# 线缆测试中的故障及应对

## 1.1 评估标准

线缆测试功能检查PROFIBUS DP段的线缆并总结在一个语句中的测试结果("Ok" or "Error")。在技术标准中是关于线缆的整体评估结合额外的关于工作流程和工厂规划。在某些情况下，用户可能不能成功地在一个专用段完成线缆测试 (例如，在设施安装得非常早的阶段，不能给总线终端供电)。在这样一种情况下，我们建议给指出消极线缆测试结果这种情况的相关的测试报告添加注释。不是所有的错误都会不可避免地导致停工或根据具体情况代表了一个严重的错误。 最后，专员和维修人员决定，如果 PROFIBUS-网络运行正常或不正常，相关的人员要通过使用合适的 PROFIBUS 诊断工具来获取必要的信息和建议。下表包含必须成功完成线缆测试功能的评估标准。该表也描述了在哪种情况下，线缆测试将会导致错误或失败。

| 失败，如果满足至少以下条件之一 | 通过，如果满足以下所有条件 |
|---|---|
| 大量的故障排除工作未成功进行，线缆上还存在错误 | 所有的线缆错误都已经被成功地排除 |
| 线缆上相关的 PROFIBUS DP 段仍然受反射影响 | 相关的 PROFIBUS DP 线缆段没有反射 |
| 用户没有按照线缆测试的步骤进行检测 | 用户已经成功地运行了线缆测试三个步骤中的每一个步骤 |
| 线缆长度的检测失败 | 线缆段的长度已经成功检测到 |
| 总线终端不像预期的那样 | 线缆两端的终端都被开启并适当供电 |
| 被检测线缆段的长度超过了规定的极限值 PI (PROFIBUS PROFINET International) | 波特率 (由用户输入) 和被检测到的线缆长度符合 PI 的建议 (PROFIBUS PROFINET International) |

## 1.2 故障迹象和补救措施的列表

在描述线缆错误的 PROFIBUS Tester 5 图形用户界面中的的分类文本信息被简单地保存。下表列出了可能的线缆错误信息，并提供了所发现的故障指示的详细描述。右侧的列包含了 "补救措施" ，并进一步触发点以便正确解释以及修复指示的错误。

PROFIBUS Tester 5 使用其他方法推动反射来评估线缆和定位线缆上的错误。多个线缆错误同时存在于线缆上可能导致不精确的线缆测试结果。请记住，越多线缆的纠正性维修在进行，线缆测试对应的 PROFIBUS 线缆段会更精确。

电磁干扰可能会对 PROFIBUS 线缆测试造成负面影响，因为线缆导线可能会充当天线。在线缆测试过程中请记住这一点，并将您工厂适当的功能分别接地。现有的高频噪声电压可能会负面地影响 PROFIBUS Tester 5，如果它借助于外部电源操作的话。我们建议您通过内置的电池在上述条件下操作 PROFIBUS-Tester 5 。

| 从 **PROFIBUS-Tester 5** 图形用户界面显示的线缆测试错误信息 | 补救措施 - 触发点为正确解释和修复故障指示 |
|---|---|
| Break on line A<br>线 A 破损 | PROFIBBUS 线缆的绿色信号线坏了。请在指定错误的位置附近寻找线缆的损坏。错误可能来自疲劳破裂或组装的不完美的 PROFIBUS-连接器。绿色信号线通常被连接到 PROFIBUS Sub-D 类型连接器的引脚 8。. |
| Break on line B<br>线 B 破损 | PROFIBUS 线缆的红色信号线坏了。请在指定错误的位置附近寻找线缆的损坏。 错误可能来自疲劳破裂或组装的不完美的 PROFIBUS-连接器。绿色信号线通常被连接到 PROFIBUS Sub-D 类型连接器的引脚 3。 |
| Break on shield<br>屏蔽层破损 | 被测试线缆段的屏蔽导体损坏。或者电磁屏蔽不是以连续的方式应用。请在指定错误的位置附近寻找线缆的损坏。错误可能来自疲劳破裂或组装的不完美的 PROFIBUS-连接器。<br>在极少数情况下，电磁屏蔽可能会为了避免电磁干扰而故意中断。请与 PROFIBUS 设施的规划人员检查这个问题。 |

| 从 PROFIBUS-Tester 5 图形用户界面显示的线缆测试错误信息 | 补救措施 - 触发点为正确解释和修复故障指示 |
|---|---|
| Short circuit between A and B<br>A 和 B 之间短路 | 信号线 A 和 B 之间有一个不正常的低欧姆或电容性的电阻。请在指定错误的位置附近寻找线缆的损坏。错误可能来自线缆被严重挤压或多个总线终端无电源供应。<br>另外，留心观察非法的尖角线并检查，是否湿气渗入线缆或线缆很脏。 |
| Short circuit between A and shield A 和屏蔽层之间短路路<br>Short circuit between B and shield B 和屏蔽层之间短路<br>Short circuit between A, B and shield A,B 和屏蔽层之间短路 | 在提到的信号线和导体之间有一个不正常的低欧姆或电容性的电阻。错误可能来自线缆被严重挤压或组装的不完美的 PROFIBUS-连接器。<br>另外，留心观察非法的尖角线并检查，是否湿气渗入线缆或线缆很脏 |
| Capacitive Load / Spur Line<br>电容性负载/支线 | 信号线 A 和 B 以及屏蔽层导体之间有一个不正常的电容性负载。错误可能来自于非法的支线或干扰抑制电容。这通常与 "过度补偿" 或有缺陷的 PROFIBUS 设备一起使用。<br>断开指定错误位置附近的设备并重复进行电缆测试以包围错误。 |
| Unknown error<br>未知错误 | 线缆仍然受不必要的反射所影响。 尽管不可能进行故障指示分类。请在指定错误的位置附近寻找线缆的损坏，并检查 PROFIBBUS 连接器是否已被正确安装。<br>多余的反射可能会从媒质和具有不同的阻抗值（例如两个不同的线缆类型）的信号线之间的转换出现。 |
| Sending pulse could not be detected. The cable is either too short or not connected.发射的脉冲不能检测到。线缆太短或未连接。 | 请不要低于线缆长度的最小值 3 米。线缆测试想达到预期的使用需要线缆足够长。 |

| 从 PROFIBUS-Tester 5 图形用户界面显示的线缆测试错误信息 | 补救措施 - 触发点为正确解释和修复故障指示 |
|---|---|
| (Near-end) terminator switched on（近端）终端电阻被打开<br>No reflections could be detected. Please remove terminators. 检测不到反射。请移除终端 | 在线缆测试三个步骤中的第一步， PROFIBUS Tester 需要两边都是开放的线缆。但是，测试仪检测到在信号线之间有一个欧姆电阻，并且电阻值在总线终端范围内。 请确保每一个 PROFIBUS 连接器上的每一个总线终端都被关闭或停用。<br>请考虑，DIP 开关的开启/关闭总线终端可能有缺陷。 |
| Idle voltage too high 空闲电压过高 | 线缆段的信号线 A 和 B 的理想的空闲电压在两端恰当地终止大约是 1.1V。但是， PROFIBUS-Tester 检测到信号线 A-B；A 屏蔽层和/或 B 屏蔽层之间电压值高于 3V。这些多余的潜在的不同阻隔了线缆测试功能，并且测试结果将会是无效的。另外，运行漏电流可能会损坏 PROFIBUS-Tester。<br>请注意将您工厂的适当的功能接地。<br>如果您收到此错误信息，我们建议拔下主要的适配器，并且通过内置电池操作 PROFIBUS-Tester 5。这将避免漏电流引起的损坏。<br>也请考虑到出错原因可能是 PROFIBUS 设备的有缺陷的 RS-485 驱动器。<br>故障排除 EMC 和接地问题是活动的一个非常复杂的领域。所以建议询问专门从事排除上述问题的服务商。 |
| Far-end / Near-end terminator not powered 远端/近端的终端未被供电 | 相应的总线终端已被打开，但是终端由 5V 供应电压不正确地供电。<br>在线缆测试过程中， PROFIBUS Tester 需要一个正确的终端线缆在远端（第 2 个测试步骤）或在线缆段的两端（第 3 个测试步骤）。一个正确的终端线缆由活跃的并被供电的在线缆两端的总线终端组成。<br>请确保在对应线缆段终端的对应的 PROFIBUS 设备被供电。另外，活跃的总线终端被正确插入到已被供电的 PROFIBUS 设备上。 |

| 从 PROFIBUS-Tester 5 图形用户界面显示的线缆测试错误信息 | 补救措施 - 触发点为正确解释和修复故障指示 |
|---|---|
| No terminator detected<br>未检测到终端 | 这里既没有不被供电的总线终端，在各自的总线段也没有检测到的总线终端。<br>在线缆测试过程中，PROFIBUS Tester 需要一个正确的终端线缆在远端（第 2 个测试步骤）或在线缆段的两端（第 3 个测试步骤）。<br>当使用 D-sub 连接时，活跃的总线终端仅仅在 PROFIBUS 连接器的进入连接有效。进入连接被标记为 "IN"，进入的箭头 或 "A1/B1"。请同事寻找已经被错误连接到传出连接的 PROFIBUS 线缆。 |
| Far-end / Near-end terminator wrong or not adapted<br>远端/近端的终端错误或不合适 | PROFIBUS Tester 在信号线 A 和 B 之间检测到一个欧姆电阻，但是电阻值不在预期的总线终端范围内。<br>请确保，总线终端已被正确供电，并且 PROFIBUS 连接器已被正确供电。<br>请考虑多数的总线终端可能被打开，并且用于开/关总线终端的 DIP 开关可能有缺陷 (由于老化和弄脏)。 |
| Line A and B interchanged<br>线 A 和 B 互换 | 绿色和红色信号线互相交换。可能的原因是 PROFIBUS 连接器不被正确组装。请记住，两次互换线 A 和 B 的话，该错误不能被识别。只有当第三次交换两根线，您才可能识别出这个错误。<br>通常，测试仪将不会返回一个测量距离。为了将故障位置局部化，我们建议通过一步一步打开线缆段中的总线终端来缩短各自的线缆段。<br>在每个缩短的过程后重复线缆测试，直到错误不再报道。<br>最后一个活跃的总线终端是有错误的。 |
| Near end terminator was powered by internal 5 V power supply<br>近端的终端由内部 5V 电源供电 | 此信息是一个注释，不是一个错误信息。线缆测试已经成功通过。总线终端在测试位置已经被打开但是通过 PROFIBUS 站会被供电。可能的原因：相关的总线终端未被连接到活跃的 PROFIBUS 站或者相关的 PROFIBUS 站的 5V 电源供应是损坏的。 PROFIBUS tester 能够以它内部的 5V 电源供应给总线终端电阻供电。 |