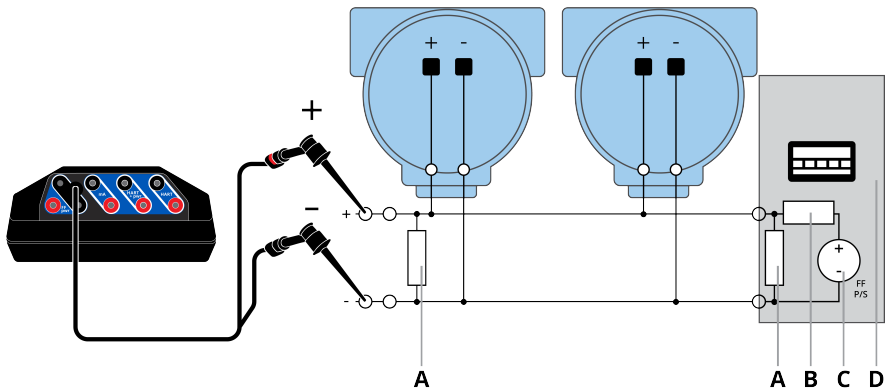
Δ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

程序； 流程

- 1. 将导线组连接至Trex设备及该装置上的FF端子。

图 3-41：与现场总线段连接的示例



- A. 终结者
- B. 电源调节器
- C. 现场总线电源
- D. 主机系统

- 2. 打开 Field Communicator 应用程序。
- 3. 如果Trex单元无法自动找到该设备，请点击“连接”选项中的**现场总线**。
- 选择屏幕。
- 4. 从**设备列表**中，点击所需的设备。
设备菜单已显示。
- 5. 要断开设备连接，请点击**菜单**→**断开连接**，或移除导联组。

相关信息

基础现场总线设备的接线图断开设备连接

3.21 在线基础现场总线设备

3.21.1 定制设备的局限性

Trex单元可防止您在已投入使用的设备上执行某些可能对控制系统产生不利影响的操作。您不得在已投入使用的设备上执行以下操作：

- 时间表块
- 更改链接主配置
- 更改区块标签
- 更改设备标签
- 更改设备地址

3.21.2 设备阻塞

大多数基础现场总线设备将设备参数划分为独立的模块。在线菜单会显示所连接基础现场总线设备的各模块信息。设备可能包含资源模块、传感器模块以及其他设备专用模块。（其他设备则可通过设备仪表板查看其参数。）

笔记
若您此前已在设备中实例化过某个区块，Trex单元可能无法显示该区块。Trex单元不支持区块实例化功能。

现场总线块模式

该设备中的资源、传感器及所有功能模块均具有不同的运行模式，这些模式用于控制各模块的运作。每个模块均支持自动（Auto）模式与停用（OOS）模式；此外还可能支持其他模式类型，包括Cas、RCas、ROut、IMan和LO。

您可通过点击屏幕顶部显示的模式按钮切换工作模式。该按钮会显示现场总线标识并显示当前模块的工作模式。

模式	描述
汽车	该模块执行的所有功能都将如期运行。若该模块存在输出端口，这些输出将持续更新。此即典型的正常运行模式。
停用（OOS）	该模块执行的功能将无法运行。若该模块存在输出端口，这些输出通常不会更新；传递给其他模块的所有数值状态均显示为“BAD”。在修改模块配置前，请先将模块模式更改为OOS；修改完成后，再将模式恢复为Auto。

模式参数

模式参数可将块模式从一种状态更改为另一种状态。例如，您可以将模式从**自动**模式更改为**停用**模式。

在资源模块和传感器模块中，模式参数通常位于**过程**菜单下；而在所有其他功能模块中，参数则位于**通用配置**菜单中。

模式	描述
目标	该模式被分配给某个区块，并用于将该区块切换至所需模式。

模式	描述
实际的；真实的	当前块的模式。
已允许	允许块使用的操作模式。设置“允许的操作模式”可防止对块的操作模式进行未经授权的更改。为此，请配置“Block: Mode Permitted”参数，仅允许指定的操作模式。建议始终将OOS作为允许的操作模式之一。
正常的	该模块在正常运行条件下应设置的模式。

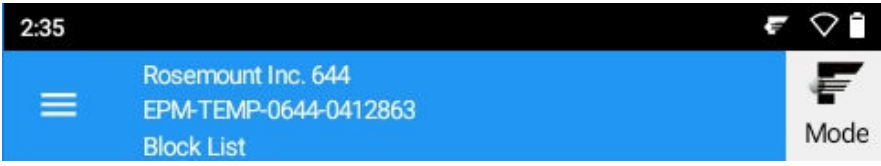
更改基础现场总线设备的块模式

如需更改区块的参数或属性，请切换模式。
您可以在“区块列表”中更改某个区块的模式，也可以直接打开特定区块来修改其模式。

程序； 流程

- 1. 连接至基金会现场总线设备。
- 2. 要更改块列表中一个或多个块的模式：
 - a) 点击应用程序菜单 并选择“阻止列表”。
系统将显示所有区块及所选模式的列表。
 - b) 对于需要修改的列表中的每个区块，请先选中该区块，再选择所需的模式。
 - c) 点击**确定**。
 - d) 点击**发送**。
 - e) 审查变更内容。
 - f) 点击**发送**。
- 3. 在区块内更改模式：
 - a) 进入设备中的区块菜单。

图 3-42：模块中的示例模式按钮



- b) 点击屏幕顶部的模式按钮。
- c) 为该区块选择所需的模式。
- d) 点击**确定**。更改内容将显示为黄色高亮。
- e) 点击**发送**。

- f) 审查该变更。
- g) 点击**发送**。

更改基础现场总线设备的IO数据采集调度方案

修改实验台（未连接控制系统）上的IO模块调度方案以执行该IO模块操作，从而验证该模块输出结果的计算准确性。

笔记

当设备已投入运行或在现场总线段检测到主机/连接设备时，无法安排IO数据块。如需安排IO数据块，请使用主机系统或将该设备从现场总线段移除并直接连接至Trex单元。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备。
2. 点击应用程序菜单 然后选择“网络”。
3. 点击**写入 I/O 块调度**。
4. 当被询问设备是否已启用时，请点击**是或否**。
若设备已投入运行，则无法安排时段块。
5. 选择合适的大环周期时长。
6. 选择相应的输入/输出模块。
7. 点击**确定**。
该功能可安排模块运行时间，并将模块模式设置为自动模式。

3.21.3 运行方法

不同设备对应不同的操作方法，相关菜单选项亦相应有所不同。有关支持的菜单项详情，请参阅设备文档。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备。
2. 点击所需模块。（通常，相关操作均在传感器模块中执行。）
3. 点击包含操作方法的菜单。不同设备的菜单选项可能有所不同。
4. 点击您要运行的方法类型（如校准或诊断），按照屏幕提示执行该方法。

3.21.4 查看设备信息

您可以查看物理设备标签、设备地址、设备ID及设备版本号。

笔记

当设备处于该状态时，其物理设备标签及地址均为只读状态。
在现场总线段上检测到已配置的主机或连接设备。如需更改设备标签或地址，请使用主

机系统或从现场总线上移除该设备。
将其分段并直接连接到Trex单元。

程序； 流程

- 1. 连接至基础现场总线设备。
- 2. 点击应用程序菜单，选择“网络”。
- 3. 点击以下选项之一。

选项	描述
物理设备标签	系统中设备的标识符。
设备节点地址	设备的数据链路层节点地址。当设备连接至现场总线段时，主机控制系统可为其分配地址。
设备标识符	设备的唯一标识符。
设备修订版	该设备的修订版。

3.21.5 更改基础现场总线设备参数

您可以修改设备参数，随后将更改内容发送至该设备。
选择要修改的参数时，系统可能会提示您确认设备是否已启用。对于已启用的设备，某些修改操作是被禁止的。此外，系统还可能提示您：修改参数后设备将从应用程序中断开连接。

⚠警告

更改设备参数可能对工艺控制产生不利影响。在实施变更前，请将控制回路设置为手动/停机状态；恢复自动模式前务必验证输出结果。否则可能导致财产损失、严重伤害甚至死亡。请确保已严格遵守所有安全预防措施及操作规程。

程序； 流程

- 1. 连接至基础现场总线设备。
- 2. 选择您要修改的参数。

详情请参阅设备文档。每款设备均采用不同的菜单界面。
- 3. 如系统提示，请选择设备是否已启用。
- 4. 更改参数。

笔记

完成设置更改后，Trex单元可能会与设备断开连接。若发生此情况，更改内容将自动发送至设备，无需您额外操作。

- 5. 点击发送。

6. 审查该变更。
点击**放弃**以撤销更改并关闭屏幕。点击**取消**以保留更改并在稍后发送至设备。
7. 点击**发送**。
8. 点击**确定**。

3.21.6 更改基础现场总线设备的标签

笔记

设备投入运行或在现场总线段检测到主机/连接设备时，无法更改标签。如需更改标签，请使用主机系统或将该设备从现场总线段移除并直接连接至Trex单元。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备。
2. 点击应用程序菜单  然后选择“网络”。
3. 点击**物理设备标签**。
4. 当系统询问设备是否已启用时，请选择“非已启用设备”，然后点击“确定”。
若设备已启用，则无法进行任何修改。
5. 系统提示参数更改后设备将重启时，点击“确定”。
6. 输入新标签，然后点击**确定**。
Trex单元与设备断开连接。
7. 在显示设备已从Trex单元断开连接的消息上点击**确定**。
设备列表将显示，并呈现带有新标签的设备。
8. 点击设备以重新连接。

3.21.7 设备地址变更指南

笔记

在设备投入运行或在现场总线段上检测到主机/连接设备时，基础现场总线设备的物理地址为只读状态。如需更改设备地址，请使用主机系统或将设备从现场总线段中移除，并直接连接至Trex单元。

主机控制系统可为连接至现场总线段的设备分配地址。在分配设备地址时，请遵循以下指南：

- 16岁以下的地址不可用。
- 地址范围16至19通常专用于主机系统。不应在此地址范围内分配设备地址。
- 有效设备地址范围为 20 至 247。
- 地址范围在248至251之间的均为临时地址。未配备标签或未分配地址的设备会出现在该地址对应的现场总线段中。

- 地址范围252至255号专供访客使用，例如Trex单元。

3.21.8 更改基础现场总线设备的地址

笔记

在设备投入运行或在现场总线段上检测到主机/连接设备时，基础现场总线设备的物理地址为只读状态。如需更改设备地址，请使用主机系统或将设备从现场总线段中移除，并直接连接至Trex单元。

程序：流程

1. 连接至基础现场总线设备。
2. 点击应用程序菜单 然后选择“网络”。
3. 点击**设备节点地址**。
4. 系统提示参数更改后设备将重启时，点击“确定”。
5. 当被问及设备是否已调试完成时，请选择“未调试”。
若设备已投入使用，则无法进行修改。
6. 输入新地址，然后点击**确定**。
Trex单元与设备断开连接。
7. 在显示设备已从Trex单元断开连接的消息上点击**确定**。
设备列表将显示，并显示该设备在新地址上的信息。
8. 点击设备以连接。

3.21.9 基础现场总线设备的选型工作

将Trex单元连接至基础现场总线设备时，Field Communicator应用程序会轮询该现场总线段中最常用的地址。您无法设置特定地址范围或特定地址。若未检测到设备，请点击**我的设备未找到**选项；若Trex单元为LAS，则该选项可自动扩展Field Communicator应用程序的轮询范围。此选项将扩展以下设置：

- 轮询地址——默认情况下，Trex单元会轮询地址范围0-48及232-255。随后该范围将扩展至涵盖所有有效的现场总线地址。
- 时隙时间——延长时隙时间可使Trex单元能够在现场总线段中识别较旧的基础现场总线设备。

3.21.10 将基础现场总线设备设置为链路主设备或基本设备

如果设备可作为链路活动调度器（LAS），则菜单中会显示“链路主配置”选项。如需让设备尝试担任主控角色，请选择**主控**。

选择“LAS”或“**基本模式**”可防止设备成为LAS。设置该选项后，Trex单元将与设备断开连接。

将设备设置为链路主设备并不意味着将其设为LAS。若现场总线段上存在其他链路主设备，则该链路主设备必须遵循特定流程才能成为LAS。

笔记

当在现场总线段上检测到主机/连接设备时，无法将该设备更改为链路主设备或基本设备。如需将设备更改为链路主设备或基本设备，请使用主机系统或将该设备从现场总线段中移除，并直接连接至Trex单元。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备。
2. 点击应用程序菜单，选择  “网络”。
3. 点击**链路主配置**。
4. 系统提示参数更改后设备将重启时，点击“确定”。
5. 选择**基本或主**，然后点击**确定**。
6. 点击**确定**以重启设备并应用更改。
Trex单元显示设备列表。

3.22 模拟真实设备

您无需实际连接设备，即可模拟与设备的在线连接。

模拟模式是一种培训工具，可帮助您在关键环境中配置设备前熟悉相关设备特性。

笔记

并非所有设备描述均经过优化以适配模拟模式运行。

程序；流程

1. 在“连接-选择”屏幕上的Field Communicator应用程序中，点击应用菜单。
 然后点击**离线**。
2. 点击**模拟**。
3. 选择一家设备制造商。
4. 点击设备类型。
5. 点击设备版本。
6. 显示设备信息时，点击**确定**。
设备菜单已显示。您可以查看设备菜单并配置相关参数。
7. 要结束模拟，请点击应用程序菜单并选择**退出**或关闭现场通讯应用程序。

3.23 查看 Trex 设备上的设备描述

您可以查看安装在Trex设备上的所有设备描述。这些设备描述按HART或基础现场总线协议进行分类整理。

程序；流程

1. 在 Field Communicator 应用程序中，点击应用程序菜单。 然后点击**离线**。
2. 点击**模拟**。您可通过在搜索栏输入制造商名称或设备类型来查找设备描述，或通过点击制造商或设备类型进行滚动浏览。
3. 选择设备制造商。
4. 选择设备类型。
设备修订版本及设备描述修订内容已显示。
5. 点击返回箭头即可返回离线菜单。

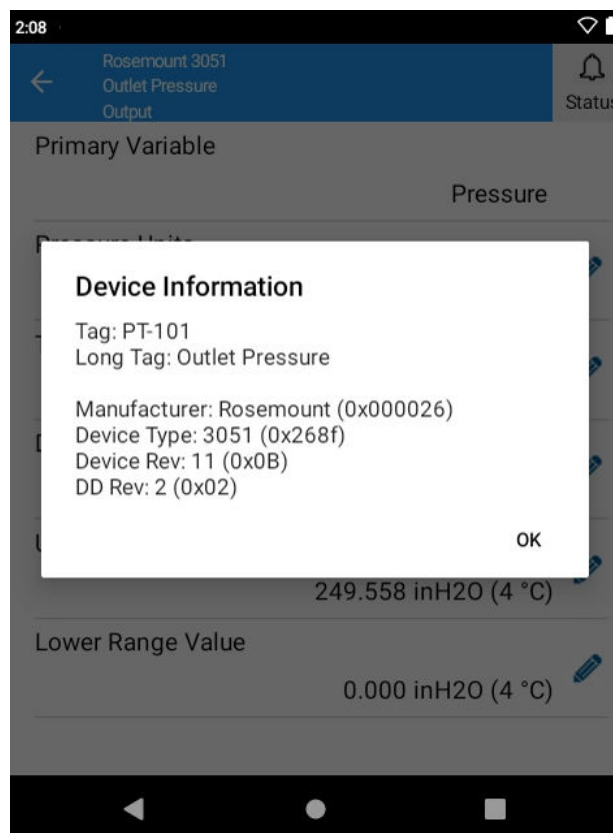
3.24 查看设备描述信息

您可以查看有关连接设备的信息，包括制造商、设备类型、设备版本以及设备描述版本。

程序；流程

1. 连接至HART或基础现场总线设备。
2. 点击屏幕顶部显示的标签。

图 3-43: - 点击设备标签



3. 点击**确定**。

3.25 查看设备参数的帮助信息

程序; 流程

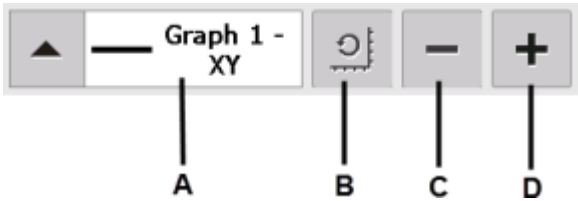
1. 在连接的设备中找到所需的参数。
2. 按住该参数键。
菜单出现。
3. 点击 **“帮助”**。
帮助文本已显示。
4. 点击**确定**关闭帮助屏幕。

3.26 图形

电子设备描述语言（EDDL）功能可使Trex单元显示连接设备的图形信息。您可将HART或基础现场总线设备的信息以图像、图表和曲线图的形式查看。

各类图表均支持放大、缩小及重置功能；若显示多个变量，还可通过下拉框选择相应变量。

图 3-44：图形选项



- A. 选择一个变量。所选变量将以粗体显示。
- B. 重置缩放级别。
- C. 缩放出
- D. 放大

3.26.1 比喻

图像是指设备的全屏显示画面，可包含徽标及各类图形（如坦克）。要查看图像，请在菜单中选择相应的图像或绘图标签，系统将显示全屏画面；如需关闭图像，请点击返回箭头。部分图片包含链接，可让您运行相应方法或查看其他菜单。若图片带有链接，屏幕底部会显示一个按钮。

3.26.2 图表

图表以图形方式展示变量随时间变化的情况。图表共有四种类型：

图表类型	描述
条形图/扫描图/示波器图	以时间为横轴显示变量数据。 条形图会持续更新显示内容，并从右向左滚动。 扫描图会先从左向右更新数据窗口，随后再次从左向右更新窗口内容，并覆盖最旧的数据；使用垂直线分隔旧数据与新数据。当数据到达屏幕右侧边缘时，系统会从屏幕左侧边缘重新绘制数据，并同步更新x轴数值。 范围图表会从左向右更新窗口内容。当数据到达屏幕右侧边缘时，屏幕将被清空，并更新x轴数值。
水平条	以条形图形式从左至右显示数据。
垂直条	显示以条形图形式从下至上排列的数据。
量规；测量工具	显示仪表图表，类似于模拟汽车速度表。

笔记
若图表显示时间过长，Trex单元的数值可能有所下降。
由于图表中数据点数量众多，导致响应时间延长。

3.26.3 条形图/扫描图/示波器图

条形图/扫描图/示波器图格式可将设备数据转换为随时间变化的折线图。显示的标签和坐标轴由设备制造商指定。请使用下拉列表选择需要高亮显示的变量。

所选变量以粗实线形式显示；具有相同数据源或相同Y轴的其他变量则以细线或虚线形式呈现于图表中。线条颜色由设备描述决定，不同设备间可能有所差异。图表中可添加垂直线以区分旧数据与新数据——当新数据显示时，该垂直线会自动向上移动。

x轴上显示的时间从图表开始绘制时起算。图表更新频率由设备制造商设定，默认为每秒一次。

3.26.4 水平条形图

水平条形图将设备数据以从左至右排列的条形形式呈现，并随时间变化而调整。请使用下拉列表选择您要高亮显示的变量；若在所选选项中定义了多个变量，则可能会显示额外的水平条形。下拉列表中选定的变量会用彩色边框标出并在末端添加黑点。颜色由设备描述决定，不同设备间可能有所差异；显示的标签和坐标轴则由设备制造商指定。

图表更新频率由设备制造商设定。默认更新频率为每秒1次。

3.26.5 垂直条形图

垂直条形图将设备数据以从下到上的条形形式呈现，并随时间变化而变化。请使用下拉菜单选择您想要高亮显示的变量；如果在所选选项中定义了多个变量，则可能会显示额外的垂直条形。下拉菜单中选定的变量会用彩色边框标出，并在其上方显示黑色圆点。颜色由设备描述决定，不同设备之间可能有所差异；显示的标签和坐标轴则由设备设置决定。

制造商。

图表更新频率由设备制造商设定。默认更新频率为每秒1次。

3.26.6 仪表图

仪表图表将设备数据格式化为类似模拟汽车速度表的显示界面，并绘制随时间变化的设备数据。使用下拉列表选择您要高亮显示的变量；若定义了多个变量，则可能显示额外的仪表指针。

从下拉列表选择的变量将以长条形彩色箭头显示，其他变量则以短条形彩色箭头显示。所显示的颜色由设备描述决定，并可能因设备而异。一个仪表图表最多可包含三个变量。显示的标签和坐标轴由设备制造商确定。

图表更新频率由设备制造商设定。默认更新频率为每秒1次。

3.26.7 图表

图表是设备信息的直观线图展示。请使用下拉列表选择需要高亮显示的变量；若所选选项定义了多个变量，则可能显示更多变量。

从下拉列表中选择变量将以粗实线形式显示，而具有相同Y轴值的其他变量则以细色线形式显示。所使用的颜色由设备描述决定，并可能因设备不同而有所差异；显示的标签和坐标轴则由设备制造商指定。

您还可能在某些变量上看到圆形等符号，这些符号表示图表中具有重要意义的关键点。当图表包含七个以上的变量时，关键点处会显示“+”符号。

3.27 断开设备连接

先决条件

在将Trex单元从设备上断开连接前，请先处理所有未发送至该设备的数据。

程序；流程

点击**菜单**→**断开连接**，或将导联组从设备或Trex单元上取下。

Trex单元可检测电压或电流的丢失，并停止与设备通信。如果Trex单元正在为设备供电，则在移除导联组后，Trex单元将停止供电。“**连接-选择**”屏幕将显示。

4 Loop Diagnostics应用程序

Loop Diagnostics应用程序可通过测量电流来帮助您排查4-20 mA电流回路的接线故障。

该应用还可为变送器或定位器供电，使设备与电流回路隔离，并验证其运行状态。

笔记

Trex单元需配备设备通信增强模块才能使用环路诊断应用程序。您可能还需准备第二套导线组。

若将Trex单元的HART端子与外部供电回路串联连接，则可启用**Trex单元电流控制功能**，使Trex单元能够调控电流（其工作原理类似于发射器控制电流）。通过电流控制功能可实现以下操作：

- 在数字控制系统上验证输入模块。
- 验证数字控制系统中连接点与输入模块之间的布线情况。
- 移动定位器。

如果Trex单元未连接到外部供电回路，您可以启用**Trex单元电源**来为某个发射器或定位器供电。这有助于将故障设备与其当前的供电回路隔离，并验证其运行状态。为设备供电可实现以下功能：

- 通过通电并测量输出信号，单独验证发射器的功能。
- 通过通电并移动定位器来单独验证其功能。
- 在无电源的电缆处进行导线连续性检测。

⚠ WARNING

Loop Diagnostics应用程序是一款通用工具；若使用不当，可能干扰正在运行的HART环路或损坏Device Communication Plus模块中的电流表。切勿在运行中的环路上为Trex设备供电或提供电流；亦不可直接通过Trex mA端子外接外部电源，否则可能导致电流表损坏。

4.1 打开或关闭 Loop Diagnostics 应用程序

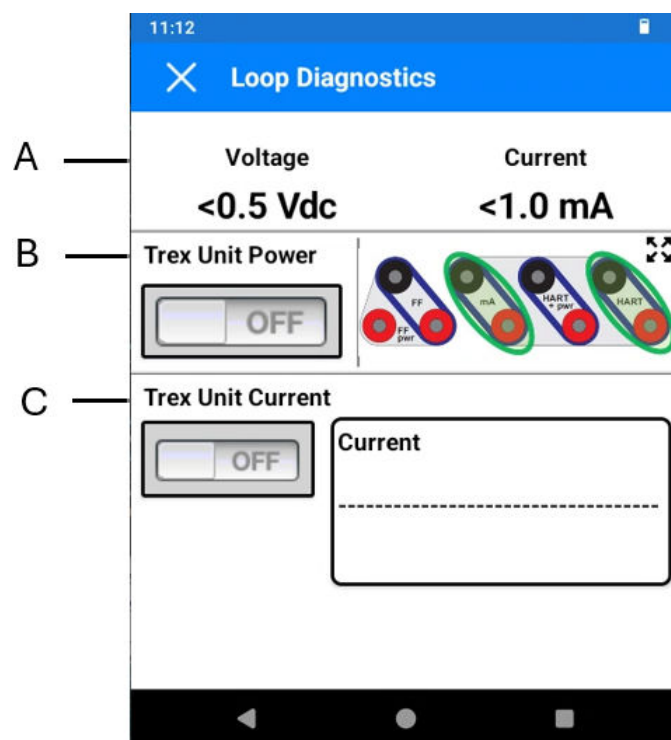
程序；流程

1. 要打开Loop Diagnostics应用程序，请点击Trex主屏幕上的**Loop Diagnostics**图标。
2. 要关闭 Loop Diagnostics 应用程序，请点击**退出**。
若您已启用Trex单元为设备供电，则在关闭“环路诊断”功能后，该单元将停止供电。若Trex单元正在为定位器供电，应用程序会在关闭前提示您选择该定位器的当前设定值，以便将其移至安全位置；当达到所选设定值后，Trex单元即会停止供电。

4.2 循环诊断界面

循环诊断屏幕分为三个部分：

图 4-1：启动时的环路诊断界面

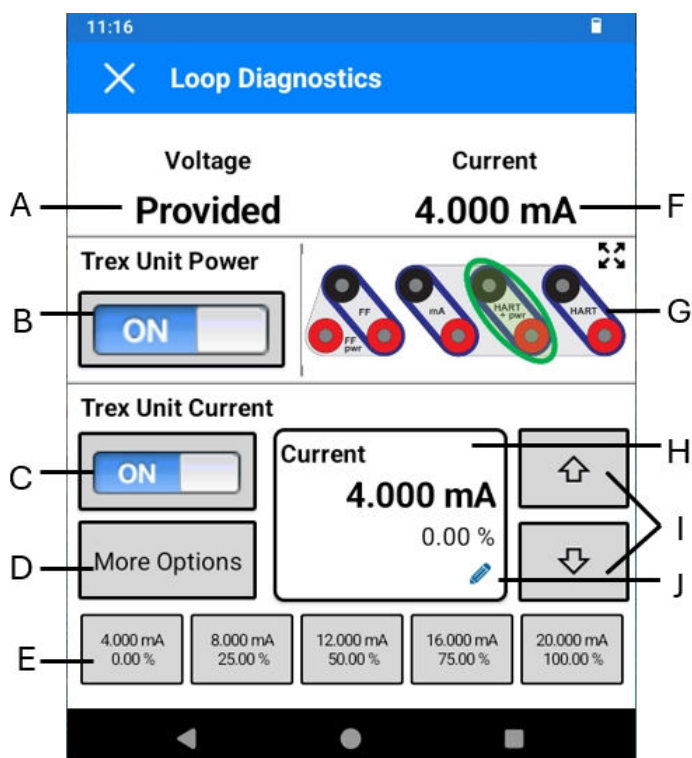


- A. 测量部分：显示测得的电流值。当显示 **回路诊断** 界面时测量功能启动，测量数据约每秒更新一次。有关各项测量所用端子的详细信息，请参阅 [回路诊断中的电压与电流测量](#)。
- B. 电源 / 帮助部分：可启用或禁用Trex单元为发射器或定位器供电。右侧连接图展示了Trex单元上用于读取测量数据的端子位置。

默认情况下，连接图中HART端子和mA端子均以绿色圆圈标示。该图展示了在**Trex单元电源**关闭时，读取HART端子电压值与mA端子电流值的一种配置方案（此方案可通过将Trex HART端子连接至变送器通信端子、并将Trex mA端子连接至变送器测试端子，从而在不中断4-20 mA电流回路的情况下完成测量）。连接图会根据您选择的选项（**Trex单元电源**与**Trex单元电流**）进行自动更新。

- C. 电流控制 / 输出部分：提供多种电流控制选项，包括快速按钮、数字键盘及上下键，可立即调节电流或在1至5秒内逐步改变电流。当**Trex单元功率**或**Trex单元电流**处于**开启状态**时，这些选项将显示。

图4-2：驱动定位器并进行测量时的回路诊断



- A. 表明Trex正在提供电压。
- B. 启用/禁用Trex单元，以向发射器供电或为定位器提供电源及源电流。此举可将故障设备与其HART环路隔离，并验证其运行状态。请使用Trex单元上的HART+电源端子进行操作。
- C. 启用/禁用Trex单元以控制外部供电定位器或数字控制系统上的模拟输入卡的电流。Trex单元控制电流的方式与发射器相同。当“Trex单元电源”选项关闭时，请使用Trex单元上的HART端子。若Trex“单元电源”处于开启状态且Trex单元正在为定位器供电，则该选项将自动启用。
- D. 更改电流供应/控制的设置，包括快速按钮的数值、上下箭头的比例尺以及切换至新电流值所需的时间。此选项仅在Trex单元功率或Trex单元电流开启时启用。
- E. 用于控制定位器电流或4-20 mA电流回路的快速按钮。您可通过更多选项按钮更改这些按钮的数值。
- F. 在Trex设备的mA、HART+电源或HART端子处测量的电流值。若Trex设备电源已关闭且Trex设备电流处于开启状态，则使用HART端子测量电流。
- G. 用于控制/测量电流的端子均以绿色圆圈标出。点击图片可查看大图。
- H. Trex单元提供的电流。
- I. 上下箭头用于逐步增加或减少电流。默认增量为0.001 mA。您可以在更多选项中更改此增量值。
- J. 点击铅笔图标以输入新的当前值。

4.2.1 将连接图作为全屏图像查看

循环诊断屏幕会显示Trex设备上各终端的图像，以帮助您正确连接设备并查看测量数据的读取位置。该图像会根据您选择的测量参数或选项，自动切换为对应操作所需的正确连接方式。您可以查看此图像的全屏版本。

程序；流程

1. 在**环路诊断**屏幕上点击端子图像。
显示更大的图像。
2. 点击**确定**以关闭全屏视图，并返回**循环诊断**屏幕。

4.3 为 Loop Diagnostics 的发射器或定位器供电

“环路诊断”应用程序中的**Trex单元供电**选项可使Trex单元为实验台配置中的单个发射器或定位器供电。这有助于将故障设备与其HART环路隔离，验证其运行状态，或对无电源供应的电缆进行接线连续性检测。

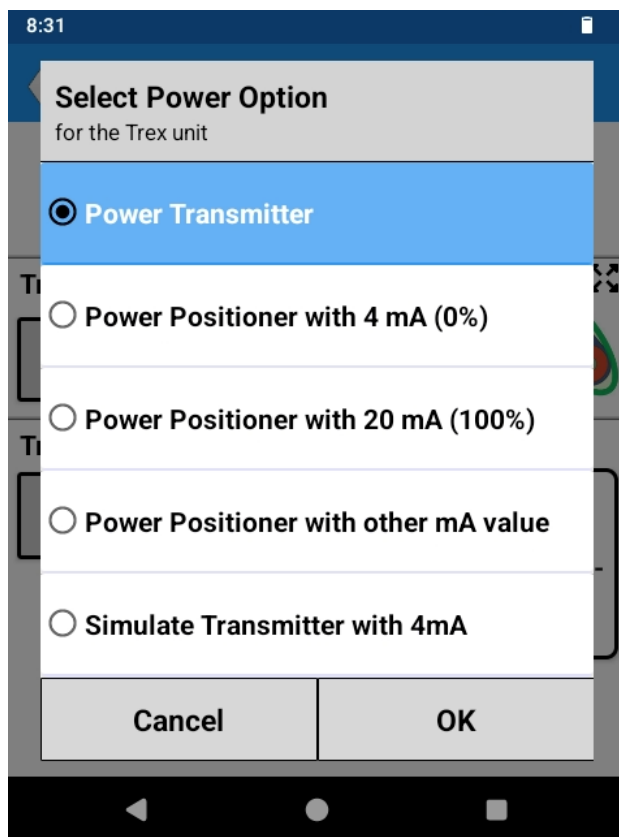
使用Trex设备上的HART+电源端子连接发射器或定位器。点击“**Trex设备电源**”选项后，可选择需要供电的设备类型（发射器或定位器）。

当您尝试开启**Trex单元电源**时，若Trex单元在HART+电源端子处检测到电压，便会向您发出通知。若测得电压低于8伏，环路诊断应用程序会判定该电压可能来自设备本身，此时您可以选择忽略低电压并由Trex单元供电；若电压大于或等于8伏，则环路诊断应用程序将不允许您启用**Trex单元电源**为设备供电。

若环路诊断应用程序检测到以下任一情况，**Trex单元电源**将立即关闭：

- 短路。
- 导联组已与设备断开连接。
- 设备负载过高，超出了**Trex单元功率**选项的承载能力。

图 4-3：选择需供电的设备类型



为发射器供电

Trex单元可为单个发射器供电。当Trex单元为发射器供电时，会使用内部的167欧姆电阻器，因此无需外接电阻器。如果您已在Trex单元的红色或黑色HART端子上串联了外接电阻器，则设备可用电压会降低（尤其是在电流为20 mA时），这可能导致设备自动关机。当您按下**OK**键后，Trex单元才会开始供电。

⚠ WARNING

切勿将电阻器与Trex设备上的HART+电源端子或HART端子并联，亦不可将其与设备的通信端子并联。此举将干扰电流测量结果。

为定位器供电

Trex单元可为一个位置控制器供电，并将电流设置为4 mA、20 mA或3.5至22.5 mA之间的其他值，从而实现阀门位置的设定。当按下**OK**键时，Trex单元即开始提供电源及电流。

当Trex单元为定位器供电时，“**Trex单元电流**”选项也会被启用。您可通过快速按钮、铅笔图标或上下箭头键来控制设备的电流。

模拟一个输出电流为4 mA的发射器

Loop Diagnostics应用程序可让您模拟发射器，在安装设备前验证模拟输入回路。该功能适用于将对连接至四线制发射器的模拟输入回路，或对配备两线制设备的无电源回路进行回路检测。Trex单元可为电流回路提供电源及4 mA电流。

关闭设备的电源

如需关闭电源，请点击**Trex单元电源**将其设置为关闭。若点击**退出**或从设备/Trex单元上取下导联组，该单元也将停止供电。

若Trex单元正在为定位器供电，建议通过点击**“Trex单元电源”**来切断电源。此举可使定位器移至安全位置，且在Trex单元停止供电时阀门不会发生意外移动。您可选择4 mA、20 mA或当前电流值；当达到所需电流水平后，Trex单元将自动停止供电。

笔记

Loop Diagnostics应用程序具有**电流变化持续时间**选项，可用于设置设备达到设定电流水平的速度。如果**电流变化持续时间**选项未设置为零，则电流会逐渐变化至选定电流值。此举旨在保护大型设备免受突然移动造成的潜在损坏。

4.4 环路诊断中的电压和电流测量

Trex单元可通过多种方式读取电压并测量电流。

当**Trex单元电源**关闭时，电压从Trex单元上的HART端子读取；当**Trex单元电源**开启时，则从Trex单元上的HART+电源端子读取。

当前测量值取自以下任一位置：

1. 在**Trex单元电源**关闭且**Trex单元电流**断开时，可使用mA端子进行测量。若设备配备测试端子，则可通过Trex单元上的mA端子测量电流。
2. HART终端在**Trex单元电源**关闭且**Trex单元电流**开启时的状态。
3. 当**Trex单元电源**开启且Trex单元为发射器供电时，HART+电源端子的状态。
4. 当**Trex单元电源**开启且Trex单元为定位器供电时，HART+电源端子处于工作状态。

更多信息请参见[“环路诊断应用程序的接线图”](#)。

4.5 “环路诊断” 应用程序的接线图

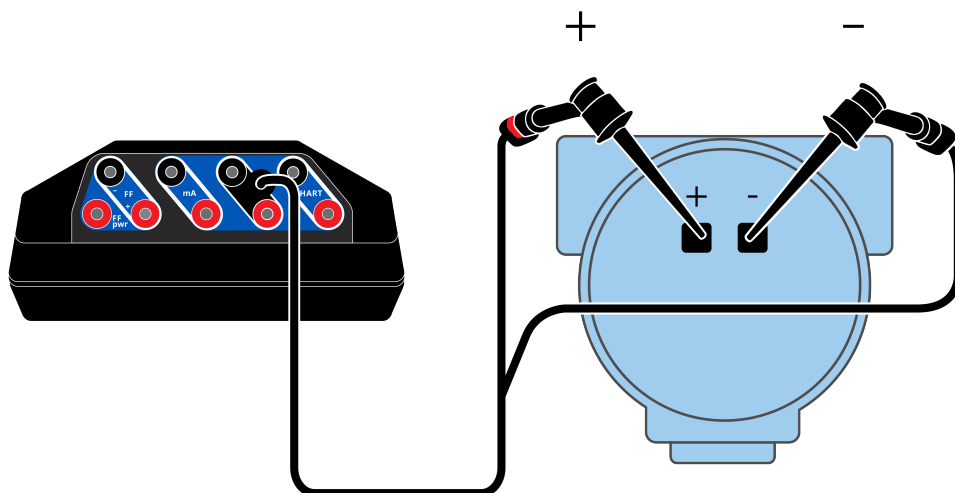
⚠ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

⚠ WARNING

- 切勿同时将导线组连接至HART及HART+电源端子。若导线组与设备相连，将增加接线错误的风险，并可能导致HART回路发生短路。
- 当Trex设备正在为该设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。维修或更换操作必须在授权服务中心进行。在从Trex设备供电前，请确保设备已与电路回路/线路段断开连接，并且未有其他导线接入该设备。
- Trex设备无法为四线制设备供电。切勿将Trex设备连接至四线制设备的电源端子，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。相关维修或更换服务必须在授权服务中心进行。
- 切勿将mA端子（电流表）与带电源的4-20 mA电流回路并联连接。电流表具有较低电阻，此举可能破坏电路完整性，导致设备显示错误数值或定位器发生意外移动。
- 切勿将Trex设备上的mA端子连接至电流未限制在250 mA的电源，否则可能烧毁设备内部的保险丝。维修或更换必须在授权服务中心进行。

图 4-4: HART 发射器的供电

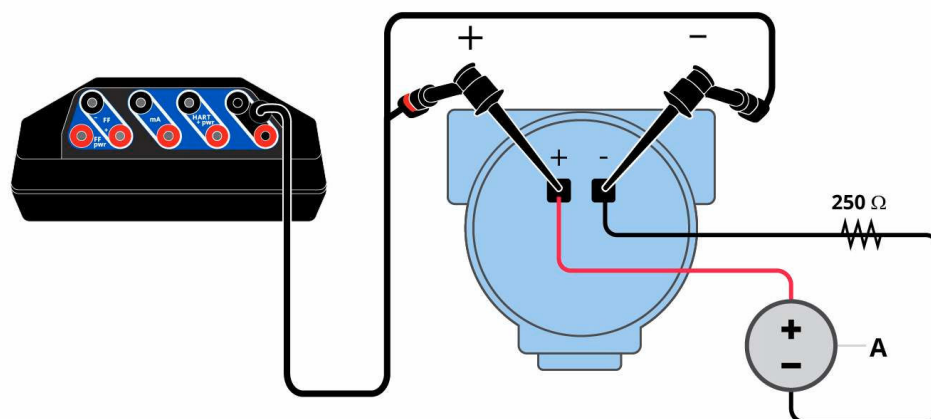


Trex单元可从HART+电源端子同时测量电压和电流。当Trex单元为设备供电时，内部会使用一个167欧姆的电阻器。

Δ 注意事项

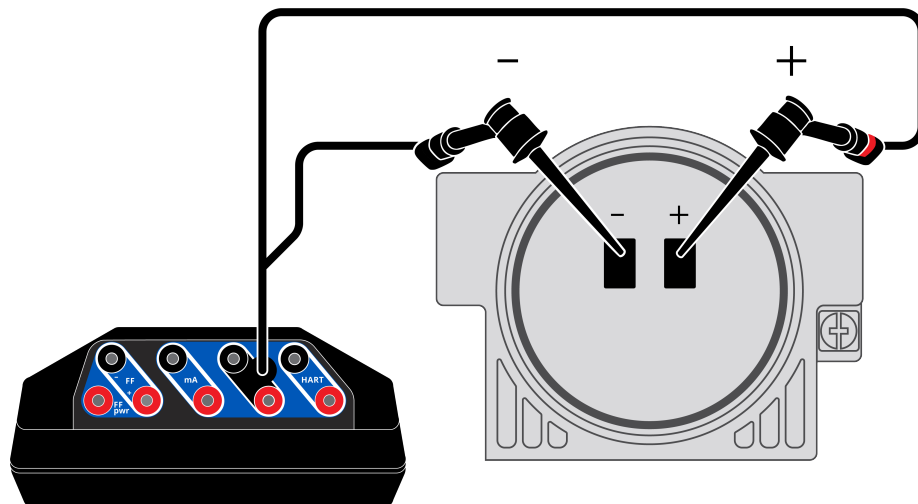
切勿将电阻器与Trex设备上的HART+电源端子或HART端子并联，亦不可与设备的通信端子并联。此举将干扰电流测量结果，并可能导致通信中断。

图 4-5: 测量外接电源供电的 HART 发射器上的电压



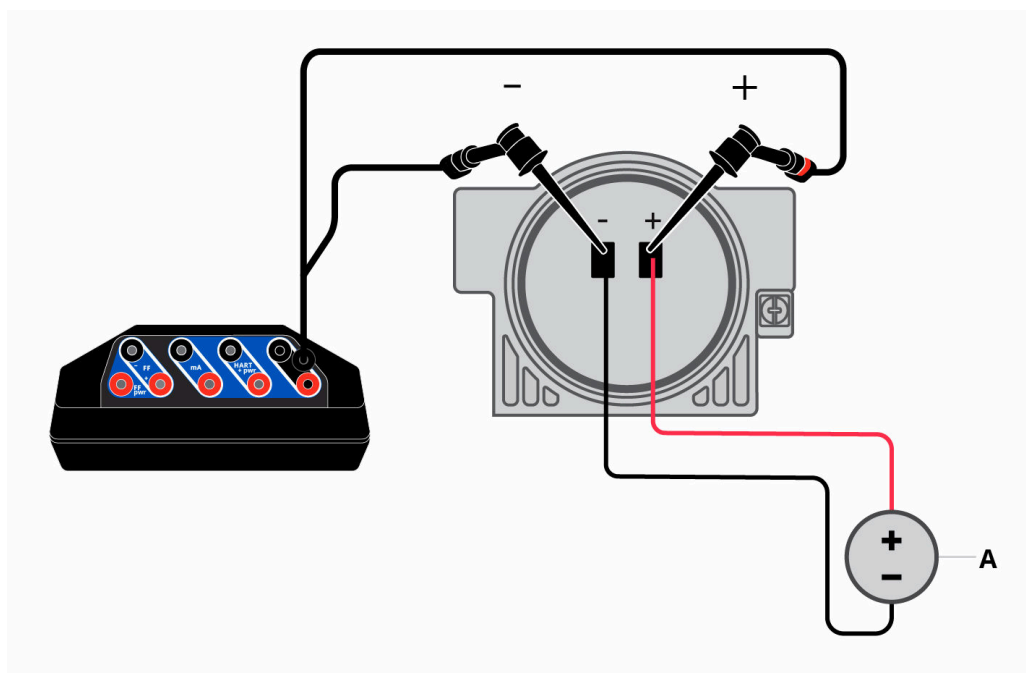
A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

图 4-6: 定位器的功率与控制电流



Trex单元可同时测量来自HART+电源端子的电压和电流。

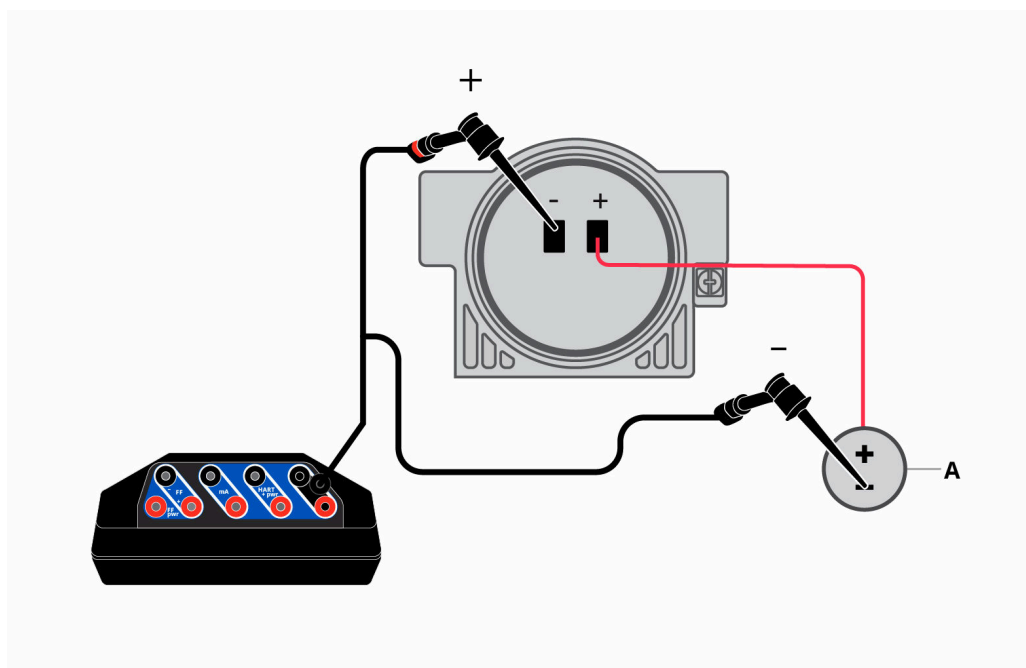
图 4-7: 与外部供电的定位器并联连接



Trex单元可测量HART端子处的电压。可在不同位置进行电压测量，以识别回路中的电压降。

A. 电流源

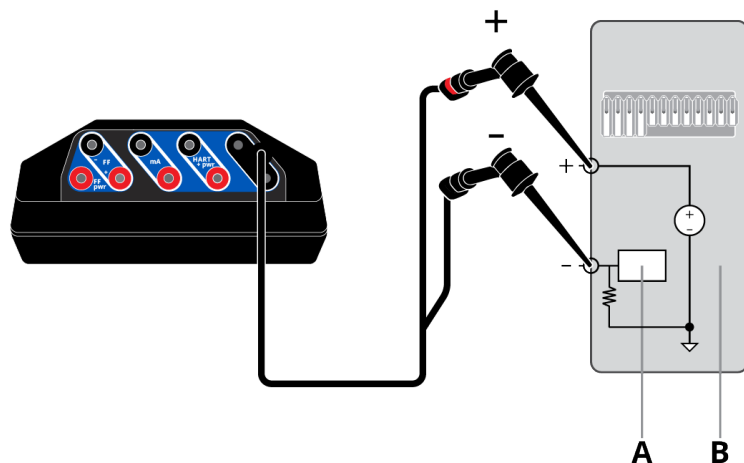
图 4-8：串联连接至外部供电的定位器



Trex单元控制来自HART端子的电流。

A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

图4-9：用于模拟外部供电回路中发射器的控制电流

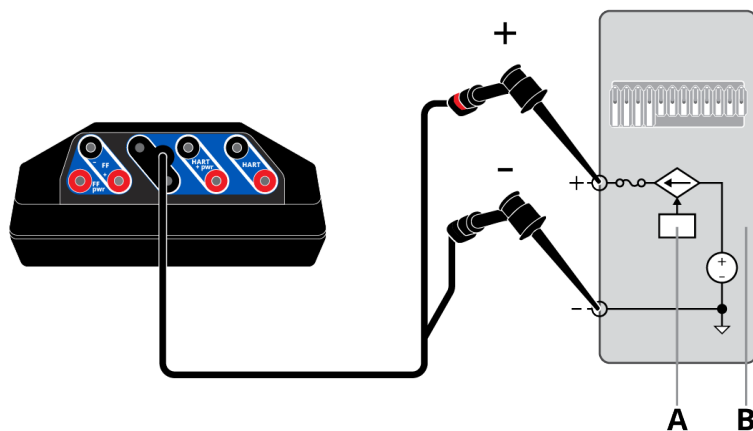


Trex单元通过HART端子控制电流，其工作原理与发射器完全一致。该单元连接至模拟输入（AI）通道。

您可在电流回路的多个位置连接Trex单元，包括接线盒、设备连接点等。

- A. 模拟输入
- B. 主机系统

图 4-10：模拟输出回路检测的读取电流



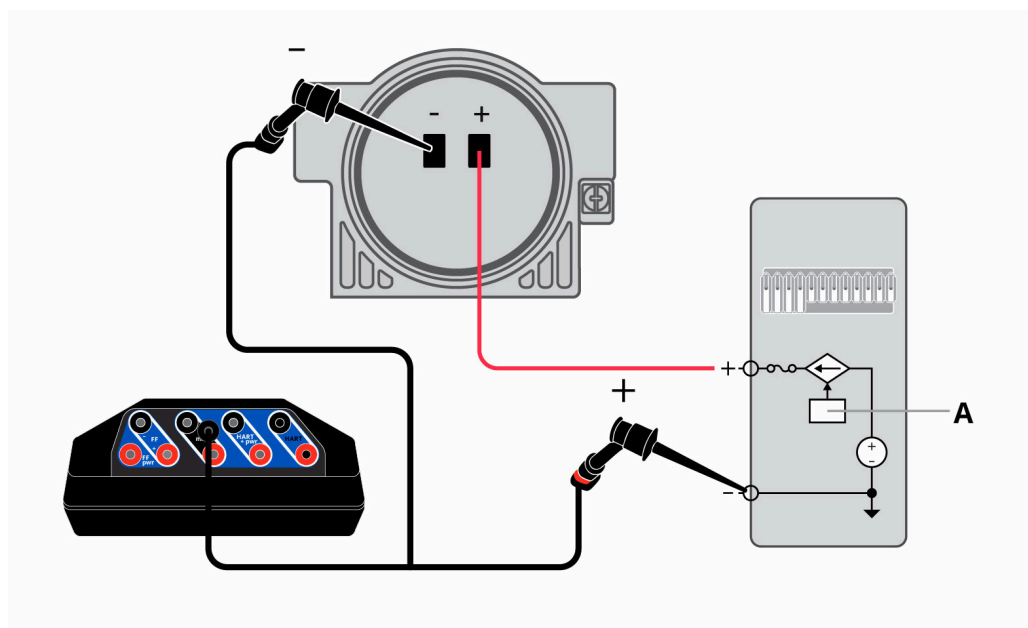
Trex单元连接至模拟输出端，并测量mA接线端子处的电流。您可将Trex单元连接在电流回路的不同位置，包括接线盒、设备连接点等。

⚠ WARNING

切勿将Trex设备上的mA端子连接至电流未限制在250 mA的电源，否则可能烧毁设备内部的保险丝。维修或更换必须在授权服务中心进行。

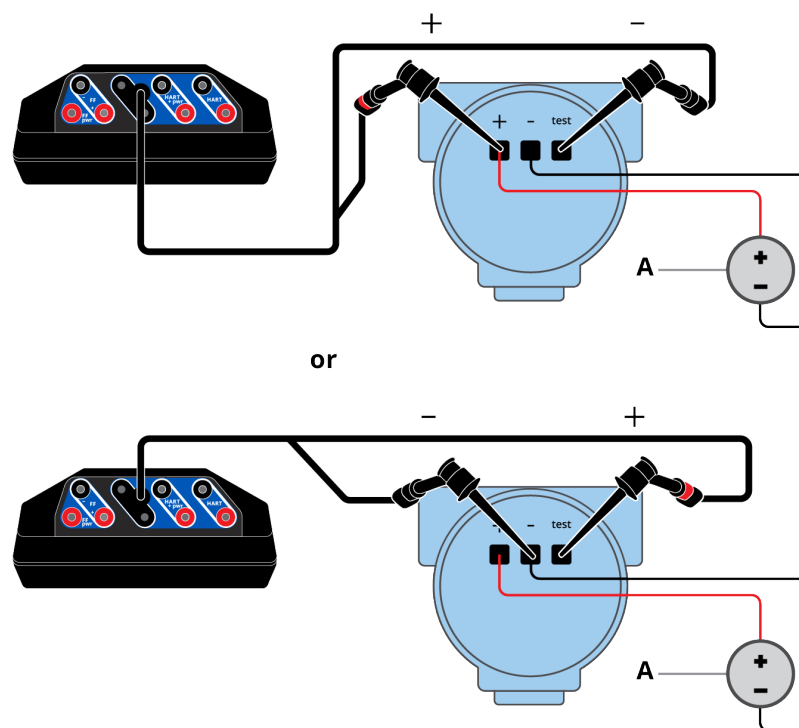
- A. 模拟输出
- B. 主机系统

图 4-11: 连接至外部供电的定位器并读取电流值



A. 模拟输出

图 4-12：使用测试端子测量外接电源供电的发射装置中的电流



Trex单元可在不中断电路且无需将电流表（mA端子）串联连接的情况下，测量外部供电回路中mA端子的电流值。

⚠ WARNING

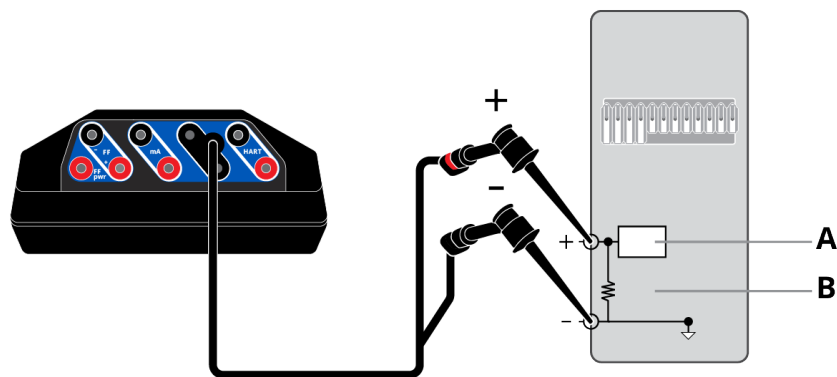
切勿将电阻器与Trex设备上的HART+电源端子或HART端子并联，亦不可与设备的通信端子并联，否则将干扰电流测量结果。

笔记

请查阅设备文档以获取有关从测试端子读取电流的更多信息。设备上端子的安装方向可能有所不同，下图即为示例。

A. 电压源——应使用具有双重绝缘的电压源。

图 4-13：用于模拟无电源回路中发射器的功率与控制电流



笔记

Trex单元连接至四线端子排。详情请参阅主机文档。

- A. 模拟输入
- B. 主机系统

4.6 为两线式发射器供电

当Trex单元与Device Communication Plus模块配合使用时，可为HART设备提供高达16伏（22.5 mA）的供电电压；无需额外添加外部电阻。Trex单元的HART+电源端子内设有167欧姆的内置电阻，该电阻在向变送器供电时发挥作用。

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Loop Diagnostics应用程序将阻止Trex单元供电，从而保护Trex单元免受损坏。

⚠ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

⚠ 注意事项

当Trex设备正在为该设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。维修或更换操作必须在授权服务中心进行。在从Trex设备供电前，请确保设备已与电路回路/线路段断开连接，并且未有其他导线接入该设备。

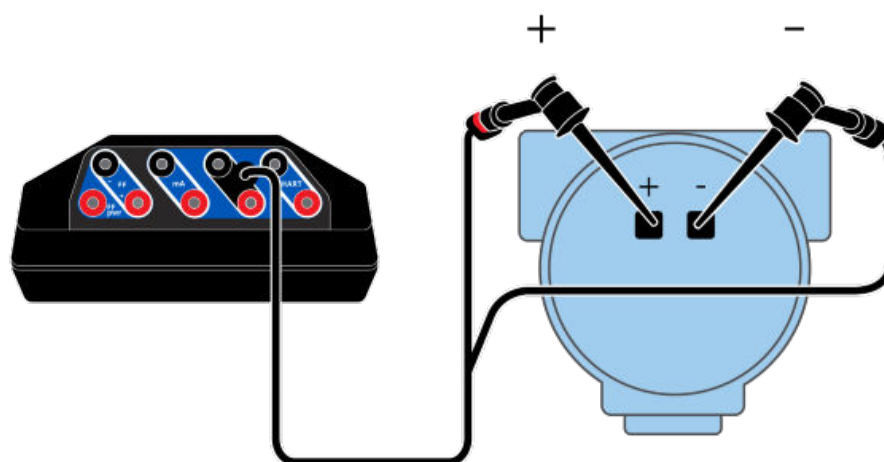
笔记

切勿将电阻器与Trex设备上的HART+电源端子或HART端子并联，亦不可与设备的通信端子并联。此举将干扰电流测量结果，并可能导致通信中断。

程序； 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的**HART+电源**端子及发射器。

图 4-14： 为双线发射器供电



2. 在“循环诊断界面中，点击“Trex单元功率”。
3. 点击功率发射器。
Trex单元在为设备供电时采用内部电阻。
4. 点击确定。
Loop Diagnostics现已为发射器供电并测量电压与电流。
5. 如需停止为设备供电，请执行以下操作之一：
 - 点击**Trex单元电源**以将选项设置为关闭。
 - 点击退出。
 - 从Trex设备中取出导联组。

4.7 为两线制发射器供电并测量模拟输出

可将双线HART变送器从回路中移除，使用Trex设备为其供电，随后测量其模拟输出信号。

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Loop Diagnostics应用程序将阻止Trex单元供电，从而保护Trex单元免受损坏。

⚠ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

⚠ 注意事项

当Trex单元为设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能损坏Trex单元内的保险丝。维修或更换工作必须在授权服务中心进行。在从Trex单元供电前，请确保设备已与环路/段落断开连接且未连接其他导线。

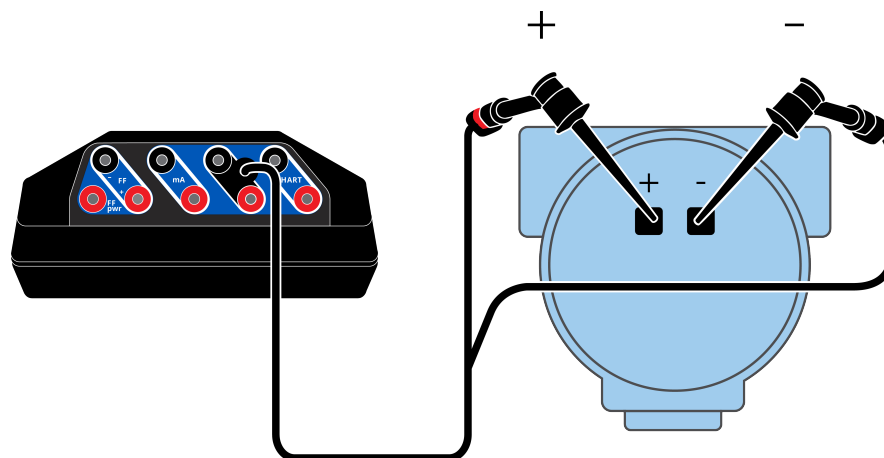
笔记

切勿将电阻器与Trex设备上的HART+电源端子或HART端子并联，亦不可与设备的通信端子并联，否则将干扰电流测量结果。

程序：流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的**HART+电源**端子及发射器。

图 4-15：为设备供电的连接方式



2. 在“循环诊断界面中，点击“Trex单元功率”。
3. 点击功率发射器。
Trex单元在为设备供电时采用内部电阻。
4. 点击确定。

Trex单元为该设备供电。电压和电流测量值均显示于此。

5. 如需停止为设备供电，请执行以下操作之一：

- 点击**Trex单元电源**以将选项设置为**关闭**。
- 点击**退出**。
- 从Trex设备中取出导联组。

4.8 为定位器供电

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Loop Diagnostics应用程序将阻止Trex单元供电，从而保护Trex单元免受损坏。

⚠ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

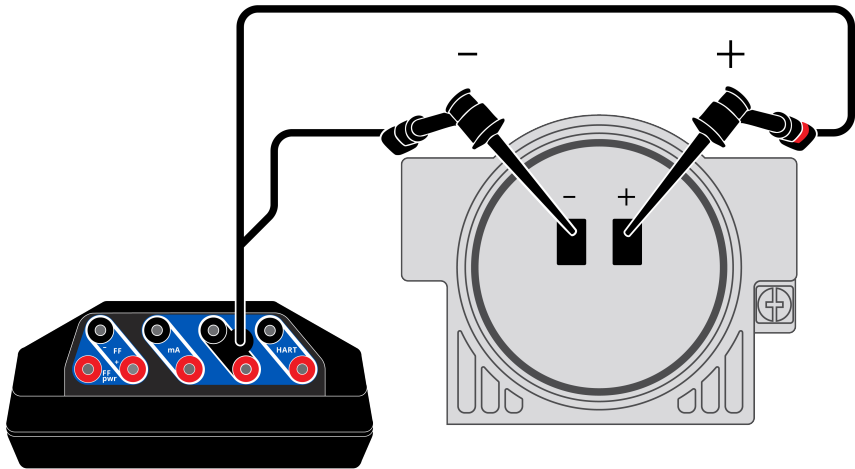
⚠ 注意事项

当Trex设备正在为该设备供电时，请勿为其接入任何外部电源，否则可能导致Trex内部保险丝熔断。维修或更换操作必须在授权服务中心进行。在从Trex设备供电前，请确保设备已与电路回路/线路段断开连接，并且未有其他导线接入该设备。

程序；流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的**HART+电源**端子及定位器。

图 4-16：定位器供电连接方式



2. 在“环路诊断”屏幕上，点击**Trex单元功率**。
3. 请选择以下选项之一：

选项	描述
带 4 mA（0%） 电流的功率定位器	使用4 mA电流为定位器供电。
带 20 mA（100%） 电流的功率定位器	使用20 mA电流为定位器供电。
带其他mA值的功率定位器	使用指定的mA值为定位器供电。

4. 点击**确定**。
循环诊断功能现已为定位器提供支持，并测量电压和电流。同时已启用**Trex单元电流选项**。
5. 如需更改当前电流值，请轻触任意一个快速电流按钮（4 mA、8 mA、12 mA、16 mA、20 mA），或使用上下箭头键手动调节电流值。默认增量为0.1 mA。
6. 如需停止为设备供电，请执行以下操作之一：
 - 点击**Trex单元电源**以将选项设置为关闭。系统将提示您选择电源选项以设定阀门位置。
 - 点击**退出**。系统将提示您选择电源选项以设定阀门位置。
 - 从Trex装置中取出铅套件。系统不会提示您选择电源选项以设定阀门位置。

4.9 脑卒中瓣膜

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Loop Diagnostics应用程序将阻止Trex单元供电，从而保护Trex单元免受损坏。

⚠ WARNING

向定位器通电可能导致调谐参数发生变化，从而引起阀门/执行器组件发生行程运动。为避免因活动部件造成的人身伤害和财产损失，请将手、工具及其他物体远离阀门/执行器组件。

⚠ WARNING

当向正在运行的定位器供电时，阀门可能移动导致工艺流体或压力释放。为避免因工艺流体或压力释放造成人身伤害及财产损失，请将阀门与工艺系统隔离，并平衡阀门两侧的压力或排出工艺流体。

程序; 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的**HART+电源**端子及定位器。
2. 在“环路诊断”屏幕上，点击**Trex单元功率**。
3. 请选择以下选项之一。

选项	描述
带 4 mA（0%） 电流的功率定位器	使用4 mA电流为定位器供电。
带 20 mA（100%） 电流的功率定位器	使用20 mA电流为定位器供电。
带 其他mA值 的功率定位器	使用指定的mA值为定位器供电。

4. 点击**确定**。
5. 如需更改Trex单元提供的电流值，请执行以下操作之一：
 - 按下快速电流按钮。
 - 轻触向上或向下箭头键可缓慢调节电流大小，默认增量为0.1 mA。
 - 点击铅笔图标以设置毫安（mA）值。
6. 等待阀门移动。
7. 重复步骤5和步骤6，直至阀门移动至所有所需位置。
8. 如需停止为设备供电，请执行以下操作之一：
 - 点击**Trex单元电源**以将选项设置为**关闭**。系统将提示您选择电源选项以设定阀门位置。

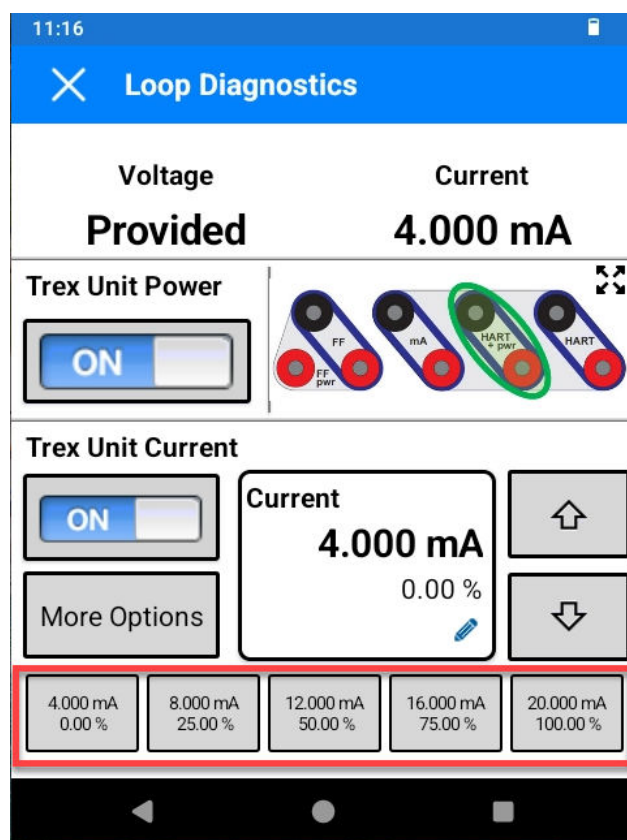
- 点击**退出**。系统将提示您选择电源选项以设定阀门位置。
- 从Trex装置中取出铅套件。系统不会提示您选择电源选项以设定阀门位置。

4.10 电流控制设置

4.10.1 更改快速按钮的数值

环路诊断屏幕上有五个按钮，其默认值分别为4 mA、8 mA、12 mA、16 mA和20 mA。这些按钮可让您快速更改电流值，并可为每个按钮单独设置不同的数值。

图 4-17：快速按钮



程序：流程

1. 在“循环诊断”屏幕上，点击Trex单元电流→更多选项→快速按钮选择。
除非已启用Trex单元功率或Trex单元电流，否则不会显示“更多选项”。

2. 点击其中一个**快速按钮选择**选项。
3. 为按钮输入新值，然后点击**确定**。
4. 重复操作，直至所有按钮均按预期设置。
5. 点击**返回**以保存更改并返回至**循环诊断**屏幕。

4.10.2 更改上下箭头键的缩放比例

循环诊断界面设有上下箭头键，可让您手动以微小增量调节电流以缓慢移动阀门。默认增量为0.001 mA，但您可调整该比例值。

程序；流程

1. 在“**循环诊断**”屏幕上，点击**Trex单元电流**→**更多选项**→**mA的箭头刻度**。
除非已启用**Trex单元功率**或**Trex单元电流**，否则不会显示“更多选项”。
2. 输入一个介于 0.001 至 10.000 mA 之间的数值。
3. 点击**确定**。
4. 点击**返回**以保存更改并返回循环诊断界面。

4.10.3 设置持续时间以更改当前状态

您可以控制Trex单元从当前值切换至另一值所需的时间。选择较高数值可使电流逐渐变化，避免阀门位置发生突变从而损坏设备；选择零值则可快速切换阀门状态。

此选项适用于快速电流按钮、上下箭头键以及可输入新电流值的铅笔图标。当您点击**Trex单元电源**以停止给定位器供电时，该选项同样适用。

笔记

此选项不适用于首次通电时设置的初始电流值。例如，当您通电设备时，Loop Diagnostics应用程序会立即获取4 mA、20 mA或您输入的mA值。该延迟适用于初次启动后电流值的任何变化。

程序；流程

1. 在“**循环诊断**”屏幕上，点击**Trex单元电流**→**更多选项**→**电流变化持续时间**。
除非已启用**Trex单元功率**或**Trex单元电流**，否则不会显示“更多选项”。
2. 点击所需秒数。
3. 点击**确定**。
4. 点击**返回**以保存更改并返回循环诊断界面。

4.11 循环检查

Loop Diagnostics应用程序可通过测量电流并控制电流以模拟发射器，实现回路检测功能。

安装前检查

在安装设备前，请先确认其正常运行。您可以启用“Trex单元供电”选项为设备供电：对于发射器，使用Trex单元为其供电并测量4-20 mA的输出电流；对于定位器，则使用Trex单元为其供电、控制电流，并确保电流变化时定位器能按预期移动。

安装期间的检查

您可以使用Trex设备验证部分安装的回路。具体操作如下：

- 将Trex HART终端连接至设备安装位置。确认已测量到电源电压，且电压值足以满足设备工作要求。所测电压值仅供参考。
- 在将安装变送器的位置连接Trex HART终端，并启用**Trex单元电流**功能以模拟变送器的4-20 mA输出信号。验证数字控制系统能否从Trex单元读取电流值。
- 将Trex HART+电源端子连接至待安装电源的变送器回路，并启用**Trex单元电源**功能。该设备可测量变送器输出的4-20 mA信号。
- 将Trex HART+电源端子连接至定位器回路中将安装电源的位置，并启用**Trex单元电源**。确认设备已通电且电压水平由定位器设定。
- 将Trex HART+电源端子连接至设备将安装的无电源发射器回路，并启用**Trex单元电源**以模拟发射器工作状态。验证数字控制系统能否读取Trex单元的输出电流。
- 将Trex mA端子连接至定位器安装位置。当数字控制系统输出模块启用时，确认电流表读数为4-20 mA。

安装后检查

使用Trex设备上的Field Communicator应用程序验证该设备是否正常通信。

对于发射器，请使用“环路诊断”应用程序验证其供电状态及环路电流。Trex设备上的HART端子可显示电压值；请将这些HART端子连接至设备的通信端子，以确认电压充足。若需测量电流，请将mA端子连接至设备的测试端子，读取4-20 mA输出值；若设备未配备测试端子且环路已脱离控制状态，则需将mA端子与设备的负极通信端子串联连接，以验证4-20 mA输出值。

对于定位器，需将HART端子连接至设备的通信端子，以测量并确认是否存在足够的电压。如怀疑数字控制系统存在故障，请立即排查。

输出电流时，将mA端子与定位器的负极通信端子串联连接，以测量并验证4-20 mA的输出信号。

排查 HART 环路故障

- 尝试执行“安装后检查”部分中的各项任务。
- 通过从HART环路中移除一个或多个组件来简化问题。请执行“安装后检查”部分中的操作步骤。
- 隔离该设备并执行“安装前检查”中的各项操作。

4.11.1 查看外部供电回路上的电压

可使用Trex设备上的HART终端查看外部供电设备/回路的电压值。

笔记

如需让Trex单元为设备供电并提供电压，请使用HART+电源端子。参见[为两线制发射器供电](#)。

⚠ 注意事项

切勿同时将导线组连接至HART接口及HART+电源端子。

程序；流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的HART端子以及外部供电设备。
2. 请查看[环路诊断](#)屏幕上的电压部分。显示的电压值仅供参考。

4.11.2 测量控制系统输出

测量回路电流，以确认设备或分布式控制系统输出的数值准确。在4-20 mA电流回路中，可测量0至25 mA范围内的电流值。

笔记

测量数据仅供参考，切勿基于这些数据做出关键的工艺控制决策。

⚠ WARNING

切勿将Trex设备上的mA端子连接至电流未限制在250 mA的电源，否则可能烧毁设备内部的保险丝。维修或更换必须在授权服务中心进行。

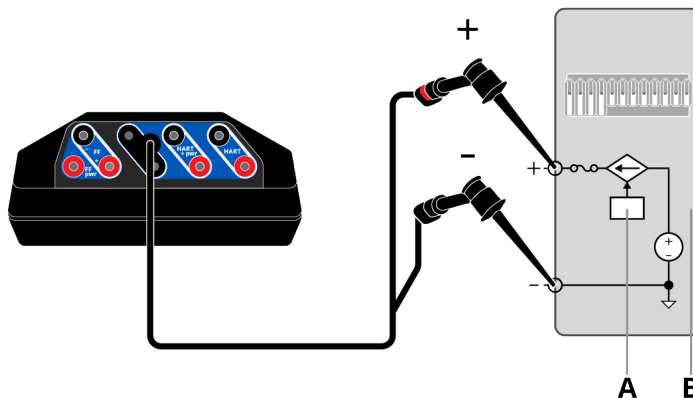
⚠ WARNING

切勿将mA端子（电流表）与带电源的4-20 mA电流回路并联连接。电流表具有较低电阻，此举可能破坏电路完整性，导致设备显示错误数值或定位器发生意外移动。

程序; 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的mA端子及回路上的连接点。
Trex单元可连接至回路的不同位置以测量电流。

图 4-18: 电流测量的示例连接方式



- A. 模拟输出。
B. 主机系统。

2. 在**环路诊断**应用程序中，可在屏幕顶部查看测量到的电流值。

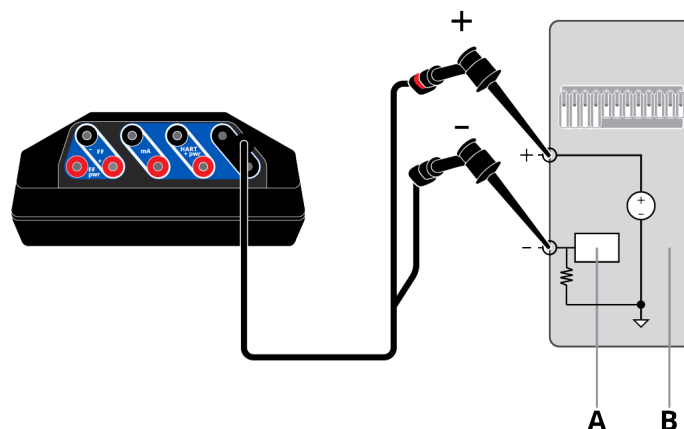
4.11.3 在外部供电的回路中模拟发射器以进行回路检测

Loop Diagnostics应用程序可控制电流，以模拟外部供电回路中的双线发射器。在此配置中，数字控制系统为电流回路供电，而Trex单元则控制输入至数字控制系统的电流值。

程序; 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的HART端子以及带电源的4-20 mA电流回路。

图 4-19：电流控制连接方式



- A. 模拟输入。
B. 主机系统。

2. 在环路诊断界面中，点击**Trex单元电流**。
3. 轻触任意快速按钮可增加电流供应；使用上下箭头键或轻触铅笔图标可输入新数值。
4. 确认数字控制系统读取的电流值一致。

4.11.4 在无电源的回路中模拟发射器，以进行回路检测

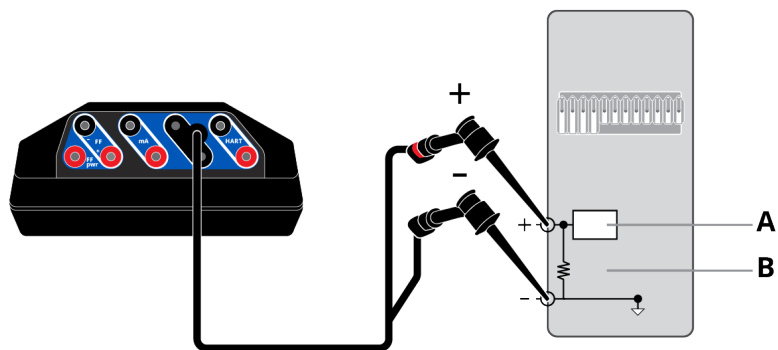
Trex单元可提供电源并控制电流，用于模拟设备进行回路检测。在此配置中，控制系统不会向该设备供电。此功能适用于回路配备四线发射器的情况。

Trex单元通过HART+电源端子提供回路供电，而环路诊断功能可让您控制回路中的电流。

程序； 流程

1. 将导线组连接至Trex设备上的**HART+电源**端子及无电源回路。

图 4-20：用于供电及模拟发射器的连接装置



- A. 模拟输入。
B. 主机系统。

2. 在“环路诊断”屏幕上，点击**Trex单元功率**。
3. 点击使用**4 mA模拟发射器**。
4. 通过按下快速按钮或上下箭头键更改当前值。
5. 确认数字控制系统读取的电流值一致。

5 现场总线诊断应用程序

现场总线诊断应用程序可帮助您执行诊断操作，以排查现场总线段及设备中的故障。该程序提供必要的电源支持和基础通信功能，用于验证隔离式小型段内的设备运行状态；同时支持可选的通信功能以识别设备列表。您可在现场总线段的不同位置连接Trex检测单元，从而精准定位故障所在位置。

现场总线诊断应用程序可帮助您识别由接线松动、电缆或端子外壳内存在水分或湿气、接地不当以及现场总线段安装问题所引起的问题。

笔记

Fieldbus Diagnostics应用程序可与设备通信模块或设备通信增强模块配合使用。但Trex单元无法通过设备通信模块为基础现场总线设备供电。该应用程序还需配备现场总线许可证。

测量值

Fieldbus诊断应用程序可让您测量以下参数：

- 直流电压：-34 至 34 伏
- 噪声类型：低频噪声（870 Hz – 9 kHz）、带内频率噪声（9 kHz – 39 kHz）及高频噪声（39 kHz – 100 kHz）。
- 现场总线信号电平：100–1200 mV（峰峰值）

快速临时网络测试以排查问题

您可以使用Trex设备连接现场总线段上的各个接点，以排查故障。例如，若设备因端子处电压过低而无法正常工作，请使用Fieldbus Diagnostics应用程序测量电源与设备之间所有电缆接点处的电压值；这些测量数据有助于确定电缆或接线盒中发生电压降的具体位置。

旨在发现偶发问题的长期测试

若设备仅在一天中的特定时段出现故障，可连续记录数小时的数据以确定故障发生的具体时间。例如，若发现噪音出现间歇性增强现象，可通过长时间监测来确定故障发生的时间点；这有助于将噪音现象与其他事件（如变频驱动器全天启停运行）相关联。

定期测试可帮助您监控网络状况并识别趋势

您可每隔数月进行一次测量，以生成现场总线领域的整体趋势分析报告。例如，可在设备安装时采集一组数据，一年后再次采集另一组数据以便对比；此举有助于监测现场总线领域可能出现的性能缓慢下降现象。

Fieldbus诊断应用程序具备日志记录功能，可将一组或多组测量数据保存至逗号分隔值（.csv）格式的日志文件中。这些文件随后可传输至计算机，以便在电子表格程序中进行进一步查看和分析。

5.1 打开或关闭现场总线诊断应用程序

程序；流程

1. 要打开，请点击现场总线诊断功能。
2. 要关闭，请点击X。



Trex主屏幕上的图标。

5.2 现场总线诊断概览界面

现场总线诊断概览界面是该应用程序的主界面，可显示测量数据状态并支持应用程序配置。

笔记

如果Trex单元配备设备通信模块，则不会显示**电源供应**选项。为给基础现场总线设备供电，需使用设备通信增强模块和**基础现场总线电源插头**。

这些测量值均标注有**良好**、**不良**或**待检**的状态标识。您可以为**良好**和**不良**状态标签配置测量标准及数值范围。当现场总线段上无设备通信时，即未检测到现场总线信号，此时将显示“非活动”状态。请查阅**设置**中的测量标准，确保其适用于您的安装环境。

图 5-1：地形图 Dbu诊断程序启动时的屏幕界面

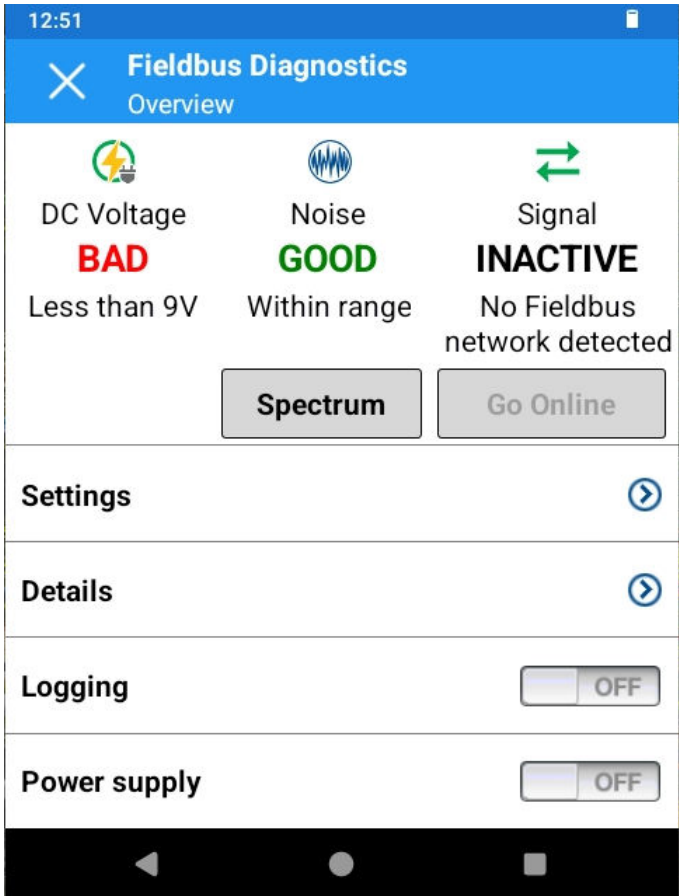
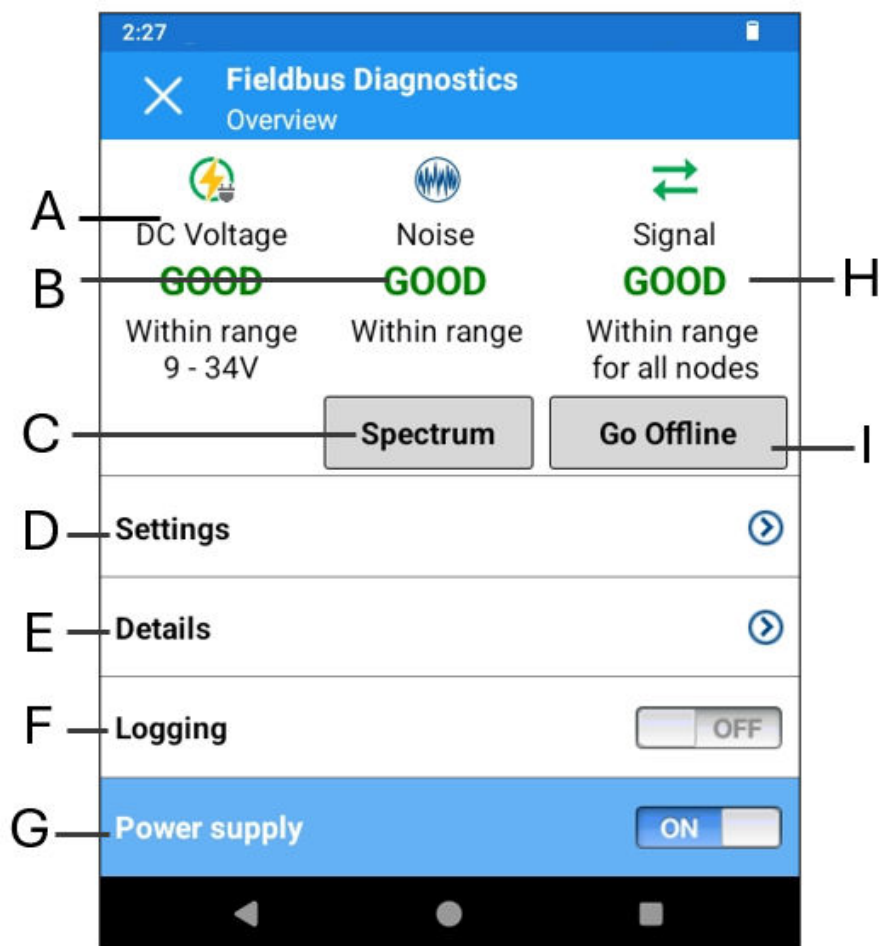


图 5-2：进行测量时的现场总线诊断概览界面



- A. 查看直流电压测量状态。
- B. 查看噪声测量结果的状态。
- C. 查看低频、带内及高频噪声测量值的频谱分布。
- D. 设置显示及采集测量数据的选项。
- E. 查看每次测量所得的数值。
- F. 启用或禁用将测量数据保存至日志文件（.csv格式），并设置日志记录参数。可保存多组测量数据以生成趋势图/报告。
- G. 启用或禁用基础现场总线设备的电源。Trex单元需配备Device Communicator Plus通信模块及基础现场总线电源插头才能为现场总线设备供电。
- H. 查看现场总线信号测量的状态。
 - I. 点击 **在线连接** 或 **离线连接**，可使Trex设备切换至在线或离线状态。当Trex设备连接到具有现场总线通信功能的外部供电现场总线段时，**在线连接** 选项会查询各设备的标签信息，并将该设备添加至“详细信息”屏幕上的设备列表中，以便您将Trex设备已确认正常的信号与设备实际信号进行比对。当Trex设备为其他设备供电或未连接现场总线时

在外部供电的现场总线段上进行通信时，Go Online 会启动现场总线网络通信，以便测量现场总线信号。

笔记
若将Trex单元连接至配备LAS的活动现场总线段，则设备信息、设备地址及信号测量值均会显示在“详细信息”屏幕上。但设备标签仅在点击“联机”按钮后才会显示。

笔记
Fieldbus诊断应用程序不会显示场总线段上哪个设备是LAS。若场总线段上不存在其他LAS，则Trex单元将成为LAS。

⚠ 注意事项

Trex单元在线运行时从现场总线段汲取约12 mA电流（离线状态下则为0 mA）。请确保现场总线段上的电源或隔离装置具备在Trex单元在线时提供该额外电流的能力。若负载过重的现场总线段已接近其电源承载极限，连接Trex单元可能导致通信中断。

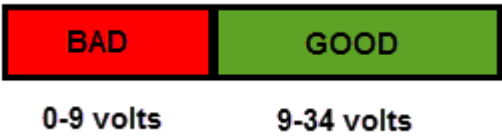
5.3 在现场总线诊断中检查测量值的正常、异常及校验状态

Fieldbus诊断应用程序使用“良好”、“不良”和“检查中”三种标签来表示测量结果的状态。标签的显示取决于测量值是否处于可调节的预设范围内。默认情况下，该数值范围涵盖了基于Fieldbus标准定义的直流电压、噪声及信号电平等典型工作参数水平。您可在设置中指定标记为良好、不良或待检的测量值范围（点击设置→测量标准）。根据Trex设备在现场总线段上的连接位置，您可相应调整该数值范围。

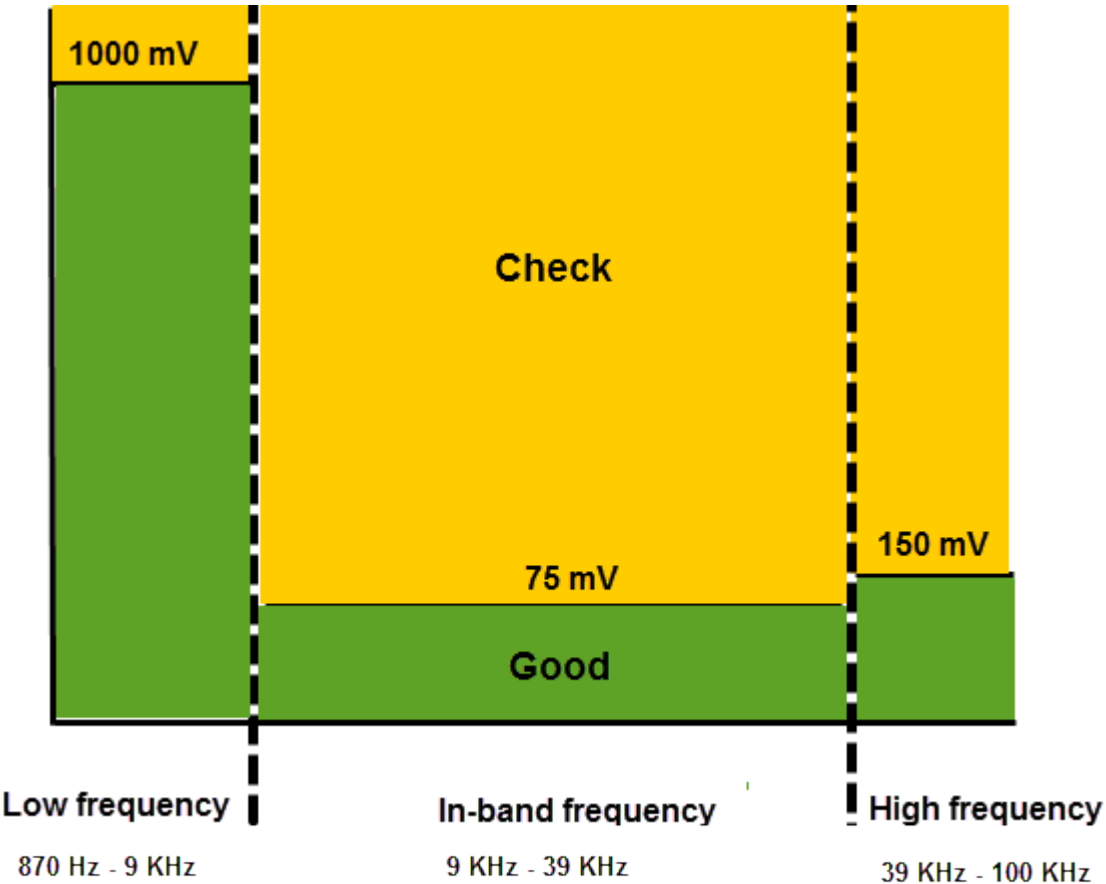
状态	描述
好的；优秀的	该测量值处于测量标准设定的最小值与最大值范围内。
BAD	该测量值低于测量标准中设定的最小值。BAD状态用于直流电压和信号测量。

状态	描述
检查；核查	该测量值大于测量标准规定的最大值或小于最小值。 检查状态用于噪声和信号测量，因为测量结果可能为“良好”或“不良”，具体取决于测量位置以及现场总线段对噪声的容限。 例如，若设备的信号测量值为400 mV（峰峰值），且Trex测量单元连接在设备附近，则该测量值偏低，可判定为“不良”；然而，若Trex测量单元连接至远离设备的现场总线段，则由于电缆长度的影响，测得信号值较低属正常现象，可判定为“良好”。
INACTIVE	Trex单元未检测到现场总线通信。点击 联机 以与设备通信。

直流电压测量的默认状态标签



噪声测量的默认状态标签



信号测量的默认状态标签



0-250 mV 250-700 mV 700-1000 mV Greater than 1000 mV

若现场总线信号测量结果显示BAD或检查状态，则现场总线诊断概览界面会额外显示相应的状态提示信息。

现场总线信号状态说明	描述
在所有节点的范围内	现场总线段上的所有设备均具有良好的现场总线信号。
所有设备上的信号显示为高/低	现场总线段上的所有设备均存在高于设定最大值或低于设定最小值的信号测量值。
在大多数设备上显示“高/低”信号	现场总线段中超过半数的设备其信号测量值高于设定的最大值或低于设定的最小值。

现场总线信号状态说明	描述
部分设备显示信号高低不一	现场总线段中仅有不到半数设备的信号测量值高于设定的最大值或低于设定的最小值。
<设备地址>上的高/低信号	仅有一个现场总线设备的信号测量值高于设定的最大值或低于设定的最小值。

5.4 Fieldbus诊断应用程序的布线图

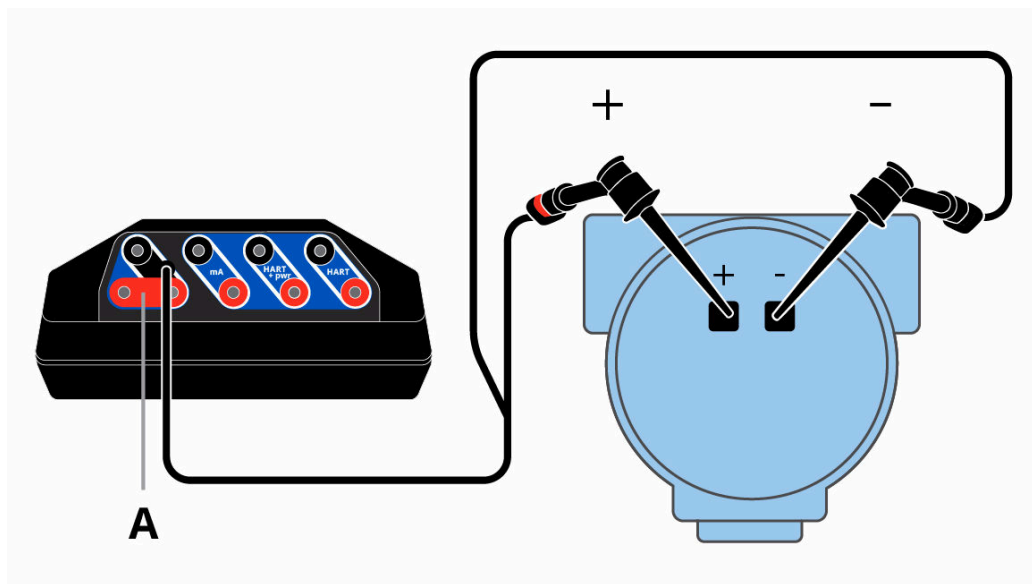
⚠ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

⚠ 注意事项

Trex单元在线运行时从现场总线段汲取约12 mA电流（离线状态下则为0 mA）。请确保现场总线段上的电源或隔离装置具备在Trex单元在线时提供该额外电流的能力。若负载过重的现场总线段已接近其电源承载极限，连接Trex单元可能导致通信中断。

图 5-3：为现场总线设备供电并连接至基础装置



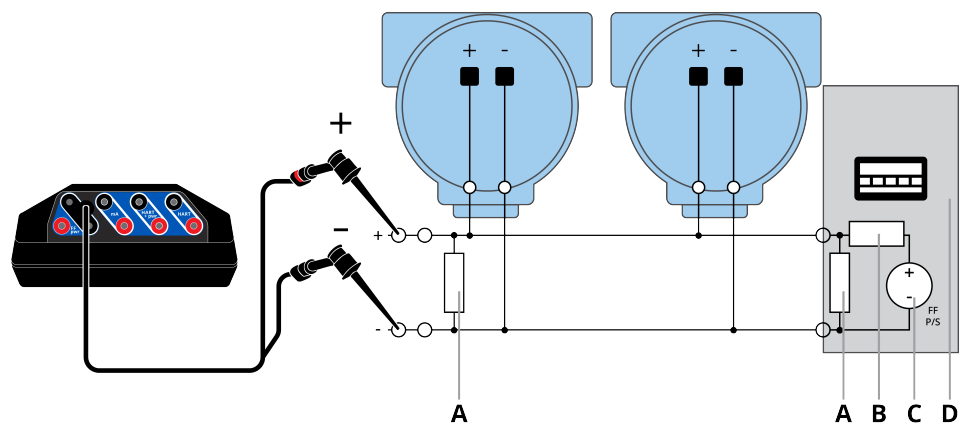
为给基础现场总线设备供电，Trex单元需配备基础现场总线电源插头。当Trex单元为设备供电时，同时还会提供两个终端器和一个电源调节器。

⚠ WARNING

在实验台配置中，Trex单元仅能为单个基础现场总线设备供电。

A. 基础现场总线电源插头

图 5-4：连接至外部供电的现场总线段



对于小型现场总线段，电源调节器和终端器可集成于同一布线模块中。

笔记
您可在现场总线段（总线）上的任意合适位置连接Trex单元。在现场应用中，通常选择在设备端或现场总线接线盒处进行连接。下图即为一个示例。

- A. 终结者
- B. 电源调节器
- C. 现场总线电源
- D. 主机系统

5.5 为现场总线设备供电

Trex单元可为一台基础现场总线设备供电。该单元可提供约10伏、25毫安的电流以驱动基础现场总线设备（在线运行时，Trex单元的电流消耗约为12毫安）。

若在设备处于外部供电状态时尝试从Trex单元获取电力，Fieldbus Diagnostics应用程序将阻止该单元供电，从而保护Trex单元免受损坏。

笔记
当Trex单元为基础现场总线设备供电时，需使用两个内部终端器和一个电源调节器。务必确保该设备未连接至任何现场总线段，即使该段未通电亦然。

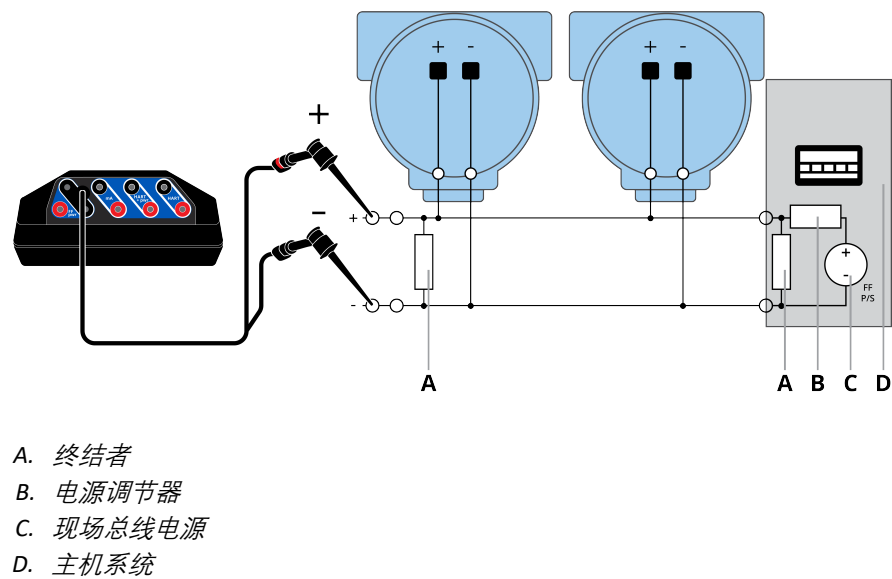
⚠ 注意事项

连接设备前，请先从Trex设备上拔出USB线缆。

程序； 流程

1. 将导线组连接至Trex单元上的FF端子以及现场总线段或设备。

图 5-6： 连接至现场总线段的一种连接方式



2. 开放Fieldbus 诊断。
Trex单元连接至设备/现场总线段，并启动相关操作。
量度。
3. 可选 - 点击在线连接以查询设备的标签。

5.7 测量直流电压、噪声及现场总线信号

现场总线诊断概览界面会显示测量值的“良好”、“不良”或待检状态，为您提供快速摘要。请检查设置中的测量标准，确保其适用于您的安装环境。

您可在现场总线诊断概览界面点击“详细信息”选项，查看实际测量值。

笔记
在进行噪声测量前，若Trex设备已接通电源，请将其交流适配器拔出。此举可使Trex设备与本地电网隔离。

程序； 流程

1. 若基础现场总线设备采用外部供电，请按以下步骤操作：
 - a) 将导线组连接至Trex单元上的FF端子以及现场总线段或设备。

b) 开放**Fieldbus 诊断**。

测量状态显示在屏幕上。

c) 若信号测量状态为“非活动”状态，或您希望查看详情页面上列出的设备标签，请点击**联机**。

2. 若基础现场总线设备未通电，请执行以下操作：

a) 将导线组连接至Trex设备上的FF端子，并直接连接至无电源设备的通信端子。确保设备上未连接其他电线且无电源供应。切勿连接至接线盒。

b) 将基础现场总线电源插头连接至FF电源端子以及导线组上的正极（红色）FF端子。

c) 开放**Fieldbus 诊断**。

d) 在现场总线诊断概览界面中，点击**电源**以为设备供电。Trex单元负责为该设备供电。

e) 若信号测量状态为“非活动”状态，或您希望查看详情屏幕中列出的设备标签，请点击**联机**。

相关信息

[查看实时测量值](#)

[设置“良好”和“不良”状态的数值范围](#)

5.8 详情页面

默认情况下，详细信息界面会显示直流电压、噪声及现场总线信号测量值的相关信息，包括：

- 实时测量值会持续更新。
- 每次测量所使用的单位。
- 最小值、最大值及平均测量值。
- 现场总线段上的设备数量。
- 现场总线段上检测到的每个设备的地址。如果您在**现场总线诊断概览**界面中选择了**联机**，则还会显示设备标签。

笔记

默认情况下，“**详细信息**”屏幕会将所有测量数据以列的形式显示，这些列无法全部显示在单个屏幕上。向右滚动屏幕可查看更多列。（如需仅显示测量值及单位，请点击**设置→显示最小值、最大值和平均值**取消勾选。）

如果测量值高于或低于测量条件中设置的最小值或最大值，则该测量值将以红色或橙色高亮显示。按住该测量值可显示“帮助”选项，其中列出一些故障排除信息。您可以在**详细信息**屏幕中为所有单元格打开“帮助”。

5.9 查看实时测量值

现场总线诊断概览界面会将测量结果显示为“良好”、“不良”或待检状态；但您可实时查看实际测量值。

“详细信息”屏幕还会显示现场总线段上找到的所有设备。如果您选择了**联机**，则设备将按标签和地址列出；否则仅显示设备地址。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备或段。
 2. 在“现场总线诊断概述”屏幕上，点击“详细信息”。
- 显示了直流电压、噪声及信号测量值。
3. 触摸屏幕并向右滚动，即可在屏幕侧面查看其他测量值。

状态为“BAD”的测量值显示为红色；状态为“check”的测量值显示为橙色。

相关信息

现场总线诊断故障排除

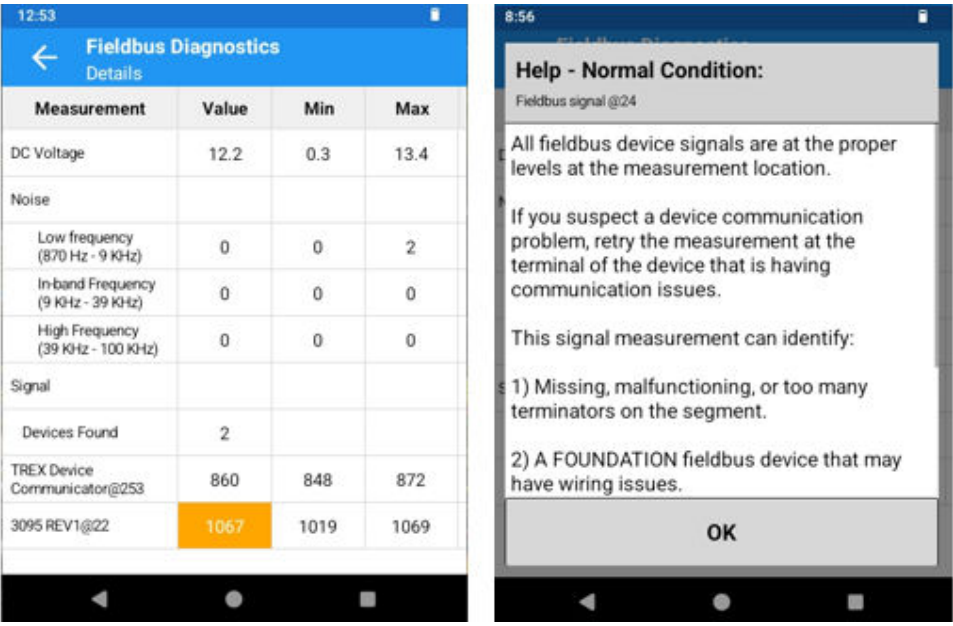
5.10 查看测量的帮助信息

您可以查看提供各测量项相关信息的帮助文本。“详细信息”屏幕上的每个单元格均配有帮助文本，其中包含概述信息或在检测到问题时可采取的操作步骤，以协助排查该测量值或相关问题。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备或段。
2. 在“现场总线诊断概述”屏幕上，点击“详细信息”。
3. 长按某个测量值，或选中单元格后点击键盘上的勾选按钮。
帮助文本已显示。

图 5-7：帮助示例



4. 点击**确定**关闭帮助屏幕。

5.11 噪声谱

噪声频谱可实时显示现场总线段中检测到的各种噪声类型。不同工况会导致不同类型的噪声产生。该频谱将测量数据按低频噪声、带内噪声和高频噪声进行分类展示；9至39 kHz频率范围即构成现场总线信号的频率范围。

笔记
在进行噪声测量前，若Trex设备已接通电源，请将其交流适配器拔出。此举可使Trex设备与本地电网隔离。

频繁性	频率范围	典型的测量值
低频率	870 Hz - 9 KHz	小于1000 mV（峰峰值）
带内频率	9 KHz - 39 KHz	小于75 mV（峰峰值）
高频	39 KHz - 100 KHz	小于150 mV（峰峰值）

噪声频谱顶部的灰色/阴影区域标示了那些超过低频、带内频率及高频测量标准中设定的最大值的数值。若测量结果位于该灰色/阴影区域内，则现场总线诊断概览界面会显示“检查中”状态；若测量结果低于该区域，则显示状态为“良好”。

噪声频谱中以黑色标线显示的mV值（峰峰值）代表最高测量值。点击**重置峰值**可清除黑色标线，并将其重置为最近一次测得的最高峰值。例如，使用**重置峰值**功能可

清除在将Trex设备或其他硬件连接至现场总线段时检测到的噪声尖峰。

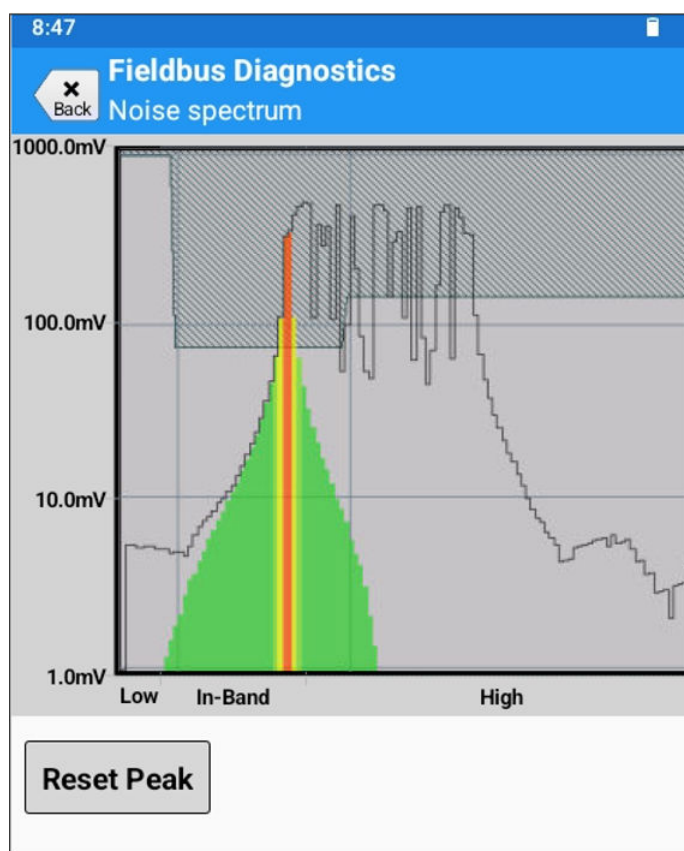
光谱上的测量值均采用颜色编码以指示测量状态；随着测量强度增加，颜色逐渐加深。

- 绿色 = 良好
- 黄色 = 已检查
- 橙色：已勾选

笔记

若噪声幅度超过1.5 V（峰峰值），频谱测量将无法完成。若观察到多个高幅度噪声峰，请排查是否存在未连接的导线，该导线可能导致高噪声并使噪声检测系统饱和。

图5-8：最高振幅用黑色轮廓线标出



噪声如何影响现场总线模块

现场总线系统在存在大量低频噪声、少量带内噪声或中等程度高频噪声的情况下仍能正常运行。其中，带内噪声最可能直接影响现场总线通信：突发性的带内噪声会导致数据包被多次重传，从而使整个网络传输速度下降；当带内噪声强度过高或出现频率过高时，设备还可能与网络断开连接。

高频噪声很少影响现场总线通信，但可能导致测量误差或设备重启。

相关信息

[现场总线诊断故障排除](#)

5.11.1 查看噪声测量的频谱图

您可查看噪声频谱，该图显示了低频噪声（870 Hz – 9 kHz）、带内噪声（9 kHz – 39 kHz）及高频噪声（39 kHz – 100 kHz）的强度水平。

笔记

在进行噪声测量前，若Trex设备已接通电源，请将其交流适配器拔出。此举可使Trex设备与本地电网隔离。

笔记

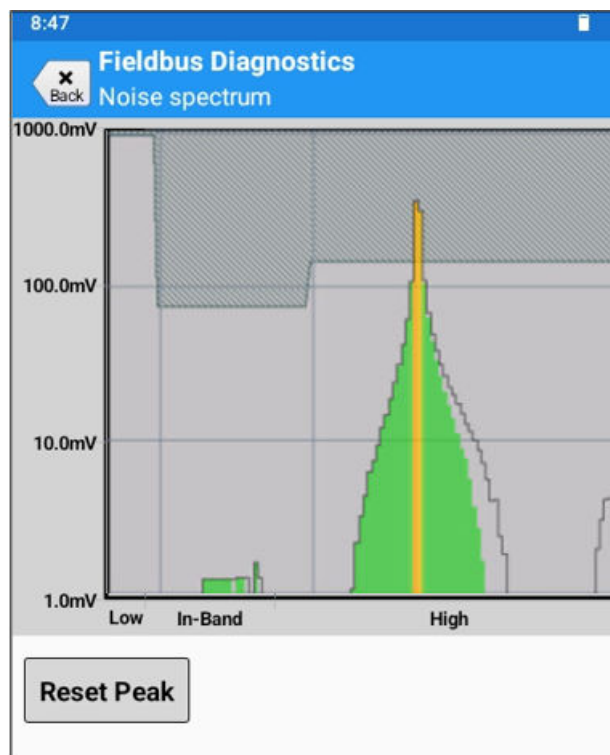
若噪声幅度超过1.5 V（峰峰值），频谱测量将无法完成。若观察到多个高幅度噪声峰，请排查是否存在未连接的导线，该导线可能导致高噪声并使噪声检测系统饱和。

程序；流程

1. 连接至基础现场总线设备或段。
2. 在“现场总线诊断概述”屏幕上，点击“频谱”。

频谱图显示了噪声测量值。最高峰值以黑色标出。

图 5-9：噪声频谱示例



3. 如必要，点击**重置峰值**以清除光谱中的峰值。

5.12 镶嵌

在Fieldbus诊断应用程序中，您可以更改以下设置：

- 查看或隐藏每次测量的最小值、最大值及平均值。
- 查看或隐藏主机和设备标签。
- 设置需要取平均值的测量次数。
- 为每种测量类型设置可接受的最小值和最大值。这将定义标有“良好”、“不良”以及在现场总线诊断概览界面中显示的检查项的测量值范围。
- 将应用程序中的所有设置重置为默认值。

5.12.1 查看或隐藏测量值的最小值、最大值及平均值

最小值、最大值和平均值显示在**详细信息**屏幕上。默认情况下，这些值都会显示。

程序； 流程

- 1. 在现场总线诊断概览界面中， 点击**设置**。
- 2. 点击**显示最小值/最大值/平均值**框以显示或隐藏这些数值。

5.12.2 在线时查看或隐藏设备标签

在Fieldbus诊断概览界面点击“在线连接”后，Trex设备可显示所连接设备和/或主机系统的标签信息； 但若不希望Trex设备查询设备标识， 则可隐藏这些标签。

程序； 流程

- 1. 在“现场总线诊断概述” 屏幕上， 点击“**设置**” 。
- 2. 点击**设备标签（在线时）** 。
- 3. 请选择以下选项之一。

选项	描述
现场总线主机与设备	显示现场总线段及各设备中主机的标签信息。
仅限现场总线设备	仅显示来自设备的标签。
无标签	不显示标签。

- 4. 点击**确定**。

5.12.3 设置测量值的平均数量

您可以设置直流电压、噪声及信号电平测量值的平均计算次数。以下选项适用于所有三项测量； 无法为每项测量设置不同的平均次数。

默认情况下， Fieldbus Diagnostics应用程序会计算最近十次测量值的平均值。测量值。平均值显示在**详情**屏幕上。

程序； 流程

- 1. 在现场总线诊断概览界面中， 点击**设置**。
- 2. 点击“**测量次数**” 以计算平均值。
- 3. 输入需要取平均值的测量次数（范围： 0至100） 。默认值为 10。
- 4. 点击**确定**。

5.12.4 设置 “良好” 和 “不良” 状态的数值范围

您可在**现场总线诊断概览**界面中设置决定测量值状态（良好或不良）的测量值范围。所有处于设定最小值与最大值之间的测量值均标记为“良好”。默认情况下， 这些数值会根据现场总线标准， 涵盖直流电压、 噪声及信号电平等典型运行水平。

如果您调整最小值和最大值，检查状态的数值也会相应调整。若扩大最小值与最大值之间的范围，则检查状态的取值范围会缩小。

程序；流程

1. 在“现场总线诊断概述”屏幕上，点击“设置”。
2. 点击**测量标准**。
3. 输入每种测量类型的最小值和/或最大值。
4. 点击**返回**以完成更改。

5.12.5 将现场总线诊断设置重置为默认值

您可以将设置重置为默认值。需进入两个界面才能将所有设置恢复至默认状态。

程序；流程

1. 在“现场总线诊断概述”屏幕上，点击“设置”。
2. 点击**恢复默认值**，可将设置屏幕上的选项重置为默认值。
3. 在设置屏幕中点击**测量标准**。
4. 点击**恢复默认值**，可将测量标准屏幕上的选项重置为默认值。

5.13 将测量数据保存到日志文件中

现场总线诊断应用程序可让您将测量数据保存至日志文件、将日志文件从Trex设备传输至PC、在电子表格软件中打开该文件，并对数据进行图表分析，以识别现场总线段性能出现劣化的零星事件或趋势。

您可在24小时内记录大量测量数据以捕捉偶发性问题；或每年记录一次测量数据，以发现现场总线模块性能的长期变化趋势。

文件类型

测量数据会保存到Trex设备上的逗号分隔值（.csv）日志文件中，因此您可以在PC上使用包括Microsoft® Excel在内的多种电子表格程序对数据进行分析和绘图。无法直接从Trex设备查看该日志文件的内容。

创建趋势/报告

启用日志记录功能后，Fieldbus Diagnostics应用程序会显示可为日志文件设置的参数界面。如需生成长期趋势图或报告，请将**保存**选项设置为**追加**，并在每个测量周期使用同一日志文件。这样Fieldbus Diagnostics应用程序即可将多组测量数据保存至同一文件中，而无需每次启用日志记录时都覆盖原有数据。

相关信息

[启用或禁用日志记录](#)

[将测量结果保存到现有日志文件中](#)

5.13.1 日志文件概览

现场总线诊断应用程序可将测量数据保存至扩展名为.csv（逗号分隔值）的日志文件中。该日志文件会记录您启用日志记录时输入的所有信息，包括现场总线段名称、执行测量的操作人员姓名以及测量位置。

笔记

作为最佳实践，针对您监控的每个现场总线段和连接点均需创建新的日志文件；或确保每次采集数据时均更新段名称及测量位置字段。

自动生成的文件名

您可以为日志文件输入文件名，或让Fieldbus Diagnostics应用程序根据现场总线段上主机及设备的设备标签或设备ID自动生成文件名。启用日志记录功能以自动生成文件名前，必须点击**在线运行**选项。

笔记

若现场总线段上存在多个设备，则将选择地址最低的设备或主机系统作为文件名（通常情况下，现场总线主机系统的地址最为较低）。您也可以手动输入文件名。

显示的数据

每一行代表测量数据采集时对应的时间点快照，显示直流电压、噪声及信号测量值。其中直流电压测量值直接显示；噪声水平按频率划分成多个列，每列数值为以毫伏（峰峰值）为单位的测量值；信号测量值则按照有效的现场总线地址（16–255）进行排列，每个地址对应一列，每列数值同样以毫伏（峰峰值）表示。可向右滚动查看日志文件中的所有列数据。

图 5-10: 示例日志文件

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Revision	1						
2	Segment Name	User Name	Location	Date	Time stamp	DcVoltage(V)	Number of Devices	Address 1
3	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:53:20 PM	19.2		3 -
4	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:53:30 PM	19.2		3 -
5	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:53:40 PM	19.2		3
6	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:53:50 PM	19.2		3
7	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:54:00 PM	19.2		3
8	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:54:10 PM	19.2		3
9	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:54:20 PM	19.2		3
10	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:54:30 PM	19.2		3
11	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:54:40 PM	19.2		3
12	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:54:50 PM	19.2		3
13	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:55:00 PM	19.2		3
14	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:55:10 PM	19.2		3
15	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:55:20 PM	19.2		3
16	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:55:30 PM	19.2		3
17	Segment 1	Tech1	AT_DEVICE	4/26/2016	12:55:40 PM	19.2		3
18								
19								

测量间隔

启用日志记录时设置的目标更新频率决定了测量数据采集间隔的时间长度（上限为您指定的最大日志条目数）。默认设置为每10秒采集一次直流电压、噪声及信号测量值，最多可进行1,000次采集。完成1,000组测量后，Fieldbus Diagnostics应用程序将自动关闭日志记录功能并停止保存测量数据。

测量频率可能会高于您设置的目标更新速率。如果Fieldbus Diagnostics应用程序检测到设备被添加或移除，或检测到直流电压异常，该程序会在日志文件中记录额外的一行测量数据以显示电压下降情况，并尝试采集更多数据以便您排查问题并确定读数异常的原因。

笔记

实际更新速率可能受现场总线网络的运行状况影响。例如，若现场总线网络存在大量预定任务，则网络令牌轮换速度会变慢，Trex单元测量各设备信号所需的时间也会相应延长。

在电脑上查看已保存的测量数据

如需查看已保存的测量数据，您需要使用Upgrade Studio将日志文件从Trex设备传输至个人电脑。无法直接在Trex设备上查看日志文件。

5.13.2 启用或禁用日志记录

使用记录选项可将测量数据保存至逗号分隔值（.csv）日志文件。您可以保存单组测量数据，或追加后续采集的额外数据集；通过追加数据集功能，可生成现场总线段的趋势分析报告。

日志文件将持续保存测量数据，直至满足以下条件：

- 您已禁用日志记录选项。
- 该应用程序已保存选定数量的测量数据。
- 该应用程序已在日志文件中保存了 100,000 条记录。此为最大数量。

- 文件大小超过 176 MB。

笔记

作为最佳实践，为每个您正在监控的现场总线段和连接点创建新的日志文件。否则，请确保每次采集数据时更新段名称和测量位置字段。

程序； 流程

1. 连接至基础现场总线设备或段。
2. 在“现场总线诊断概述”屏幕上，点击“记录”。
3. 根据需要修改以下选项。

选项	描述
用户名	完成测量人员的姓名。
段名称	现场总线段的名称。如果您点击 在线连接 选项，现场总线诊断应用程序将生成一个唯一名称。您也可以输入新名称。
文件名	保存测量数据的.csv文件名称。您可以手动输入文件名，或在启用日志记录前点击 在线连接 后，让应用程序根据设备标签或设备ID自动生成文件名。若现场总线段上存在多个设备，则将选择地址最低的设备作为文件名。
测量地点	Trex单元连接至现场总线段以进行测量的位置选项包括： 在设备处、在现场总线控制模块处以及在集线器处。
保存选项	选择 追加 可将测量数据保存到同名现有日志文件中；选择 替换 则可覆盖同名现有日志文件中的数据。追加为默认选项。日志文件大小限制为 176 MB ；若文件超过此限制，应用程序将无法向现有文件追加额外的日志文件或测量数据。

选项	描述
目标更新频率	每次测量组之间的间隔秒数。默认设置为每10秒进行一次测量。 若现场总线诊断应用程序检测到设备被添加或从设备列表中移除，或检测到直流电压异常，则该程序会在日志文件中记录额外的直流电压测量值以显示直流电压下降情况。 笔记 实际更新速率可能受现场总线网络的运行状况影响。例如，若现场总线网络存在大量预定任务，则网络令牌轮换速度会变慢，Trex单元测量各设备信号所需的时间也会相应延长。
最大日志记录数量	单次测量会话中采集并保存至日志文件的最大测量数据集数量。直流电压、噪声及信号测量各构成一个测量数据集。这些记录以一行形式出现在.csv格式的日志文件中。 笔记 当记录条目数量达到上限时，Fieldbus Diagnostics应用程序将停止向日志文件保存数据。您可以继续向现有日志文件追加记录条目，直至日志文件达到最大容量。

现场总线诊断应用程序开始保存测量数据。

5.13.3 将测量结果保存到现有日志文件中

您可以将测量数据保存至Trex设备上的现有文件中，从而生成现场总线段的趋势分析报告。

笔记
Fieldbus诊断应用程序无法直接浏览存储在Trex设备上的现有日志文件，需手动输入文件名。

程序; 流程

1. 在现场总线诊断概览界面中，点击**日志记录**。日志设置界面会显示当前使用的文件名。
2. 检查“文件名”字段中列出的名称。如果该文件即为所需文件，请点击**确定**。
3. 若所需文件名未列出，请按以下步骤操作：
 - a) 在“日志设置”屏幕上点击“**文件名**”。
 - b) 点击**文件名**。
 - c) 输入所需的文件名，然后点击**确定**。
 - d) 点击**确定**。

- 4. 确保在保存选项中选择了追加。
- 5. 点击确定。

5.13.4 传输现场总线诊断日志文件

升级工作室会将文件保存至您电脑的默认位置。文件传输至电脑后，系统会自动从Trex设备中删除这些文件。

程序； 流程

- 1. 关闭Trex设备上的现场总线诊断应用程序。
- 2. 使用USB数据线将Trex设备连接至安装了Upgrade Studio软件的电脑。
- 3. 打开升级工作室。
该应用程序可连接至Trex设备。已连接的Trex设备将按其默认名称显示。
- 4. 在“现场总线诊断数据集” 旁边，单击 **“传输”** 。
升级工作室将在必要时创建用于保存文件的文件夹，随后将文件从Trex设备传输至电脑。同时， Fieldbus诊断文件将从Trex设备中删除。
- 5. 单击**确定**。
- 6. 点击**目标**旁边的文件目录以打开文件夹并访问已传输的文件。
- 7. 要断开Trex设备的连接，请拔出USB线缆。

5.14 现场总线诊断故障排除

如果您看到某个测量值标注为**不良**或**勾选**，请点击**详细信息**查看该测量值的具体数值。长按屏幕上的测量值即可查看包含概述或故障排除信息的帮助文档；在选择测量值时，也可通过长按键盘上的勾选按钮访问帮助文档。

笔记

为防止出现不准确的**BAD**或**check**读数，请查阅**设置**中的测量标准，并设置最小值和最大值，确保其适用于您的安装环境。

直流电压测量	可能原因	行动
低于预期	电源的电压设置可能过低。	确认电源的电压设置正确。 如有必要，请提高电源电压。

直流电压测量	可能原因	行动
	意外电压下降可能由电缆损坏、端子腐蚀、接地阻抗过低、设备端子内积水或连接松动所致。	测量现场总线段上多个点的电压，以确定意外电压降的位置。测量起始于电源端，并向电压测量值较低的原始测量点方向延伸。
高于预期	现场总线段上可能存在多个电压源。	确保仅存在一个电压源。
	电源的电压设置可能过高。	确认电源的电压设置正确。如有必要，请降低电源电压。

低频噪声	可能原因	行动
高于预期	当交流适配器连接至Trex设备时，可能会产生低频噪声。	将交流适配器从Trex设备上断开连接，使其与本地电网隔离。
	该装置或屏蔽体未正确接地。	确保设备正确接地。 确保屏蔽层与端子外壳充分隔离。在整个现场总线段中，屏蔽层仅应在单一位置接地，并且该接地点必须采用高质量接地材料。 对现场总线段上的所有设备重复上述检查步骤。
	电源未能提供稳定且优质的电压。	确保电源已正确安装。隔离电源并检查是否存在异常噪音。

带内频率噪声	可能原因	行动
高于预期	该装置或屏蔽体未正确接地。	确保设备正确接地。 确保屏蔽层与端子外壳充分隔离。在整个现场总线段中，屏蔽层仅应在单一位置接地，并且该接地点必须采用高质量接地材料。

带内频率噪声	可能原因	行动
	电缆可能已损坏。	目视检查电缆，并测试两根导线之间以及每根导线与地之间的电阻值。

高频噪声	可能原因	行动
高于预期	可能存在松动的导线连接。	检查连接是否松动。附近电机产生的振动或阵风可能导致松动的连接表现为高频噪声。
	设备的端子外壳内可能存在水分或湿气。	检查设备的端子外壳。
	电缆可能已损坏。	利用信号或直流电压测量值定位可能受损的电缆段。目视检查电缆，并测试两根导线之间以及每根导线与地之间的电阻值。
	安装在现场总线段附近的变频驱动器可能未配备推荐的接地和滤波措施。	检查所使用的接地及滤波装置。

现场总线信号	可能原因	行动
低于预期	Trex单元安装位置远离正在传输信号的基础现场总线设备。	将Trex单元直接连接至设备上的通信终端。不得使用其他导线连接该设备。确保该设备已与所有其他终端或设备断开连接。将Trex单元连接至现场总线段上距离设备更近的连接点。
	Trex单元与该设备之间的电缆已损坏。	确认信号衰减是否可接受；若不可接受，则更换Trex单元与设备之间的电缆。 当现场总线信号幅度达到或超过250 mVp-p时即可被接收，因此信号幅度的衰减是可接受的。

现场总线信号	可能原因	行动
	现场总线段上存在过多的终止器。	检查终端器的数量。现场总线段应配备两个终端器。 笔记 当Trex单元为基础现场总线设备供电时，会额外添加两个终端器。
高于预期	Trex单元连接至带有短路保护功能的模块上。 非标准终端用于实现短路保护。这会轻微改变现场总线信号，使信号幅度增加20%。百分之三十。	如需查看标准现场总线信号幅度，请将Trex单元连接至接头模块的主干线路。
	Trex单元为基础现场总线设备供电，但并未直接连接至该设备的端子。	确保Trex单元直接连接至单一基础现场总线设备，不得连接其他导线；同时确认设备端子上未串联任何电阻器。
	当Trex单元为基础现场总线设备供电时，需使用非标准终端器以满足本质安全要求。这会轻微改变现场总线信号，使信号幅度增加20%至30%；而Trex单元的信号幅度则不受影响。	无。当Trex单元供电时，此现象属正常情况。此类终端可接受更高的信号电平。
	该现场总线段缺少终止符。	在场总线段上再连接一个场总线终端器。

6 设备配置器应用程序

AMS设备配置器应用程序可让您安全地连接、配置、执行常规任务并排查采用蓝牙®技术的设备故障。

AMS设备通信器可与距离最远达15米（50英尺）的蓝牙-enabled现场设备建立连接并进行通信。为优化蓝牙通信效果，最佳通信信号需位于设备显示屏正前方的直视范围内。

笔记

最大通信范围将根据工作环境的不同而变化。

6.1 蓝牙安全

艾默生采用蓝牙无线技术开发的产品均配备多项安全功能。艾默生的蓝牙设备出厂即具备安全性，各项安全功能均默认启用且不可关闭。建立安全连接后，设备配置器应用程序与现场设备之间的所有蓝牙通信均会被加密。

6.1.1 安全密钥

每台Emerson蓝牙设备均配备唯一的 UID 标识符及用于蓝牙连接的密钥。所有设备上的出厂密钥均可在便于配置的一次性外部标签上找到，也可在设备内部电子元件处识别。Emerson不会保存这些出厂密钥的副本，若密钥丢失亦无法提供相关信息。

用于保护现场设备及设备配置器应用程序中数据的所有安全密钥均受到保护，无法被提取。若怀疑存在密钥泄露情况，设备配置器提供更改安全密钥的功能支持。

设备配置器未设置任何未公开的后门机制，这意味着用户能够完全掌控设备的访问权限及方式。用户访问权限严格基于角色划分，当前唯一启用的安全角色为“工厂管理员”角色。要与现场设备建立安全连接，需在设备配置器应用程序中输入工厂密钥；建立安全连接后，可使用自定义密码启用“管理员”和“维护”角色。若自定义密码丢失，登录为“工厂管理员”账户时可重新设置该密码。

6.1.2 安全角色

当前唯一启用的安全角色为工厂管理员角色。如需与现场设备建立安全连接，您需在设备配置器应用程序中输入工厂密钥。

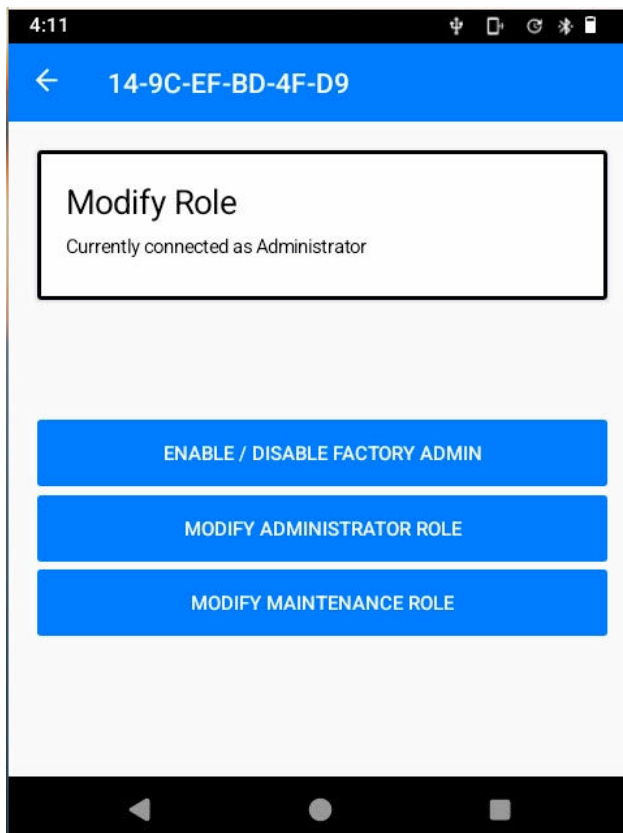
角色	出厂默认状态	口令	角色权限
工厂管理员	已启用	工厂密钥	• 读写设备参数 • 修改蓝牙安全设置 • 安装固件更新
管理员	丧失能力的	用户自定义	• 读写设备参数 • 修改蓝牙安全设置 • 安装固件更新
维持	丧失能力的	用户自定义	• 读写设备参数

6.1.3 修改角色权限

修改安全角色可让您创建、编辑和删除用户密码。修改安全角色时，您必须已安全连接到该设备。

程序；流程

1. 点击应用程序菜单.
2. 点击**蓝牙安全**。将显示蓝牙安全界面。
3. 点击**修改角色**，以启用管理员和/或维护角色并配置自定义密码。



6.1.4 旋转广播安全密钥

广播安全密钥用于保护Trex设备及AMS设备配置器应用程序中的数据。该密钥可确保仅授权设备能够访问和查看传输的数据。

旋转安全密钥将生成新的安全密钥，用于保护显示在设备列表中的现场设备数据。一旦广播密钥被旋转，其他移动设备需重新建立与现场设备的安全连接。

要旋转安全广播密钥：

程序；流程

1. 点击应用程序菜单  然后选择“蓝牙安全”。
2. 点击**旋转广播密钥**。
3. 点击**“确认安全旋转”**，然后点击**“确定”**以确认。

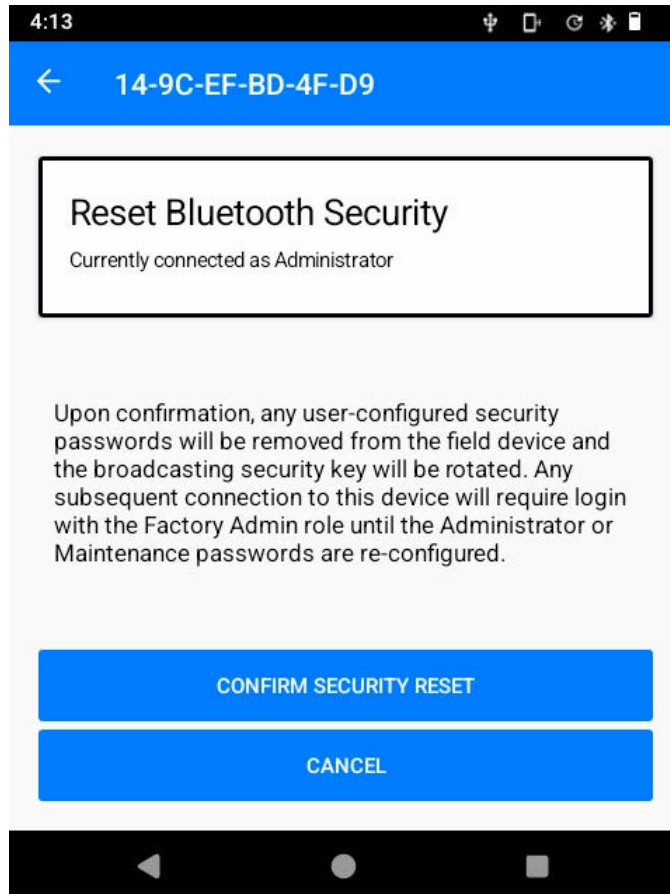
6.1.5 重置蓝牙安全设置

执行蓝牙安全重置操作将清除所有用户配置的密码、旋转广播安全密钥，并使现场设备恢复出厂设置。重置完成后，需重新建立与现场设备的安全连接。

重置蓝牙安全设置：

程序； 流程

1. 点击应用程序菜单☰然后选择“蓝牙安全”。
2. 点击**重置蓝牙安全设置**，将显示“重置蓝牙安全设置”界面。



3. 点击**确认安全重置**。按照所有提示进行操作以确认。
 - 与现场设备的现有连接已终止。
 - 管理员角色和维护角色均被禁用，相关密码亦已被清除。
 - 安全重置次数增量。该参数可从现场设备读取。
 - 后续与现场设备的连接需通过工厂管理员角色进行。

6.2 打开或关闭设备配置器应用程序

程序； 流程

1. 要打开该应用程序，请点击Trex主屏幕上的**设备配置器**图标。

设备列表显示处于Trex单元覆盖范围内的、已启用蓝牙功能的现场设备。



2. 要关闭**设备配置器**，请点击应用菜单  然后点击**退出**。

6.3 设备列表

打开设备配置器应用程序时，将显示设备列表界面。该设备列表界面是设备配置器应用程序的主界面。

设备列表显示处于Trex单元覆盖范围内的具备蓝牙功能的Emerson现场设备。设备配置器会持续扫描Trex单元周边的设备；当设备进入或离开Trex单元的覆盖范围时，列表会自动更新。

设备列表包含两个部分。“我的设备”部分列出了此前已安全连接的设备。如需忘记某台设备，请在该设备标签上向左滑动并点击**忘记**；您也可点击搜索图标进行查找，支持按标签或 UID 进行搜索。

“可用设备”部分列出了此前尚未建立安全连接的现场设备。

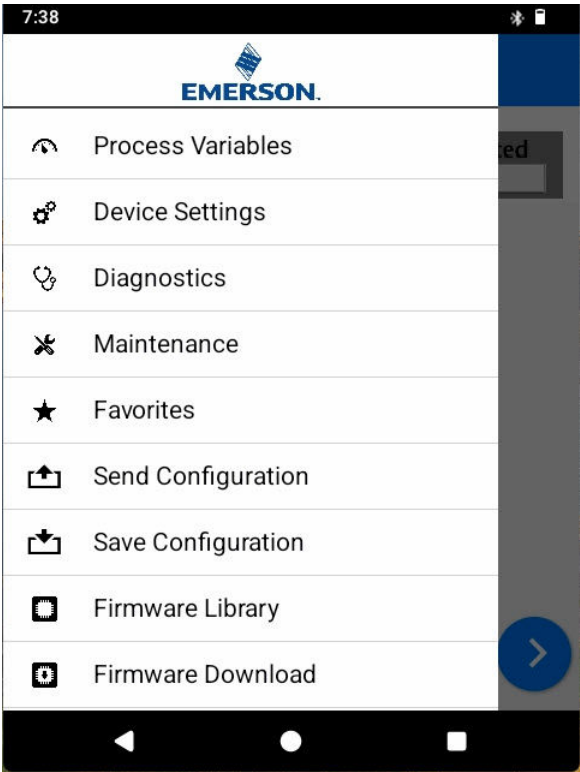
图 6-1: 设备列表



6.4 设备配置器应用程序菜单

点击应用程序菜单  列出了连接设备的主要选项。根据设备描述的不同，您可能看到的菜单选项与下文所述有所不同。有关这些选项的详细说明，请参阅设备文档。

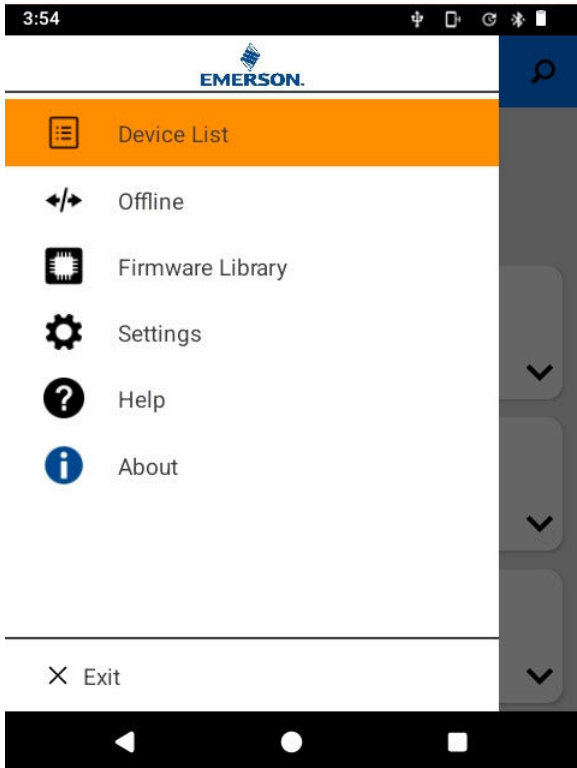
图 6-2：连接的蓝牙设备菜单



选项	描述
过程变量	点击此图标即可进入“过程变量”界面。该界面会显示正在测量或控制的变量（例如液位、流量、温度、质量或密度）。过程变量会实时更新。点击“更多”可查看其他选项。
设备设置	点击此图标即可进入设备设置界面。该界面可访问所有可编辑的设备参数及全部设备功能，且不同设备的设置界面可能有所差异。菜单中的功能包括特性分析、配置设置以及传感器与输出参数调节等操作项。
维持	点击此图标即可执行维护任务。
诊断	点击此图标即可进入诊断界面。通过该界面可查看和修改警报设置、模拟设备运行状态、调整安全配置以及查询设备信息。
收藏夹	将常用菜单项保存至列表中以便快速访问。
发送配置	向连接的蓝牙设备发送配置信息。此选项仅在设备已连接至Trex单元时显示。
保存配置	将此设备的配置保存至AMS Trex单元中。
固件库	设备配置器支持现场设备固件及其蓝牙无线电模块的固件更新。点击此图标即可查看固件库。您可将应用程序使用的固件包导入该固件库。

选项	描述
固件下载	点击此图标可查看当前已安装的固件以及可供下载的固件版本。
蓝牙安全	点击此图标即可查看蓝牙安全界面。通过该界面可管理安全角色、用户密码及安全密钥。
我的爱默生	访问MyEmerson需要互联网连接。点击此图标即可进入MyEmerson页面。
关于	点击此图标查看应用程序版本

图 6-3：无连接蓝牙设备时的菜单



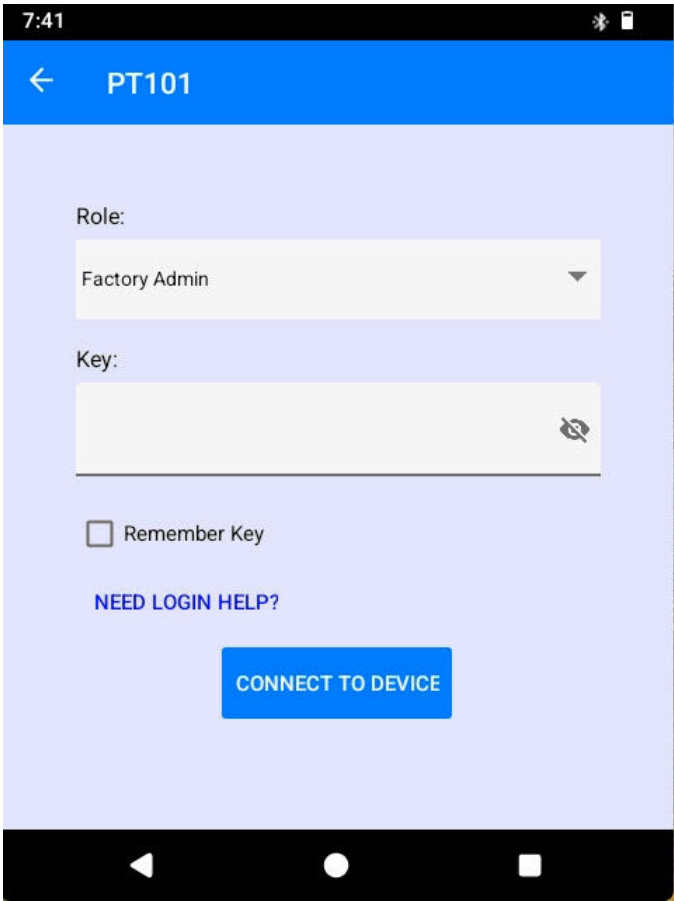
选项	描述
设备列表	Tap this icon to return to the Device List.
离线	点击此图标即可模拟与蓝牙设备的连接。您可通过模拟连接熟悉设备菜单，以便在关键环境中配置设备。该模拟过程无需与实际设备进行通信。
固件库	AMS设备配置器支持对现场设备固件及其蓝牙无线电模块进行固件更新。点击该图标即可查看固件库；您可将应用程序使用的固件包导入该库中。

选项	描述
镶嵌	点击此图标可从设备列表中删除“我的设备”中的所有设备。
帮助	点击此图标即可查看连接设备时的实用故障排除建议。
关于	点击此图标即可查看已安装应用程序的版本号。
退出	退出：点击此图标即可退出应用程序。

6.5 连接到蓝牙设备

每台Emerson蓝牙设备均配备一个 UID（唯一标识符）及用于通过蓝牙连接的密钥。该密钥为随机生成的由大小写字母和数字组成的字符串。为与现场设备建立安全连接，您需在AMS设备配置器应用程序中输入出厂预设密钥。出于安全考虑，Emerson不会在工厂存储此信息，仅设备本身保留该密钥副本。该密钥信息印制于设备的内外部标签上。

- 1. 点击设备 UID，将显示安全登录界面。



- 2. 安全角色默认设置为工厂管理员。

笔记

设备从工厂接收时，唯一启用的安全角色是工厂管理员角色。

3. 输入设备密钥。如需让应用程序记住该设备密钥，请点击**记住密钥**框。
4. 点击**连接设备**。成功连接后，将显示**设备菜单**。根据设备的描述（DD），该菜单会显示该设备可用的各项选项。

6.6 从设备断开连接

程序；流程

1. 点击应用程序菜单。
2. 点击“断开连接”。断开连接后，设备列表将显示出来。

A 故障排除

A.1 排查 HART 通信故障

症状	可能原因	解决方案
屏幕上显示“未检测到电压”提示信息。	导联组与设备连接不正确。	将导联组连接至设备。
	Trex单元可连接至由其电池供电的四线设备或无线设备。	无。这是预期行为。
存在间歇性通信。	设备端子处的回路电流和电压不足。	确认设备端子处至少存在4 mA电流和12 V直流电压。
	环路中的噪声，或来自控制系统的噪声及信号失真。例如，为设备供电的电源产生的噪声，或控制系统内部前端模拟电路可能都会导致HART信号失真。	示波器可用于检测HART信号中的噪声或信号失真。
	布线不良。	检查接线端子及外露信号线是否存在损坏。
与设备无通信连接。	在HART频率下环路电阻不足。	在电路回路中串联一个额外的250欧姆电阻。将测试引线连接至该电阻两端，并验证通信是否正常建立。
	设备端子处的回路电流和电压不足。	确认设备端子处至少存在4 mA电流和12 VDC电压。
	交流适配器已安装在Trex设备上。	从Trex设备上取下交流电源适配器，尝试将其连接至该设备。
	该设备可设置为非零的HART地址（多点传输模式）。	将轮询模式更改为 按地址轮询 。
控制系统采用HART协议进行通信，但Trex单元未能正常通信。	内部保险丝可能已熔断。	将可测量兆欧（M Ω ）的仪表连接至HART或mA端子。读数显示“开放”可能表明保险丝已熔断。

症状	可能原因	解决方案
	控制系统正在阻止 HART 通信。	停止控制系统上的HART通信，并验证设备与Trex单元之间的通信是否已恢复。
	可将多个Trex单元或其他辅助主控设备连接至控制回路。	确保控制回路中仅存在一个主从控单元和一个辅助控单元。
一台HART设备出现在多个地址处。	可能使用了错误的投票地址。	更改正在查询的地址。
	HART通用修订版5（或更早版本）、6及7型设备均处于同一通信环路中。	将HART通用修订版5或更早版本的设备与HART通用修订版6或7版本的设备置于独立环路中。
当Trex单元尝试为设备供电时，系统会显示“HART端子仍检测到电压”的提示信息。	如果Trex设备连接到最近刚通电的设备，可能会出现此提示信息。部分设备在断电后仍可能保持数分钟的电压状态。	Trex单元会询问您是否要忽略电压警告并继续供电。若选择“是”，Trex将为设备供电；您也可等待几分钟后再次连接并为设备通电。
Trex单元需要提供比典型4 mA更大的电流以驱动定位器。这种情况可能发生在定位器需要更大电流以高速运行CPU进行诊断时。	使用Field Communicator应用程序中的设备连接向导来增加mA值。	1. 在Field Communicator应用程序中，连接至定位器。 2. 将其投票地址更改为非零值。 3. 断开定位器连接，并重新启动现场通讯器应用程序。 4. 点击 HART。 5. 如系统提示，请点击“是”以启用Trex设备供电。 6. 点击定位器。 7. 当系统提示需要增加电流时，请点击“是”。 8. 选择当前值。

A.1.1 HART环路

请检测设备上的HART环路电流和电压。几乎所有设备正常运行均至少需要4 mA电流和12 V直流电。若多点环路上连接多个设备，请相应设置参数。

使用Trex单元进行地址查询，并确保现场通讯器设置中的自动连接选项处于禁用状态。

检查回路线路以排查问题。屏蔽层通常仅在一端接地，该端通常为控制系统端。

样本值

环路电流最小值：在250欧姆电阻条件下测得的最低电压。

mA	伏特；电压
4 mA	1 伏特
8 mA	2 伏特；电压
12 mA	3 伏特；电压
16 mA	4 伏特；电压
20 mA	5 伏特；电压

若过程指示装置两端的电压高于给定电流对应的表列值，则该装置具有至少250欧姆的内阻；若电压低于表中对应电流值，则需在回路中增加额外电阻。

如配备示波器，请使用该设备检测回路中的噪声；应选用具备差分模式功能或电池供电/隔离型的示波器，以避免使回路一侧接地。频率在500 Hz至10,000 Hz之间的噪声尤为值得关注，因为该频段接近HART通信协议规定的1200 Hz和2200 Hz工作频率。

A.2 排查现场总线通信故障

症状	可能的原因：	解决方案
未与设备建立通信。	Trex单元连接至与主机系统同属一个现场总线段的设备段，该段上的设备正通过主机系统进行调试运行。	Trex单元仅在您离线后重新连接网络时才能与该设备通信。
	内部保险丝可能已熔断。	将可测量兆欧（MΩ）的仪表连接至FF端子。读数显示“开放”可能表明保险丝已熔断。
无法更改设备的地址。	Trex单元无法更改当前作为LAS的设备地址。	通过将Trex单元首先接入现场总线段，再添加一个或多个设备来建立通信连接。由于Trex单元被置于首位，它始终作为LAS（逻辑地址源），并支持地址变更。

症状	可能的原因：	解决方案
Trex单元不会在现场总线段上持续保持LAS状态。	主持人接任LAS职务。	当在现场总线段上建立主机时，该主机将自动成为LAS（主控单元），无需额外操作。

B 技术规格

本章列出了硬件及交流适配器的技术规格。

B.1 物理规格

规格	数值
权重	约1330克
高度 × 宽度	7.75英寸 × 5.5英寸
显示	5.7英寸彩色VGA电阻式触摸屏
	640 × 480 像素
按钮（Trex设备的前面）	X按钮——类似于返回键
	4个箭头按钮用于导航菜单
	复选框——类似于回车键
USB	微型USB接口。USB 2.0

B.2 通信模块规格

设备通信模块

致命的	概述
HART终端	该终端可实现与Trex单元之间的HART通信。 连接器：两个香蕉插头。 内部熔断器额定电流： 50 mA
现场总线（FF）终端	这些终端可实现与Trex单元之间的基础现场总线通信。 连接器：两个香蕉插头。 内部熔断器额定电流： 50 mA

设备通信增强模块

致命的	概述
HART终端	该终端可实现与Trex单元之间的HART通信。 连接器：两个香蕉插头。 内部保险丝额定电流：50 mA。 可选内部电阻器 250 欧姆或500欧姆电阻器。 当前控制 范围：3–22.5 mA 准确率：读取误差为0.01% 分辨率：1μA 驱动能力：在22.5 mA电流下为650欧姆
HART+电源端子（包含HART电源、电阻器、电流控制装置及电流表）	该终端可实现与Trex单元的HART通信，并为实验台配置中的单个HART设备提供电源。 连接器：两个香蕉插头。 内部电阻器 167 欧姆电阻器。 HART电源 输出： 22.9 空载时电压为 ± 0.2 V。 16.4 电压为 ± 0.3 V，电流为 22.5 mA。 内阻安培计 准确度：$\pm(\text{读数的}0.01\% + 2 \mu\text{A})$。 温度范围：23°C $\pm$ 5°C 漂移：在23°C $\pm$ 5°C范围外为3%/°C；内部熔断器额定电流：50 mA。 范围：最高可达 24 mA。 分辨率：1μA 当前控制 范围：3–22.5 mA 准确率：读取误差为0.01% 分辨率：1μA 驱动能力：在22.5 mA电流下为650欧姆
mA 接口（外部电流表）	该终端可在4-20 mA电流回路上测量电流。 连接器：两个香蕉插头。 内置保险丝额定电流：250 mA。保险丝具有自复位功能。额定电流范围：最高达22.5 mA。 分辨率：1μA。 分流电阻：2.43 欧姆。
FF终端	这些终端可实现与Trex单元之间的基础现场总线通信。 电压测量精度：对于大于3伏的测量值，读数误差为 $\pm 3\%$。

致命的	概述
FF+电源端子 (包含电源供应器、电源调节器及两个终端接头)	该终端在实验台配置中可为一台基础现场总线设备供电。 连接器：一个香蕉插头。 电压测量精度：读数的±3%。现场总线电源 输出： 0 mA（无设备或未使用Trex现场总线通信） 11 mA（无其他设备，仅使用Trex现场总线通信） 38 mA（设备使用值为38 mA，未启用Trex现场总线通信） 38 mA（设备及Trex现场总线通信分别为27 mA） 电源适配器：已包含。 终结者：共包含两款。

B.3 处理器、内存、操作系统规格

规格	数值
微处理器	1.2 GHz四核Cortex-A53/ NXP 处理器，搭载MX 8M微型芯片
记忆力	64 GB 纳米级闪存
随机存取存储器	4 GB LPDDR4 SDRAM
操作系统	安卓 14

B.4 环境规范



规格	数值
温度限制	-20°C 至 +55°C (-4°F 至 131°F) 在0°C至+55°C (32°F至131°F) 的温度范围内，相对湿度为0%至95%时均不发生冷凝现象。 供IS批准使用：-20°C至+50°C (-4°F至122°F)
充电；收费	0°C 至 +35°C (32°F 至 95°F)
带电源模块的存储设备	-20°C 至 +50°C (-4°F 至 122°F)（使用时间少于 1 个月）
无电源模块的存储装置	-20°C 至 +60°C (-4°F 至 140°F)
外壳防护等级	IP54级——具备防尘及防水溅功能。已按照IEC 60529标准进行测试。

规格说明	数值
震惊	该装置应能通过混凝土表面进行的、涵盖所有侧面及角落、高度为1米的跌落试验。

B.5 固有SaFe材料的电气参数

表 1：设备通信模块

	Foundation™ FieldBuS	Foundation™ FieldBuS	哈特®
	(非 FISCO)	(财政总署)	HART+ 和 HART-
	加号与减号	加号与减号	
Ui	30 Vdc	30 Vdc	30 Vdc
li	380 mA	215 mA (IIC) 380 mA (IIB)	200 mA
Pi	1.3 W	1.9 W (IIC) 5.3 W (IIB)	1.0 W
Ci	0	0	0
Li	0	0	0
Uo	1.89 Vdc	1.89 Vdc	1.89 Vdc
lo	1.91 µA	1.91 µA	19.1 µA
Po	3.61 µW	3.61 µW	36.1 µW
Co	14.3 µF	14.3 µF	14.3 µF
Lo	100 mH	100 mH	100 mH

表2：设备通信Plus模块

	MAI接口	Foundation™ FieldBuS		哈特®		Foundation™ FieldBuS	
		(非 FISCO)				(财政总署)	
		FF粉末及F-	加号与减号	HART + 电源	HART+ 和 HART-	FF pwr and F -	加号与减号
Ui	30 Vdc	17.5 Vdc	30 Vdc	30 Vdc	30 Vdc	17.5 Vdc	30 Vdc
li	200 mA	380 mA	380 mA	200 mA	200 mA	380 mA	215 mA (IIC) 380 mA (IIB)
Pi	1.0 W	1.3 W	1.3 W	1.0 W	1.0 W	1.3 W	1.9 W (IIC) 5.3 W (IIB)
Ci	0	20.5 nF	0	0	0	20.5 nF	0
Li	0	0	0	0	0	0	0
Uo	0.09 Vdc	17.44 V	1.89 V	28.35 Vdc	1.89 Vdc	17.44 V	1.89 V
lo	14.63 mA	153 mA	1.91 µA	68.1 mA	19.1 µA	153 mA	1.91 µA
Po	1.28 mW	1.73 W	3.61 µW	0.78 W	36.1 µW	1.73 W	3.61 µW

	mA接口	Foundation™ fieldBus		哈特®		Foundation™ fieldBus	
		(非 FISCO)				(财政总署)	
	mA	FF粉末及F-	加号与减号	HART + 电源	HART+ 和 HART-	FF pwr and F -	加号与减号
Co	-	参见表格 3	14.3 μF	见表4	14.3 μF	见表3	14.3 μF
Lo	-	参见表格 3	100 mH	见表4	100 mH	见表3	100 mH

表3：FF功率与F值对应的Co和Lo数值			
Co [nf]	249.5	318.5	318.5
Lo [μH]	100	50	30

表4：HART + pwr的Coand Lo值				
Co [nf]	56	62	71	79
Lo [μH]	1000	750	500	100

B.6 电源模块规格

规格	数值
充电时间	4到5小时
LED灯	6个LED灯：5个用于显示充电进度；1个用于指示交流适配器正在为电源模块充电。
运行时间	典型使用时间超过8小时
类型	锂离子（Li-Ion）
电压	7.2V DC
当前	7Ah
容量	50Wh
温度限制	
使用	-20°C 至 +55°C（-4°F 至 131°F）
充电；收费	0°C 至 +35°C（32°F 至 95°F）
存储	-20°C 至 +50°C（-4°F 至 122°F）（使用时间少于 1 个月）



电源模块的储存、处置及安全操作说明请遵循以下指南正确储存和处置电源模块：

- 仅可将电源模块用于其预定用途。
- 将电源模块存放在干燥阴凉处，避免接触潮湿环境。

- 仅使用提供的交流适配器为电源模块充电。
- 使用前，请对所有备用电源模块进行完全充电。
- 将电源模块长期储存后，可能需要多次对电源模块进行充放电操作以获得最佳性能。
- 请勿拆卸、打开或修改电源模块。
- 请勿将电源模块置于直射阳光下存放；切勿将其放置于或靠近热敏材料附近。
- 请勿使电源模块受到机械冲击。
- 未使用时，请勿在长时间充电状态下保持电源模块开启。
- 用户应按照当地及国家的废弃物处理与回收法规对产品、零部件及电池进行处置。

安全信息

- 适用于Trex设备通信器的锂离子可充电电源模块
- 请勿在高温环境下对电源模块进行充电、使用或放置。切勿加热电源模块或将之投入火中。
- 切勿对电源模块进行变形、短路、改装或拆卸。
- 切勿使电源模块接触或浸入水或海水中。
- 切勿对电源模块施加强烈冲击或抛掷，否则可能导致过热、爆炸及火灾。

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

- 适用于 Trex Device Communicator 设备的可充电锂离子电池供电模块。
- 请勿对电源模块进行充电、使用，或使其暴露在高温环境中；切勿对电源模块加热，也不得将其投入火中。
- 请勿对电源模块进行变形、短路、修改或拆卸。
- 请勿让电源模块处于潮湿状态，或将其浸入水中或海水中。
- 请勿使电源模块受到剧烈冲击，也切勿将其丢弃——这些行为可能导致设备过热、爆炸甚至引发火灾。

B.7 交流电源适配器规格

电气规格	零件编号
	TREX-0003-0003 (PA65PD-1504000)
交流输入电压范围	100-240 VAC
频繁性	50-60Hz
输入电流	满载条件下最大电流为 1.5 A。
冲击电流	80 最大值，输入电压为 264 VAC

电气规格	零件编号
	TREX-0003-0003 (PA65PD-1504000)
漏电流	<350uA.
输入保护	1.3A 250VAC
无负载时的功耗	<0.21瓦（在115伏交流电/230伏交流电下）
输出电压	15 V
输出电流	4.0 A
波纹与噪声	150mVp-p max
保持时间	满载时最差值为 10 mS/20 mS；输入电压为 115/230 VAC
无负载运行	是.
短路保护	短路消除后可自行恢复。
过电流保护	过电流时的喘息模式，自动恢复
过电压保护	由内部保护IC钳制的输出电压
工作温度范围	0°C 至 40°C
操作湿度	相对湿度为 10% 至 90%
工作高度	最大高度为 2000 米
储存温度范围	温度范围： -20°C 至 +80°C
储存湿度	相对湿度 5–95% 时不发生冷凝
冷却	自由空气对流
尺寸	109 x 54 x 33 mm
权重	0.33 kg
耐压	输入/输出/保护（额定值）： 3 kV交流电 / 10 mA / 1分钟
欧洲音乐工业协会	FCC第15B部分、CE EN55032 B、C-Tick AS/NZ CISPR22、EN 61000-3-2:2014、EN61000-3-3:2013、EN55035:2017
安全	UL 认证， cUL62368-1 认证， CE/GS EN62368-1 认证， RCM/SAA/62368-1 II类插头顶部模式I
批准；认可	cUL北美、 TUV GS欧洲、日本PSE、 IRAM 阿根廷、 EAC、南非SANS、 IEC 60 950、中国CCC、韩国KC、台湾 BSMI、 UKCA WEEE 2012/19/EU, RoHS (2011/65/EU)

C 批准与认证

C.1 产品认证

请访问AMS Trex设备通信器官方网站以获取最新证书、符合性声明及批准信息。

获批生产地点

R. STAHL HMI Systems GmbH – 德国科隆

标签；标识

每个Trex单元均配有主标识标签。具备本质安全（KL型）认证的Trex单元侧面还标有另一枚标识标签。若Trex单元未配备该标识，则视为未通过本质安全认证。

认证与批准

欧洲指令信息 – 符合CE标准	
ATEX (2014/34/EU)	该设备符合 ATEX 指令要求。适用标准包括 EN IEC 60079-0:2018、IEC 60079-11:2023第7版以及EN 60079-11:2012。
	认证编号：CSANe 25ATEX1027
	 II 2 G (1GD)：源自[Ga]或[Da IIIC]， IIC T4Gb（温度范围：Ta = -20°C < Ta < +50°C）
	CE0158
电 磁 兼 容 性 (EMC) 2014/ 30/EU	根据 CISPR 32 V2.0:2015/AMD1:2019、 ETSI 301489-17 V 3.2.4:2020、 IEC 61000-6-1 V3.0:2016、 IEC 61000-3-2 V5.0:2018/AMD1:2020/AMD 2:2024以及IEC 61000-3-3 V3.0:2013/AMD1:2017标准进行测试。 AMD 2： 2021 年规格。
低电压 2014/35/EU	已 按 照 IEC 61010-1:2010、 IEC 61010-1:2016/AMD1:2016 及 IEC 61010-2-030:2017标准进行测试。
红色 2014/53/EU	该设备符合《无线电设备指令》（RED） ETSI EN 300328 V2.2.2:2019及EN 18031-1:2024标准。
《2023/1542/EU 号 电 池法规》	本产品符合欧盟法规2023/1542:2023-07及欧盟法规2025/1561:2025-07的要求。
是 2011/65/EU	该产品符合RoHS指令、 EN IEC 63000:2018/豁免条款7(a)及7(c)-I的要求。

国际认证	
国际电子贸易协会	认证编号： CSAE 25.0013
	在[ia Ga][ia Da IIIC]条件下， IIC T4Gb（Ta = -20°C < Ta < +50°C）

北美地区的认证标准	
加拿大标准协会 (cCSAus)	认证编号：25CA80222871
	I类，1区，A、B、C、D组，T4级。1区，1A区：[Ga]、[Da IIIC]； IIC：T4 Gb
加拿大标准协会	认证编号：25CA80222871
	从 [ia Ga] [ia Da IIIC] IIC T4 Gb

C.2 无线通信/频谱使用许可

无线频谱使用许可	
联邦通信委员会 (FCC) 与美国 证券交易委员会 (SEC)	射频辐射暴露信息：该手持发射器经测试证实符合美国联邦通信委员会 (FCC) 针对普通人群/非受控射频暴露制定的比吸收率 (SAR) 限值要求。其标注的最大SAR水平为1.44 W/kg。 关于无线电波辐射暴露的信息：该便携式发射器经测试后符合美国联邦通信委员会 (FCC) 针对公众 (非受控人群) 所规定的无线电频率辐射限值要求；其测得的最大DAS辐射强度为1.44 W/kg。 注意：该设备已通过测试，符合美国联邦通信委员会 (FCC) 规则第15部分对A类电子设备规定的限值要求。这些限值旨在为商业或工业环境中的有害干扰提供合理防护。该设备可产生、使用并辐射射频能量；若未按照说明书安装和使用，可能对无线电通信造成有害干扰。但无法保证在特定安装环境中不会发生干扰。若该设备确实对无线电或电视接收信号造成有害干扰（可通过开关机进行验证），建议用户尝试采取以下一项或多项措施予以解决： • 重新调整接收天线的方向或位置。 • 增加设备与接收器之间的间距。 • 将设备连接至与接收器所连接电路不同的电路插座上。 • 如需帮助，请咨询经销商或经验丰富的广播/电视技术人员。 通知： 该设备符合加拿大创新、科学与经济发展部豁免许可的RSS标准。 本操作须满足以下两个条件： (1) 该设备不会产生有害干扰。 (2) 该设备必须能够接收所有接收到的干扰信号，包括可能导致非预期运行的干扰。 本设备符合加拿大创新、科学与经济发展部针对无需许可证的无线电设备所制定的相关规定。 只有满足以下两个条件，才允许进行该开采活动： (1) 该设备不得产生任何干扰信号。 (2) 设备用户必须接受所受到的所有无线电干扰；即使这些干扰可能会影响设备的正常运行。 通知： 未经R. Stahl HMI Systems明确批准对本设备进行的任何更改或修改，均可能导致其获得FCC运营许可失效。注意：该A类数字设备符合加拿大ICES-003标准。 该A类数字设备符合加拿大NMB -003标准。
中国	核准代码： CMIIT 编号： 26J99F6UZ619

无线频谱使用许可	
加纳	经NCA批准的 FMH -7E9-234-DH
印尼	证书编号：115360/ DJID /2025 
日本	  201-260203
马来西亚	EMERSON  CIDF24000148
墨西哥	品牌：AMS 型号：TREX2 证书编号：EMAMTR25-00002724 产自德国  
尼日利亚	 CERT/00106/2026
阿曼	阿曼 – TRA 经销商编号：D202897 证书编号：TRA/TA-R/24167/2025  

无线频谱使用许可	
新加坡	符合 IMDA 标准
	注册号: ESER /25/6172
南非	
	证书编号: TA-2025/4966
台湾	 CCAF26LP0310T1
泰国	เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์นี้มีความสอดคล้องตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดทางเทคนิค ของ กสทช
	该通信设备符合 NBTC 标准。
	供应商符合性声明编号: SD06475-25

术语表

活性值

激活操作可为Trex单元更新所需的所有许可证，并使其具备完整的功能。同时，激活还会将Trex单元及其连接的Trex模块与用户账户/公司关联起来。

Ammeter

Device Communicator Plus通信模块上的mA端子可使Trex单元测量4-20 mA电流回路中的电流；HART+电源端子亦可测量电流。

突发模式

HART发射器中的一种通信模式，可定期发送数据。

委托制造设备

一种已配置为与主机系统通信的设备。通常包括为该设备分配一个永久地址。对于已投入使用的设备，Trex单元上的部分操作功能已被禁用，因其可能导致工艺流程中断。

通信模块

指代设备通信模块或设备通信增强模块的术语。

数据链路时间

由LAS定期在整个网络范围内分配的时间，用于同步总线上的所有设备时钟。

设备

参见HART设备或基础现场总线设备。

设备通信器通信模块

这是一种可连接至Trex设备的通信模块。该模块配备专用接口，使Trex设备能够与HART及基础现场总线设备进行通信。

设备通信器Plus通信模块

这是一种可连接至Trex单元的通信模块。该模块配备专用端子，可使Trex单元与HART及基础现场总线设备进行通信、为HART或基础现场总线设备供电，并测量4-20 mA电流回路中的电流值。

设备描述 (DD)

这是一组采用HART或基金会现场总线设备描述语言编写的指令，用于定义主机应用程序与HART或基金会现场总线设备通信时所需的参数、命令及方法。

外置供电设备

一种由电源或数字控制系统供电的HART或基础现场总线设备。Trex单元不为该设备、控制回路或现场总线段提供电力。

外部供电回路

一种由电源或数字控制系统供电的HART或4-20 mA电流环路。Trex单元不为该环路供电。

基础现场总线

基础现场总线技术利用设备描述和功能块，使智能设备能够执行传统上由分布式控制系统完成的控制功能。

基础现场总线设备

一种采用现场总线协议在数字串行多点数据总线上传输信息的设备。

基础现场总线电源插头

该连接器配备两个香蕉插孔，可使Trex单元为基础现场总线设备供电。将导线组连接至FF端子，随后将基础现场总线电源插头分别接入FF电源端子以及导线组顶部的正极（红色）FF端子。

HART设备

一种采用HART协议进行信息传输的设备。

HART环路

该网络将模拟信号与数字信号相结合，以主/从配置方式传输过程变量及附加设备诊断信息。网络必须配备HART或HART兼容设备，并具备适当的阻抗值（具体数值可能因设备类型和网络配置而异）。

HART协议

高速公路可寻址远程传感器通信协议。一种用于与设备进行数字化增强型4-20 mA通信的行业标准协议。

HART tag

该字段为8个字符，用于标识设备。对于HART通用修订版6或更高版本的设备，也可使用长达32个字符的标签。此字段存储于HART设备中且可进行修改。

本质安全 (IS)

该电路设计旨在将供给或消耗至设备的能量水平限制在故障状态及非故障状态下引燃特定类型危险物质所需能量以下。

这也是确保电子过程控制仪表在易燃等危险区域安全运行的一种方法。IS系统将系统内的可用电能维持在足够低的水平，以防止危险环境发生引燃。

本安屏障

一种物理装置，用于将电流和电压限制在危险区域内，以满足本质安全要求。

铅组

一根配备两个香蕉插头的电缆，用于将Trex设备连接至其他设备。

链接主动调度器 (LAS)

现场总线段的总线仲裁器。LAS能够识别并添加新设备至链路，移除无响应设备，并在链路上分配数据链路（DL）和链路调度（LS）时间。

链接主文档

Link Master设备负责控制其他设备何时访问现场总线段，并执行链路调度机制，从而实现现场总线上通信与功能模块执行之间的同步。H1卡或任何支持Link Master功能的设备均可充当Link Master设备；现场总线段上每次仅允许一个Link Master设备处于激活状态，该设备被称为LAS（Link Master设备）。

链接主控制器配置

可将设备设置为基础设备或链路主设备。仅具备链路主动调度功能的设备才支持此选项。

链接调度时间

链路调度时间是特定于各链路的时间参数，以相对于数据链路时间的偏移量表示。该参数用于指示各链路上的LAS何时开始运行并重复执行其调度计划。系统管理利用该参数将功能模块执行与LAS规划的数据传输时间同步。

离线

Trex单元未连接至任何运行中的设备，亦未与之进行通信。

在线

Trex单元正在与一台运行中的设备进行通信。

配对；结合

通过USB将AMSTrex设备与AMS Device Manager数据库连接。配对完成后，AMSTrex设备可与AMS Device Manager同步设备数据。每台AMSTrex设备仅可配对至一个AMS Device Manager系统。

投票

一种通过顺序搜索网络以确定现有设备的方法。

定位器

数字阀门位置器。

过程变量

被测量或控制的过程参数（例如液位、流量、温度、质量或密度）。

段（仅限现场总线）

现场总线中以特征阻抗端接的段。各段通过中继器连接，构成完整的现场总线系统。

快捷键栏

快捷栏显示Trex设备的相关设置与信息，包括查看设备版本号及调节屏幕亮度。

喊叫/静音模式

一种信号幅度增大的通信模式。Trex设备可自主决定何时进入该模式。图标（实心或空心心形）用于指示Trex设备处于该模式状态。

老虎机游戏时间

该参数设置可帮助Trex单元在现场总线段中定位基础现场总线设备。较长的插槽时间有助于Trex单元识别该段中的旧型基础现场总线设备。

状态栏

位于所有屏幕顶部的黑色条状界面。状态栏显示时间及电源模块图标。

暂停；暂停执行

一种用于节省Trex设备功耗的电源管理选项。该“暂停”功能类似于手机的待机模式。

同步

能够使用已配对的Trex设备中的设备信息更新AMS设备管理器数据库。同步过程自动完成，可通过USB或Wi-Fi实现。

升级工作室

这是一款PC应用程序，可让您更新现场的Trex设备。您可通过该程序激活Trex设备、下载更新后的应用程序及设备描述文件，并购买新的应用程序。

索引

A

- 交流整流器
 - 充电功率模块24
 - 连接器11
 - 概述22
- AC适配器（规格）188
- 使运作
 - 应用程序40
 - 特雷克斯单元40
 - 无需互联网连接41
- 活性值
 - 概述37
 - 验证状态37
- 地址
 - 更改105
- 高级菜单90
- 电表
 - 通信模块16
 - 概述18
 - 规格183
- AMS设备配置器172
- ANSI（美国国家标准协会）规范5
- 应用抽屉37
- 申请
 - 激活37
 - 关闭31、37
 - 获取新的或更新的39
 - 购买37
 - 同时进行的37
 - 支持（PC）39
 - 在多个37之间切换
 - 更新37
 - 查看打开状态31
 - 查看版本号33
- 批准数量：191
- 获批生产地点191
- ATEX 191
- 自动模式
 - 现场总线模块100
- 自动连接至HART设备
 - 启用或禁用36
 - 概述47
- 自动检测设备
 - 概述46
- 平均水平
 - 设置于现场总线诊断模块159

B

背后照明

- 背光（续）
 - 变更31
- 水平条形图110
 - 垂直110
- 基本设备
 - 设置现场总线设备105块实例化100
- 块模式更改101
 - 概述100
- 赛跑者起跑时脚底所撑的木块
 - 访问率100
 - 时间表99
- 蓝牙32
- 蓝牙安全169亮度
 - 调整31
- 突发模式80

C

- 校准标准42认证10
- 认证191
- 图表
 - 量规110
 - 水平条110概述109
- 条形/扫描/示波器110垂直标尺110通信模块
 - 安装20
 - 位置15
 - 概述16
 - 移除20
- 通信终端 FF 91
 - 哈特58
 - HART + 电源 58
- 配置
 - 复制86
 - 创建85
 - 删除86
 - 编辑82、85
 - 标记变量82、85重命名86
 - 从设备83发送至HART设备83
- 连接 - 选择屏幕概览47
 - 返回至47

关联部署

激活 Trex 单元40

连接

USB 39

连接器

FF 16, 91

FF pwr 16

哈特16, 58

HART + 电源16

mA 16

中国标准协会191

当前的

更改按钮值133

变化持续时间134

控制114、130、135

增加134, 179

测量值: 128, 136

设置133、134

D

阻尼82

日期

格式33

集合33

直流电压

在4–20 mA电流回路中进行测量136; 直

流电压测量

现场总线诊断152

现场总线段152

环路诊断114

保存至日志文件162

设置值范围159

查看测量状态152

详情页面

查看测量帮助153

查看测量值153

设备地址

更改105

现场总线设备102的视图

设备块100

设备通信模块移除20

设备通信模块安装20

概述16

规格183

设备通信及模块移除20

设备通信及模块电流测量136

为HART设备供电127、128、130

设备通信增强模块安装20

概述16

为应用113所需的基金会现场总线设备97、150

供电

设备通信增强模块（续）规格183

设备配置84

设备配置器174

设备连接向导概述49

设备仪表板

自动打开47

概述52

设备描述

向前兼容性规则46

获取新的或更新的39

模拟106

可在Trex单元107上查看

查看设备版本107

查看设备类型107

查看制造商107

查看修订版107

设备ID

使用作为日志文件名162

现场总线设备102的视图

设备互操作性46

设备列表

自动打开46

基础现场总线96

哈特71

未找到设备96, 105

器件参数

变更82, 103

设备修订版

连接设备的视图102、107设备屏幕

底部栏54

布局54

顶部栏54

设备标签

更改104

现场总线设备102的视图

在现场总线诊断159诊断中查看/隐藏

现场总线141

哈特113

断开连接的部署激活Trex

单元41

E

电子邮件提醒

接收可用更新40

EMC 191

环境规格185

F

特别喜欢的人

添加87

不喜欢 (续)
 概述86
 移除88
 查看87
 FF电源端子16
 FF终端16
 现场通讯器应用程序
 连接基础现场总线设备98
 连接 HART 设备79
 收藏86
 打开或关闭45
 概述45
 为基础现场总线设备供电97
 为 HART 设备供电76
 为智能无线缩略图适配器供电78设置36
 接线图60、66、93
 现场总线诊断
 创建趋势160
 直流电压测量142
 噪声测量142
 打开或关闭142
 概述141
 概述屏幕142
 为基础现场总线设备供电 142、150保存测量数据 160、162、164
 设置142
 信号测量142
 排除故障165
 将现场总线诊断日志文件传
 输至PC 165
 现场总线方法
 运行102
 现场总线轮询105
 现场总线端子91
 向前兼容性规则46
 基础现场总线设备连接98
 功率97、150
 接线图93
 基础现场总线电源插头26、91、93、148

G

刻度图图标
 在设备菜单中58
 量规图110
 手势13
 图形108
 图表111
 绿色LED 22

H

手带26
 彻底关闭28

HART + 电源端子16
 HART设备
 连接60、79
 功率76、127、128、130
 接线图60
 HART设备列表
 自动打开46
 概述71
 HART图标80
 HART环路
 诊断113
 故障排除180
 接线图60
 HART轮询选项49
 HART终端16、58
 危险区域9、10
 帮助
 DD 参数的视图108
 现场总线诊断测量视图154；Trex单元视图29
 高频噪声
 测量152
 设置值范围159
 频谱视图157
 查看值154
 主屏幕
 图标29
 返回至29
 状态栏29、30
 快捷键86

I

偶像
 主屏幕29
 在设备菜单中58
 身份证
 为 Trex 单元创建32
 IECEx 191
 图像109
 带内频率噪声
 测量152
 设置值范围159
 频谱视图157
 查看值154
 实例化100
 内阻器
 启用或禁用75
 概述72
 值72
 本质安全电气参数186
 I/O块调度102

K

键盘11、12

L

- 标签
 - 序列号: 15
- 语言
 - 集合34
- LAS
 - 概述95
 - 在Field Communicator应用程序中查看96; 在现场总线段上查看98
- 铅组26
- LED 22、183
- 灯; 灯具
 - 电源模块22
- 链接主动调度器95
- 链路主设备
 - 设置现场总线设备105
- 日志文件
 - 概述161
 - 将测量数据保存至现有164, 并传输至PC 42 165。
- 循环检验
 - 测量电流136
 - 概述135
 - 模拟设备137、138
- 环路诊断
 - 主屏幕114
 - 测量电流114
 - 打开或关闭113
 - 概述113
 - 安全关闭阀113
 - 源电流114
- 环路电阻
 - 增加47, 75
 - Trex单元中的电阻器72
- 低压认证191
- 低频噪声
 - 测量152
 - 设置值范围159
 - 频谱视图157
 - 查看值154

M

- mA端子16
- MAC地址32
- 维护与修理42
- 手动模式
 - 现场总线模块100
- 标记参数82、85
- 测量标准145
- 记忆力
 - 规格185
- 菜单
 - 使用键盘导航12
- 菜单屏幕55
- 方法

- 方法 (续)
 - 运行102
- 方式
 - 自动100
 - 更改101
 - 手动100
 - 服务中断100
 - 概述100
- 模式参数100
- 多点HART环路36、88
- 我的设备未找到71、96、105

N

- 名字
 - 为Trex单元创建32
 - 查看32
- 导航栏29
- 无互联网连接时激活Trex
 - 单元41
- 噪声
 - 影响现场总线段155的噪声测量
 - 高频157
 - 带内频率157
 - 低频157
 - 概述141
 - 保存至日志文件162
 - 设置值范围159
 - 查看测量状态152查看数值154
- 噪声谱155, 157

O

- 离线部署激活Trex单元41
- 在线菜单
 - 自动打开47
 - 概述52
- 开源许可证32
- 操作系统版本号32
- 橙色LED 22
- 停用模式现场总线模块100
- 概览界面
 - 设备菜单52
 - 现场总线诊断141

P

- 配对的
 - 图标30
- 参数
 - 变化81、82、103

参数 (续)

标记[82](#), [85](#)

PC应用程序

支持[39](#)

铅笔图标

在设备菜单中[58](#)

投票选项

基础现场总线设备[96](#)、[105](#); HART 设备

[47](#)、[88](#)、[89](#)

远程位置调节器

连接[79](#)

功率[76](#)、[116](#)、[130](#)

接线图[60](#)、[119](#)

电源按钮[11](#)、[28](#)电源管理概述[34](#)

屏幕超时[34](#)

关机超时[35](#)

电源块

费用[24](#)

图标[30](#)

安装[24](#)

发光二极管[22](#)、[23](#)

位置[15](#)

维护[26](#)

概述[21](#)

预防措施[21](#)

移除[25](#)

规格[187](#)

查看剩余金额[23](#)

通电/断电[28](#)

电源/充电器, 参见 交流适配器注意

事项

安培计[18](#)

在运行Trex单元之前[9](#)

设备通信模块[16](#)

设备通信模块[16](#)电源模块及交流适配器

[21](#)触摸屏[13](#)

处理器[185](#)

R

范围值[82](#)重启[28](#)

电阻

启用或禁用[75](#)

概述[72](#)

值[72](#)

开始[28](#)

右箭头图标

在设备菜单中[58](#)

S

作用范围图[110](#)

屏幕

校准[33](#)

清洁[15](#)

概述[13](#)

规格[183](#)

保护措施

密码[35](#)

部分

连接至[93](#)、[151](#)

序列号概述[15](#)

特雷克斯单元[6](#)

参见[6](#)、[15](#)、[32](#)

设置

现场通讯器应用程序[36](#)现场总线诊断

[158](#)

环路诊断[133](#)

特雷克斯单元[30](#)

喊叫/静音模式[80](#)关机超时概览[34](#)信号电平测量概述[141](#)

保存至日志文件[162](#)

设置值范围[159](#)

查看测量状态[152](#)模拟

循环检查装置[116](#)

基础现场总线设备[106](#) HART 设备[106](#)

槽位时间[96](#)

规格

IS 电气参数[186](#)存储器[185](#)

物理的[183](#)

电源模块[187](#)

处理器[185](#)

存储[185](#)

使用[185](#)

站立

替换[42](#)

状态栏

HART 图标[80](#)

概述[30](#)

状态消息[83](#)

储藏

查看可用选项[34](#)

存储规格[185](#)条形图[110](#)冲程阀[132](#)扫描图[110](#)

T

加标签于

变更[82](#), [104](#)

技术性支持

技术支持 (继续)

- 联系人5
- 提供信息6

温度

- 规格: 185、187

文本

- 输入14

拇指适配器

- 自动检测36
- 功率78
- 接线图66

时间

- 夏令时33
- 格式33
- 集合33

时区33

触摸屏

- 校准33
- 清洁15
- 手势13
- 概述13
- 预防措施13
- 规格183

传送者

- 连接79、98
- 功率76、97、116、127

功率与测量模拟输出 128接线图60、66

趋势图图标

- 在设备菜单中58

开启/关闭28

U

单位

- 变更81
- 设备变更82

升级工作室

- 创建用户账户40

USB

- 连接Trex单元39
- 驾驶员39
- 概述38
- 端口位置11

用户账单

- 创建40

用户配置84

V

阀

- 划痕132

ValveLink移动版

- 将文件传输至PC 42版本

号

- 应用6, 33

版本号 (续)

- 操作系统6, 32

垂直条形图110

查看光谱157

电压

- 测量4-20 mA电流回路136测量现场

- 总线段141测量规范183

W

壁纸35

重量: 183

无线的

- 图标30

接线图

- 基础现场总线93、148 HART 60、119
- 主机系统119

Y

菜单中的黄色高亮81

爱默生
12001技术大道
美国明尼苏达州伊甸普雷里市，邮编：55344
T 1(952)828-3000
www.Emerson.com

© 2025, Emerson。

本出版物内容仅供信息参考之用。尽管我们已尽最大努力确保其准确性，但这些内容不应被视为对文中所述产品或服务、其使用方式或适用性所作的明示或暗示保证。所有销售均受我们的条款与条件约束，相关条款可应要求提供。我们保留随时修改或改进产品设计及规格的权利，且无需事先通知。

版权所有。AMS是Emerson集团公司旗下公司的标识之一。Emerson徽标为Emerson Electric Co.的商标及服务标志。所有其他标识均归其各自所有者所有。

