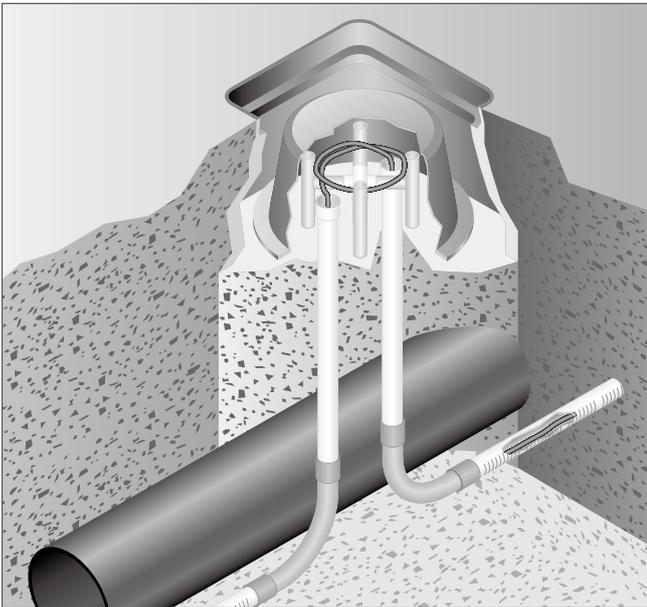


TT5000-HS (用于燃油泄漏) TT5001-HS (用于溶剂泄漏)

用于检测地下管道泄漏的 TRACETEK传感电缆安装说明



总说明

本说明用于介绍TraceTek TT500X-HS传感电缆正确的安装方法和测试步骤 (TT500X-HS表示TT5000-HS或TT5001-HS)。TT500X-HS传感电缆适用于地下管道设备 (燃油管道或溶剂管道)。TT500X-HS传感电缆不会对水作出任何反应, 但能检测出燃油或溶剂泄漏并对泄漏点进行定位 (请参与具体性能参数)。

重要事项

使用TT500X-HS传感电缆监控地下燃油管道时, 传感管道通常安装在沿燃油主管道铺设的开槽导管内。TT500X-HS传感电缆需与PVC导管配合使用。电缆外侧为聚乙烯纤维, 以在安装时加强电缆强度和减少摩擦。此传感电缆核心八月份是材质是标准的TT5000 (用于检测燃油) 或TT5001 (用于检测溶剂), 使电缆并能迅速记录反应时间。该电缆已获得众多第三方机构认证, 持续多年为不同设备服务。

- TT5000-HS传感电缆外侧为全白色保护层
- TT5001-HS传感电缆白色保护层上有测色标记

所需工具

TT-PTB-1000 (part # 486437-000)	专用于测试和排除TraceTek系统故障的便携式测试盒 (电池供电型)
Ohmmeter (>20 M ohm)	可用于替代和协助PTB-1000
TT-MAPPING CAP-MC (part # P000000871)	用于在调试和映射过程中模拟连接点处的泄漏
Extra TT-MLC-MC-BLK (part # 133332-000)	引线电缆。连接传感电缆和电阻计, 测量电阻。
Extra TT-MET-MC (part # 571293-000)	端部接口。电缆安装或排除障碍过程中阻隔部分电缆以测量电阻。
TT-Kellems-Grip-Large (part # P000001291)	当绳索不能打绑线圈时, 使用线缆卡子 (大号) 牵引电缆
TT-ULTRA-TORCH (part # 390067-000)	无火加热工具 (高亮电筒200) 或适合的带集中喷口的加热枪

所需材料

导管清洁工具	清洁导管安装部分
导管末端盖包裹导管末端作保护层	保持导管清洁
热缩套管	密封所有配套的公/母连接器 (插销/插座)

备选材料

TT-MBC-MC-TW (part # P000001206)	支接头, 专用于放置在表面粗糙不平的设备, 连接和分设T形线路
TT-MJC-XX-MC-BLK	适用于各种预先切断长度确定的跳接电缆
TT5000-HUV-CK-MC-M/F (part # P000001207)	连接器组件, 用于TT500X-HS线缆现场连接

⚠ 说明: 注意事项:

必须:

- 安装前, 电缆必须放置在原包装箱里, 并保持周围环境清洁和干燥
- 尽量把电缆安装时间安排在施工项目后期, 避免电缆被其他承包商或因其他施工工作损坏
- 在管道进行任何切割、焊接等工作时, 先移除电缆。

禁止:

- 拖拉管道至水、油漆、溶液或其他能污染管道的液体中
- 安装损坏或被污染的电缆
- 用超过100kg的力牵引电缆
- 把电缆用作吊挂或固定任何物体的绳索
- 任何工具或重物掉在电缆上
- 使用1个SIM卡报警模块时, 单个传感器电缆长度超过1000 m。
- 用燃油测试电缆
- 用其他包装材料或电线固定电缆

安装

1

准备导管和牵引索

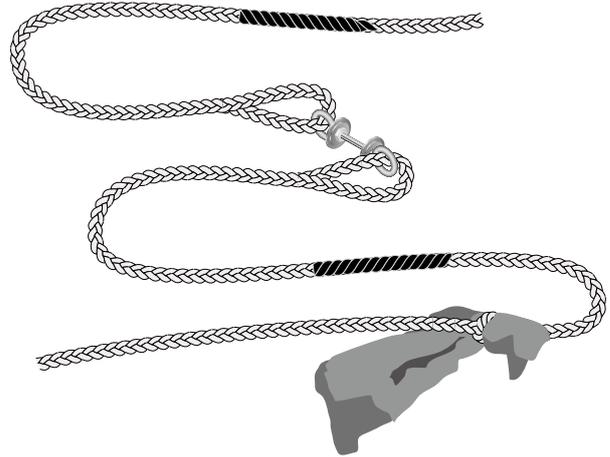
- 确定主要施工项目已全部完成
- 确定导管和牵引索已正确安装。阅读TraceTek H58175文件，了解相关内容

注意：导管和相关配件尺寸大小因不同施工项目而异

2A

导管清洁：

- 为避免损坏电缆，即使在安装导管时已经行清理，安装电缆前最好再次对导管进行清理和检查。
- 调整测量工具前，如图用绳索线圈连接另一根绑有红布段的绳索



2B

- 确保牵引索没有打结或其他接头，每段绳索两段还剩下有6尺
 - 需要两人合作牵拉绳索。一人负责牵拉一端，操作时必须保证两人可以进行沟通，避免出现问题。
 - 将绳索拉入导管的人员必须保持放松状态，切忌过于紧张。
 - 把测量工具从导管一端拉到另一端。
 - 确保在导管牵拉测量工具时无障碍。牵拉应缓慢进行。避免损坏导管，牵拉时不要用力过猛。
 - 用手拉动绳索时，把绳索放在纸板或塑料薄膜上，避免你弄脏绳索。
 - 卡住时，不要继续用力拉动绳索，而是向反方向拉动一小段距离，再在刚才方向用同样的力继续拉动
 - 抖去测量工具上抹布的碎屑等垃圾，解开绑住红布的绳索与测量工具的连接，如有可能更换抹布。然后再次系上抹布，与测量工具连接
- 反向拉动方向使尺寸调整工具沿相反方向穿过导管，并将原来的拉绳返回到导管中。从拉绳上拆下测量工具和系有抹布的绳索。
 - 检查导管末端是否标记有，如使用不同颜色的导管端盖或胶带来指示与TraceTek报警模块的方向（同向或反向）。
 - 缠紧立管，贴在适当位置，再接上其他牵引索。
 - 盖住管道末端以保持管内清洁。在适当位置贴上塑料袋，或者将干净的抹布塞入导管端。



3A

根据泄漏检测布局规划安装传感电缆。

电缆拉接准备：

- 确保每端都有绳圈。检查线圈外侧标签外置，确定电缆哪一段(插梢或插座)位于线圈外侧。
- 确定线缆拉出方向后，把牵引索接到绳圈上。**注意：电缆插梢连接末端须一直朝着TraceTek警报模块**
- 如果插头连接器末端位于线圈外侧，把电缆拉到导管中，方向对着TraceTek警报模块
- 如果插座连接器末端位于线圈外侧，把电缆拉到导管中，方向与TraceTek警报模块相反

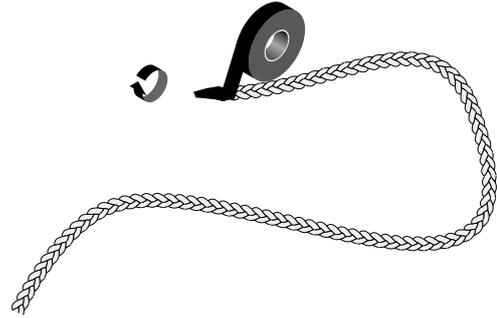
常见错误：把电缆装在错误导管内或把电缆其他末端错放在导管内。

拉入电缆到任何导管前，确保使用的导管是正确的。因此，需要对导管进行适当标记。关于不同标签代表的信息，请与项目主管联系。错装导管或电缆方向装反会损坏电缆。

3B

扣上线缆卡子(如需要)：

- 拉接TT500X-HS散装电缆时，若无法绑上绳结时，你可能需要使用线缆卡子牵引绳。
- 确保传感电缆末端已准备妥当。
- TT500X-HS传感电缆末端应用热缩套管封好，应用胶带将绳索封成锥形。



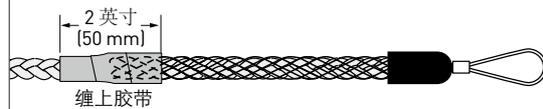
3C

- 把绳圈末端尽量拉进卡子口



3D

- 用绝缘胶带封住整个卡子以及绳圈胶带尽量逐段封好。胶带主要是防止往后拉线缆时卡子松开。



牵引绳

- TT500X-HS传感电缆对夹点和紧角类的压力非常敏感。电缆间的压力、弯曲和打结都会损坏电缆，并会造成泄漏误报。安装时必须注意，确保电缆不受到任何损坏，从而成功安装。
- 需要两人合作牵拉绳索。一人负责牵拉一端，操作时必须保证两人可以进行沟通，避免出现问题。
- 把电缆拉进导管前，确定哪条才是正确的牵引绳。如果在该接入点处不止一根牵引绳，当牵引绳的人员感到拉绳紧张时，负责拉接的人员要轻拉牵引绳。

(一个常见的错误操作是拉错牵引绳的头，使绳索另一被拉进导管里看不见)。

注意事项: 不要让绳索完全拉进接入点导管内，否则要把绳子拉出来非常耗时耗力。

- 拉绳动作必须轻慢。慢慢稳定地拉动可以减少绳子在过程中受到的压力。负责牵拉的人员必须不断减少绳子受到的压力。放绳的人必须可以随时与拉绳的人进行沟通(比如绳子打结)，以免传感电缆受到过多压力。

- 用手拉动绳索时，把绳索放在纸板或塑料薄膜上，避免你弄脏绳索。
- 卡住时，不要继续用力拉动绳索，而是向反方向拉动一小段距离，再在刚才方向用同样的力继续拉动。
- 将TT500X-HS-MC (出厂安装的连接器的)或TT5000-HS-HYB-HSE (出厂安装的终端) 电缆延伸到接入点导管提升板顶部至少1英尺处，完成电缆拉拔。
- 拉接TT500X-HS电缆时，在接入点导管立管处至少预留2尺。预留距离是为了电缆互联准备。
- 缠紧立管，贴在适当位置，再接上其他牵引索。
- 盖住管道末端以保持管内清洁。在适当位置贴上塑料袋，或者将干净的抹布塞入导管端。

传感电缆测试步骤

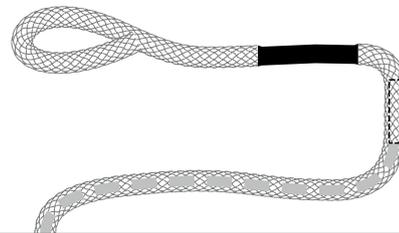
露出电缆焊接口。见下图A、B、C

- 连接电缆 (TT500X-HS-MC) 前，移除焊接口的热缩管，然后拆下连接端口，再接上连接端。
- 把电缆拉接到导管后，试验互联电缆的长度，再与已安装好的线缆连接。确保传感电缆没有收到任何污染，并已经进行下文的传感电缆测试程序。

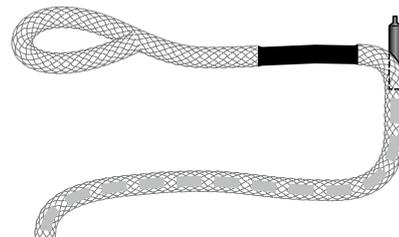
散装电缆连接步骤

- 散装 (未连接) 电缆通常在拉接入到导管进行互联。TT500X-HS 传感电缆要使用TT5000-HUV-CK-MC-M/F 连接组件。请参阅TraceTek H54830文件，以获取电缆互联步骤的详细信息。如果未连接电缆已被切好，且不会马上用于安装，使用热缩管或胶带封住末端，以保护电缆免受损坏。如果电缆末端不慎入水，线缆可能已被损坏需要更换。

- 在距离胶带封住处23毫米的地方卡住绳结。传感电缆密封端要位于绳结下方。把绳结弯曲九十度，找出电缆密封端。

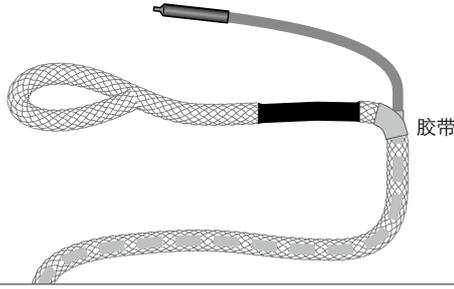


- 解开绳圈，露出传感电缆焊接端



5C

- 把绳圈拿在合适位置，把电缆密封端牵拉到绳圈外30cm处。
- 用胶带封住电缆，防止缩回



6

安装新的传感电缆前，把没有标记的热缩管从连接器组件推至电缆上，连接传感电缆到安装好的电缆线路中 (线缆串联连接)。

- 在铺设规划中标记连接器位置。
 - 安装TraceTek映射标记 (TT-TAG)：
 - 注意事项:作为大型安装工程的附加安全预防措施，请定期测试整个电缆电路，确认所有安装的传感电缆保持清洁。
 - 拔掉末端连接，然后接上另一跟准备安装的传感电缆
- 每安装一段新电缆，重复上述步骤**

7

完成系统安装

1. 按照系统要求安装TrackTek元件 (如模块分支连接器、加权长度和模块跳接电缆)。完成传感电路

注意：所有系统元件都有公插头或母插头或兼而有之。公插头对接仪器面板，每个新接部分末端都要有一个母插头。每段分支线路或主管段末端都带有公插头。

2. 测试传感电路确保电缆没有受到污染或损坏。按照传感电缆步骤进行测试。
 3. 对没有标签的热缩管节段进行定位 (沿着TT500X-HS互联电缆走线分布，或者作为TT5000-HUV-CK-MC-M/F连接器组件的一部分)。用热缩导管包裹住所有公插头或母插头。
- 将未标签的收缩管套在插销/插座上。将收缩管从中心开始收缩，直到管完全与连接器的贴合，并且让粘合剂从管的每个端部流出。

⚠ 注意：烧伤危险：切勿把热熔型胶黏剂滴在暴露的皮肤上。该黏剂会烧伤皮肤。

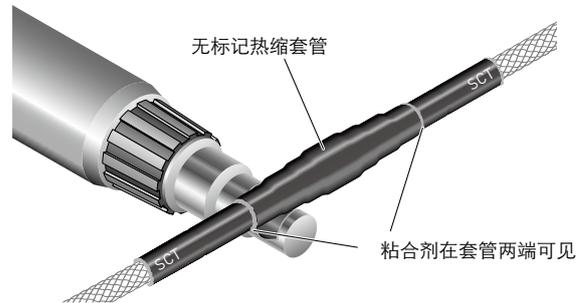
- 避免过分加热薄型未标记的收缩管道。此类收缩管道受热温度低于SCT电缆收缩管道。
- 处理电缆前，确保整个连接区域已经冷却至正常温度。

注意：禁止把连接器暴露在外界环境中。如果连接器受潮或被污染，需要替换。

注意：铺设TT500X-HS电缆时切勿使用半径少于51mm的弯管。

注意：若要移除热缩导管 (如需要测试电缆时)，参考套管移除说明。

4. 连接传感电路到TrackTed警报模块上，并尽快启动系统。使用警报模块监控施工最后阶段。



⚠ 警告：

火灾危险：加热枪或无焰加热工具会在危险区域引起火灾或爆炸。使用这些工具前确保周围无易燃易爆物。组件认证和相关性能仅限指定部件。

⚠ 安全事项：

健康危害：对热收缩导管过分加热会引起刺激性气味。应进行适当通风，避免燃烧。咨询MSDS RAY3122获取

CHEMTREC 24小时紧急热线：
(800) 424-9300
详细信息非紧急健康热线：
(800) 545-6258。

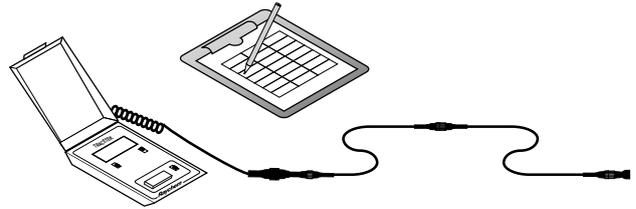
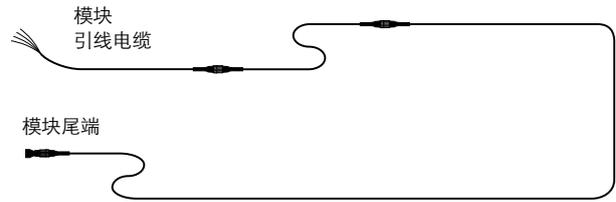
若每天工作时间内未完成安装，需采取保护措施

工作时间结束时：

- 确保现场无外露连接器。每根传感电缆必须与模块电缆、传感端部接口(TT-METMC)，和/或其他传感电缆连接；检查电缆两端。
- 按照传感电缆测试步骤，测试并记录安装电缆的情况
- 如果实际情况允许，把安装的传感电缆与警报模块连接。根据警报模块安装说明测试系统并进行运行。

下一个工作时间开始时：

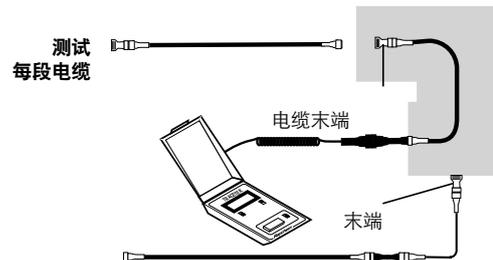
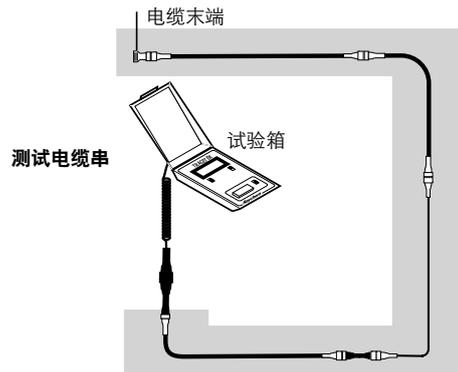
- 根据传感电缆测试步骤，检查安装电缆是否保持清洁。把检查结果与前一个工作日的测试结果对比。必要情况下在安装进行前找出并解决问题。



传感电缆测试步骤

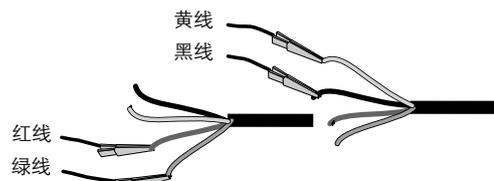
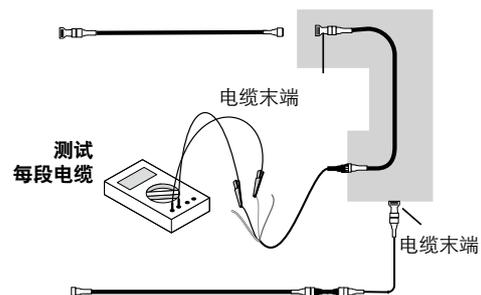
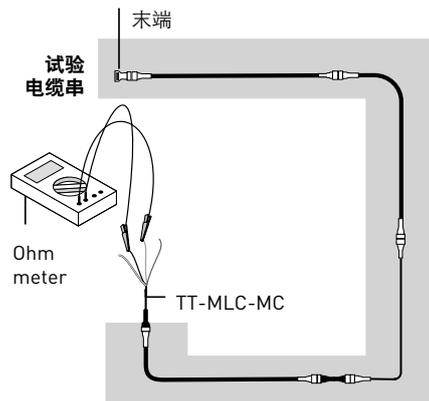
TraceTek便携式测试箱 (TT-pTB-1000) 使用方法

1. 确保其末端已与传感电缆连接。如果测试串联传感电缆，确保所有电缆已经连接。
2. 根据说明使用试验箱的适配器连接电缆。
3. **确保电缆无损。** 并根据试验箱操作说明进行操作。如果电缆和连接终端，试验箱会亮起指示灯，表示“电缆断开连接”，并在左侧LCD显示屏显示数字“1”。如果电缆串无损，试验箱会测量系统长度。
 - 如果电缆串故障，对系统每部分进行试验，确定连接段开位置或模块损坏长度。
 - **注意事项:** 如需移除热缩管以进行连接，请参阅《套管移除说明》(H54258)。
4. **按照试验箱操作说明检查传感电缆状态。** 如果传感电缆违背污染，测量结果应是0 μA。如果读数超过10 μA，使用试验箱的定位功能，找出污染点并采取纠正措施。



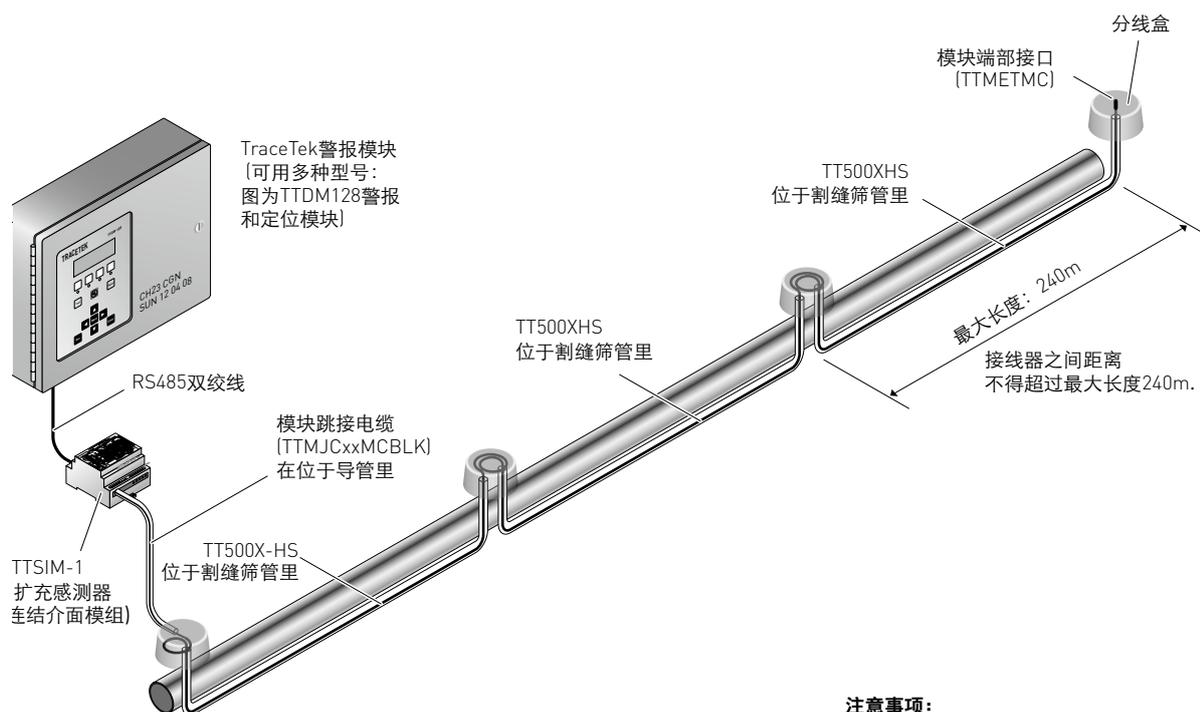
电阻计使用方法

1. 确保其末端已与传感电缆连接。如果测试串联传感电缆，确保所有电缆已经连接。
2. 连接传感电缆和模块主电缆 (TT-MLC-MC)
3. **确保所有电缆未被污染:**
 - 线路1: 如图，测量主电缆黄线与黑线之间的电阻
 - 线路2: 如图，测量主电缆红线与绿线之间的电阻读数应与电缆总长度相应值大致相等:
电缆长度4倍 (单位: 英尺) 或长度的13.1倍 (单位: 米)
例子: 4.0×50 (电缆长度) = 200 Ω
 13.1×15 m (电缆长度) = 197 Ω
另外，两个线路间的电阻值应是每个线路电阻的5%。
如果电缆串故障，对系统每部分进行试验，确定连接断开位置或模块损坏长度。
注意事项: 如需移除热缩管以进行连接，请参阅《套管移除说明》(H54258)。
4. **检查传感电缆的状况。测量主电缆黑色线和绿色线间的电阻。**
如果读数低于20兆欧姆，对系统每部分进行测试，确定受影响长度，定位损坏或污染点，采取纠正措施。



完成系统安装和线缆铺设

- A. TT500X-HS电缆可以根据实际安装和连接器组件情况自由切割长度，或者根据客户要求由厂家切好定制的长度。每段电缆一段有一个金属母插头，另一端有一个金属公插头。电缆各部分如延长线一样插接。
- B. [备用方案] 分支接头 (TT-MBC-MC-TW) 用来连接和分接T形走线。分支接头有一个公插头和两个母插口。为了进行映射，首先计算准备连接到分支连接器的中心支线的电缆数目，然后从第二个母插头开始沿着系统的其余部分测量距离。在每个分支端口设置长度为5m的死区，以避免出现任何定位模糊的状况。
- C. [备用方案] 根据需要可以建立多个分支连接，全程跟踪管道状况。
- D. 在主线和所有分支线路末端安装一个端部接口 (TT-MET-MC)。注意事项：检查系统设计是否合理和材料清单是否齐全，要查看整个系统的端部接口数目是否相当于所有分支连接器数目再加上1个。
- E. [备用方案] 根据需要拉入跳接电缆 (TT-MJC-xx-MC-BLK) 与传感电缆在不同区域进行连接。跳接电缆可以切成不同长度，也可以以长距离逐条连接于传感电缆和警报模块之间。
- F. 在传感电缆和警报模块区域之间连接引线电缆 (TT-MLC-MC-BLK)。引线电缆的工厂标准长度是4m，每根电缆一端配备一个金属母插头，另一端配有四根镀锡引线，以便于警报模块终端接线盒连接。某些情况下，警报模块和传感电缆起点之间的距离超过12英尺。遇到这种情况，可以购买一根长度足够的跳接电缆，然后剪掉其公插头和多余部分，即可解决。散接跳接电缆和拼接套件也可用于超过标准跳接电缆长度的距离。
- G. 使用紧固带把多余的传感器电缆、跳接电缆，分支连接器等有序缠绕并固定。



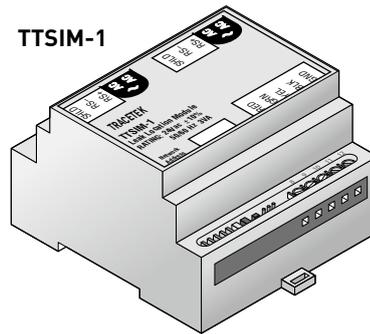
注意事项：

- 示意图并非根据实际比例绘制
- 示意图没有标示出用热收缩管套住每个连接处

连接电缆至警报模块，测试系统

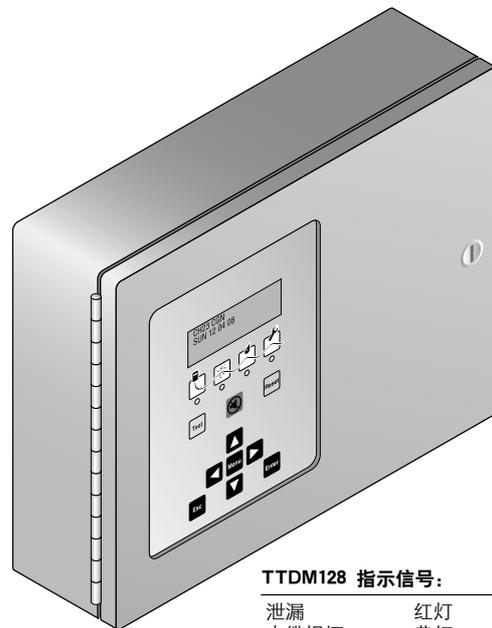
- 对于直埋式长距离线路地下泄漏检测应用，TraceTek需要使用TTSIM-1。TTSIM-1可以独立使用，也可以和TTDM-128一起使用。
- 接上TraceTek仪器电源，并等待“正常”指示出现。
 - 若一切正常，TTSIM-1绿灯亮起，红灯每5秒闪烁1次。
 - 对于TTDM-128，仪器字母显示器会显示频道数字和“SYSTEM NORMAL. (系统正常)”字样。
- 如果仪器黄色灯亮起，或出现“Cable Break(电缆断裂)”或“Loop Break (环路断开)”等字样，则表示电缆系统被测出连接松开、端部接口丢失等问题。问题修复后仪器会重新显示“Normal (正常)”字样。
- 可以通过映射层 (TT-MAPPING CAP-MC) 或人手紧紧掰弯传感电缆进行泄漏测试。映射层能模拟出系统中泄漏位置的情况。
 - TTSIM-1红灯亮起表示检测到拟泄漏点。
 - TTDM-128能显示选择区域数米内的泄漏点，并亮起红灯。
- 配有TTDM-128或TTSIM-1的大型管道系统，映射层应按照顺序分别移动到每个接入点处。记录在竣工图上显示的距离。这些数据会作为绘制系统线路的基础数据。
- 绘制系统线路图，显示传感电缆和警报模块的安装位置。系统线路图包括传感电缆各端及连接器位置。如果使用定位报警模块，系统地图应包括重要地点 (系统起点和终点、方向改变、分支线路、阀门，低点等) 的距离读数。

注意事项: 禁止使用燃油测试TT5000-HS电缆。禁止使用溶剂测试TT5001-HS电缆。暴露在外界环境后，TT500X-HS电缆不得再次使用。应人手紧弯传感电缆或使用映射层 (TT-MAPPING CAP-MC) 进行泄漏测试。TT-MAPPING CAP-MC能模拟出系统中泄漏位置的情况。



TTSIM1指示信号:

泄漏	红灯
电缆损坏	黄灯闪烁
服务	黄灯闪烁
电源LED	绿灯



TTDM128 指示信号:

泄漏	红灯
电缆损坏	黄灯
电源LED	绿灯
文字信息以4x20显示	

故障排除

故障表现

可能原因

TraceTek仪器
绿灯不亮

系统没有通电检查电源线是否接通检查断路器是否跳闸。TTDM-128 检查是否需要更换保险丝。

泄漏警报
(TTDM-128信号及红灯)
(TTSIM-1红灯亮)

红灯亮起表示出现泄漏。

安装有泄漏定位模块 (TTDM-128): 依靠泄漏距离指示和系统线路图的指示, 调查系统状况, 定位泄漏点以及进行修复。

没有安装定位模块: 尽快找到泄漏点并进行修复。(如果您的系统由多个传感器电缆段构成, 则使用终端终端 (TT-MET-MC) 将系统分成几个部分, 有助于定位泄漏点。在警报模块外侧使用端部接口建立一个临时电路, 然后按电缆各部分顺序进行移动。

与其他TraceTek电缆不同, TT500X-HS不能重复使用。一旦该电缆与燃料或溶剂直接接触, 必须替换。受损电缆必须从原系统出切除, 替换电缆长度必须达到工厂标准, 或达到散接电缆和连接器组件的标准。

发生泄漏的情况时, 检查传感电缆上的金属连接器是否被腐蚀。同时, 检查泄漏点附近的导管和土壤里是否有残留污染。替换所有损坏组件; 彻底清理所有泄漏液体, 确保其他传感电缆因为残留污染而发出警报

注意事项: 当仪器出现其他状况时 (黄灯亮), 泄漏点检测的精确度会下降。

TTSIM-1黄灯亮

电缆断裂或仪器出现状况。更多详细信息, 请参阅《警报模块说明》。

电缆断裂说明: 检查是否出现连接松开、端部接口丢失、跳接电缆断裂或者电缆受到任何物理损坏。如有必要, 尽快修复电缆或进行替换。TT-MET-MC端部接口可通过使用仪器端部接口从外部从隔离损坏的部分, 以建立临时电路, 然后按顺序向逐个电缆部分移动。

“服务要求”信息 (仅限于TTDM-128)

这是TTDM-128面板发出的早期警告信息, 表明目前有轻微泄漏, 但尚未达到严重水平。TTDM-128面板可以在方括号“[]”内显示定位信息。如果出现该位置信息, 应尽快查出电缆缠绕处。方括号[]内显示的泄漏信号不强, 不足以进行精确定位, 也可能表示仪器出错。

泄漏点修复完成后红灯不亮

检查电缆是否有其他损坏或泄漏, 并复位警报系统。

泄漏发生时, 泄漏定位信息不准确

出现不止一个泄漏点。如果系统由TTDM-128监控, 检查历史信息是否记录更早的泄漏信息或者“服务需要”信息。如果可以, 使用端部接口把系统分出不同部分, 当发生多处泄漏时, 在系统外侧分割各个泄漏点。

映射测试时, 泄漏定位不准确或不稳定

确保通过紧密弯曲传感电缆或使用TT-MAPPING CAP-MC模拟泄漏情境时, 定位点保持至少30秒。仪器进行定位需要一个稳定的泄漏点, 从而精确计算距离。如果接触模拟泄漏点太快则会出错。

上海

上海市徐汇区宜山路 1009 号
创新大厦 20 楼
邮编: 200233
电话: +86.21.2412.1688
cn.thermal.info@nvent.com

北京

北京市东城区王府井大街 138 号
新东安广场写字楼 1 座 813 室
邮编: 100006
电话: +86.10.5965.4050



nVent.com

Our powerful portfolio of brands:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER