(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103391141 A
(43)申请公布日 2013.11.13

(21)申请号 201310310839.0

(22)申请日 2013.07.23

(71)申请人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号
申请人 辽宁省电力有限公司丹东供电公司

(72)发明人 林忠秋 周滨 杨艳 李立
毛旋霏 于莉晶 张帆 翟凤坤
王艳红 赵远玲

(74)专利代理机构 辽宁沈阳国兴专利代理有限公司 21100
代理人 姜婷婷 李丛

(51)Int.Cl.
H04B 17/00(2006.01)

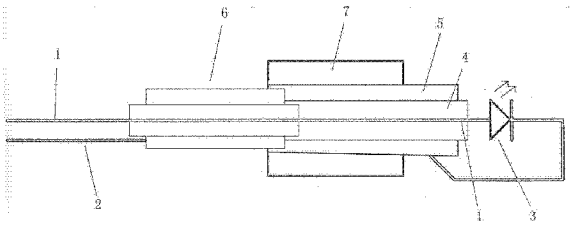
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

E1 接口信号测试器及其测试方法

(57)摘要

本发明是一种 E1 接口信号接测试器及其测试方法，采用发光二极管的单向导通特性来实现 E1 接口信号流的测试。其结构包括 E1 接口连接头和直连器，连接头分别与发光二极管和直连器相连，发光二极管正极与信号传输线相连，发光二极管负极与屏蔽线相连；信号传输线的外表面设有内护套，内护套的外表面设有外导体。本发明可以实现在 DDF 架上或传输与业务 E1 接口直接对接情况下，能够快速、准确测试 E1 接口信号的收、发，实现传输与业务侧 E1 接口信号快速对接和进行设备及线缆故障判断、定位的需求。



CN 103391141 A

1. E1 接口信号测试器，包括 E1 接口连接头和直连器，其特征在于连接头分别与发光二极管和直连器相连，发光二极管正极与信号传输线相连，发光二极管负极与屏蔽线相连；信号传输线的外表面设有内护套，内护套的外表面设有外导体。

2. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器，其特征在于所述的信号传输线为芯线。

3. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器，其特征在于所述的屏蔽线为线皮。

4. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器，其特征在于所述的内护套为绝缘层。

5. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器，其特征在于所述的外导体为屏蔽层或信号地；外导体的外表面设有外护套。

6. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器，其特征在于所述的连接头与 DDF 架上的 E1 信号测试插头相连。

7. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器，其特征在于所述的直连器与传输或业务侧设备的 E1 信号线相连。

8. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器的测试方法，其特征在于包括下述步骤：将所述的 E1 接口信号测试器的直连器部分取下，只用其主体部分直接插在 DDF 架前所需要测试的 E1 接口测试插头或插口上测试，当信号指示灯发红光者为 E1 信号的发，不发光者为 E1 信号的收；若一个 E1 信号的两个接口都不发光或都发光，说明传输设备或业务设备侧送过来的支路信号不正常，需要检查处理。

9. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器的测试方法，其特征在于包括下述步骤：将 E1 信号跳线与设备 2M 线缆在 DDF 架上的发侧相连，在跳线另一侧使用所述的 E1 接口信号测试器进行测试，如果指示灯亮为跳线正常，如果指示灯不亮，说明跳线焊接处理不良，需要重新处理。

10. 根据权利要求 1 所述的 E1 接口信号测试器的测试方法，其特征在于包括下述步骤：使用所述的 E1 接口信号测试器的直连器与传输设备和业务设备两侧送来的 E1 信号线相连，如果指示器发光者为 E1 信号发线，不发光者收线，应将传输设备侧的发与业务设备侧的收相连，传输设备侧的收与业务设备侧的发相连，才能实现信号的可靠对接；如果测试时发现传输设备侧或业务设备侧二根线都为发光或无光，说明传输设备或业务设备侧设备出现故障、配线出现错误或线缆不好，则现场判断出故障位置所在，马上进行处理。

E1 接口信号测试器及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信号测试器，尤其涉及一种通信设备及业务 E1 接口信号测试器及其测试方法，应用在通信设备施工、业务测试以及维护等各项工作中。

背景技术

[0002] 随着电力系统的快速建设和发展，电力系统通信业已经发展为以光通信和数字通信技术为基础的光通信网络。而 E1 接口作为光通信和数据通信系统的最基本速率接口，在当今通信系统中得到了最广泛的应用。从电力系统的局中心通信机房到各等级变电站通信设备，不论是调度、继电保护、远动、电量采集、数据网和自动化系统，还是行政交换机、调度交换机联网和互联网等各项通信业务的传输连接，都要用到 E1 接口。但是长期以来传输系统与各项业务的 E1 接口对接时，E1 信号发送是否正常和判断收、发方向都没有固定的测试仪表，只能先对接，若业务与传输系统设备开通运行正常后，E1 信号不通，再将两个 E1 接口插头对换，若还不通，就需要检查连线是否正常，或是用 2M 误码仪来监测传输系统和接入网设备系统信号是否正常。这样就给现场施工作业带来很多不便，增加了作业强度，有时候一个业务开通工作，往往需要到现场几次，经各专业人员配合测试才能完成，还要携带贵重的测试仪表。

发明内容

[0003] 本发明针对上述现有实际工作中存在的问题，提出一种 E1 接口信号测试器，采用发光二极管的特性和工作原理，利用现有 E1 接口连接头和直连器件，解决了现有技术中无法完成的 E1 接口信号收、发现场连接、测试的问题。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种 E1 接口信号测试器的测试方法。

[0005] 本发明的技术方案如下：

包括 E1 接口连接头和直连器，连接头分别与发光二极管和直连器相连，发光二极管正极与信号传输线相连，发光二极管负极与屏蔽线相连；信号传输线的外表面设有内护套，内护套的外表面设有外导体。

[0006] 所述的信号传输线为芯线。

[0007] 所述的屏蔽线为线皮。

[0008] 所述的内护套为绝缘层。

[0009] 所述的外导体为屏蔽层或信号地；外导体的外表面设有外护套。

[0010] 所述的连接头与 DDF 架上的 E1 信号测试插头相连。

[0011] 所述的直连器与传输或业务侧设备的 E1 信号线相连。

[0012] 本发明的测试方法包括下述步骤：

将所述的 E1 接口信号测试器的直连器部分取下，只用其主体部分直接插在 DDF 架前所需要测试的 E1 接口测试插头或插口上测试，当信号指示灯发红光者为 E1 信号的发，不发光者为 E1 信号的收；若一个 E1 信号的两个接口都不发光或都发光，说明传输设备或业务设备

侧送过来的支路信号不正常，需要检查处理。

[0013] 本发明的测试方法包括下述步骤：

将E1信号跳线与设备2M线缆在DDF架上的发侧相连，在跳线另一侧使用所述的E1接口信号测试器进行测试，如果指示灯亮为跳线正常，如果指示灯不亮，说明跳线焊接处理不良，需要重新处理。

[0014] 本发明的测试方法包括下述步骤：

使用所述的E1接口信号测试器的直连器与传输设备和业务设备两侧送来的E1信号线相连，如果指示器发光者为E1信号发线，不发光者收线，应将传输设备侧的发与业务设备侧的收相连，传输设备侧的收与业务设备侧的发相连，才能实现信号的可靠对接；如果测试时发现传输设备侧或业务设备侧二根线都为发光或无光，说明传输设备或业务设备侧设备出现故障、配线出现错误或线缆不好，则现场判断出故障位置所在，马上进行处理。

[0015] 本发明的优点效果为：采用发光二极管的单向导通特性来实现E1接口信号流的测量。将E1接口测试线的接头部分与发光二极管的正、负极分别连接，并与E1接口直连器配合，制成了本发明的E1信号测试器。具体如下特点：

1、使用测试准确性高，现场应用性强。

[0016] 2、成本低、体积小、重量轻，使用操作快捷、便于携带。

[0017] 3、测试连接灵活方便，操作方法简单易行。

[0018] 4、适应于各种E1接口信号的测试，适用广泛。

[0019] 5、实用性强，应用范围广，提高工作效率。

[0020] 6、提高通信网故障处理速度，保证安全运行。

[0021] 7、可以提高工作效率，节省往返工作现场所用的成本，测试方便、快捷，

提高通信网设备和业务故障处理速度。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0023] 图2为本发明在线测试方法实施例连接示意图。

[0024] 图中，1、信号传输线，2、屏蔽线，3、发光二极管，4、内护套，5、外导体，6、直连器，7、外护套；8、传输设备，9、DDF架，10、业务设备，11、E1接口信号测试器，12、E1信号传输线，13、E1信号业务线，14、传输与业务E1信号连接点。

具体实施方式

[0025] 以下参照附图，结合具体实施例，详细描述本发明。

实施例

[0026] 如图1所示，包括E1接口连接头和直连器6，连接头分别与发光二极管3和直连器6相连，发光二极管3正极与信号传输线1相连，发光二极管3负极与屏蔽线2相连；信号传输线1的外表面设有内护套4，内护套4的外表面设有外导体5。连接头与DDF架上的E1信号测试插头相连，直连器与传输或业务侧设备的E1信号线相连。

[0027] 所述的信号传输线为芯线。

[0028] 所述的屏蔽线为线皮。

[0029] 所述的内护套为绝缘层。

[0030] 所述的外导体为屏蔽层或信号地。

[0031] 所述的外导体的外表面设有外护套。

[0032] 本发明的工作原理如下：

根据 E1 接口的帧结构原理知道一条 E1 是 2.048M 的链路，用 PCM 编码，E1 的帧长为 256 个 bit，分为 32 个时隙，一个时隙为 8 个 bit，每秒有 8k 个 E1 的帧通过接口，即接口速率为 2048kbit/s。这样，正常时 E1 接口发送侧会有信号电流通过。而发光二极管(简称 LED)的特性是正向导通，反向截止，工作在正向偏置状态，当有正向电流通过时，LED 会将电能转化为光能而发光，其正向工作电压一般不超过 2V，正向电流为 10mA 左右。所以在测试 E1 接口中将 E1 接口的信号发送端子与发光二极管连接，在设备信号发送正常情况下发光二极管会发光，而与接收端子连接时，因没有信号流通过而不发光。

[0033] 本发明测试方法实施主要可分三种类型如下。

[0034] 1、在 DDF 配线架上进行 E1 信号的测试，如图 2 中所示，在 DDF 架 9 上测试时，可将本发明 E1 接口信号测试器 11 的直连器部分取下，只用其主体部分直接插在 DDF 架前所需要测试的 E1 接口测试插头或插口上测试，当信号指示灯发红光者为 E1 信号的发，不发光者为 E1 信号的收。若一个 E1 信号的两个接口都不发光或都发光，说明传输设备 8 或业务设备 10 侧送过来的支路信号不正常。需要检查处理。

[0035] 2、测试 DDF 架上 E1 信号跳线是否正常，如图 2 中所示，可以将 E1 信号跳线与设备 2M 线缆在 DDF 架上的发侧相连，在跳线另一侧使用本发明测试器进行测试，如果指示灯亮为跳线正常，如果指示灯不亮，说明跳线焊接等处理不良，需要重新处理。

[0036] 3、无 DDF 架时，对传输设备 8 侧或业务设备 10 测 E1 接口信号进行测试，图 2 中所示，使用本发明的直连器与传输设备 8 和业务设备 10 两侧送来的 E1 信号线相连，如果指示器发光者为 E1 信号发线，不发光者收线，应将传输设备 8 侧的发与业务设备 10 侧的收相连，传输设备 8 侧的收与业务设备 10 侧的发相连，才能实现信号的可靠对接。如果测试时发现传输设备 8 侧或业务设备 10 侧二根线都为发光或无光，说明传输设备 8 或业务设备 10 侧设备出现故障、配线出现错误或线缆不好，则可以现场判断出故障位置所在，马上进行处理。

[0037] 从上面的实施例可以看出，E1 信号测试器具有现场使用测试准确、连接方便，操作方法简单易行，并可以与各种 E1 接口连接测试，使用操作灵活、体积小、便于携带。我们在通信设备施工和业务测试、运行维护等各项工作中都广泛使用，可以提高工作效率，节省往返工作现场所用的成本，测试方便、快捷，提高通信网设备和业务故障处理速度，保证通信网安全、可靠、稳定运行。

[0038] 以上所述是本发明的具体实施例及所运用的技术原理，任何基于本发明技术方案基础上的等效变换，均属于本发明的保护范围之内。

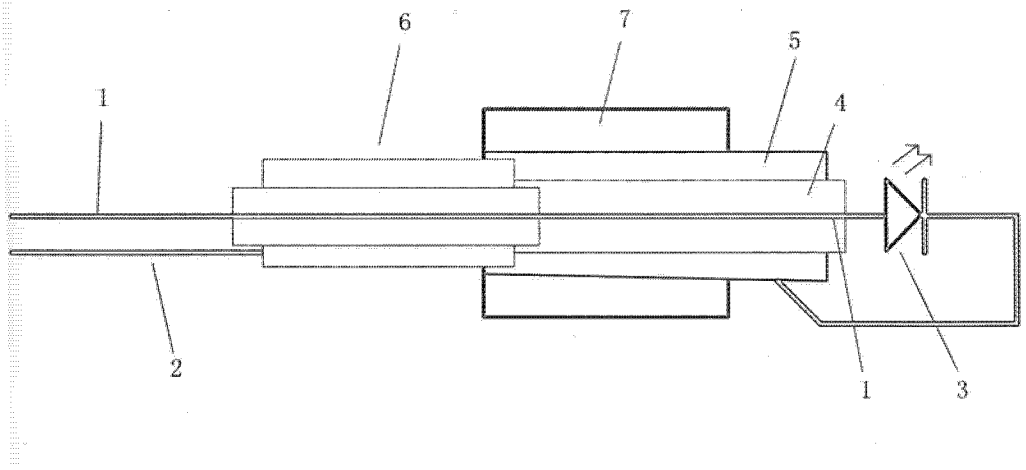


图 1

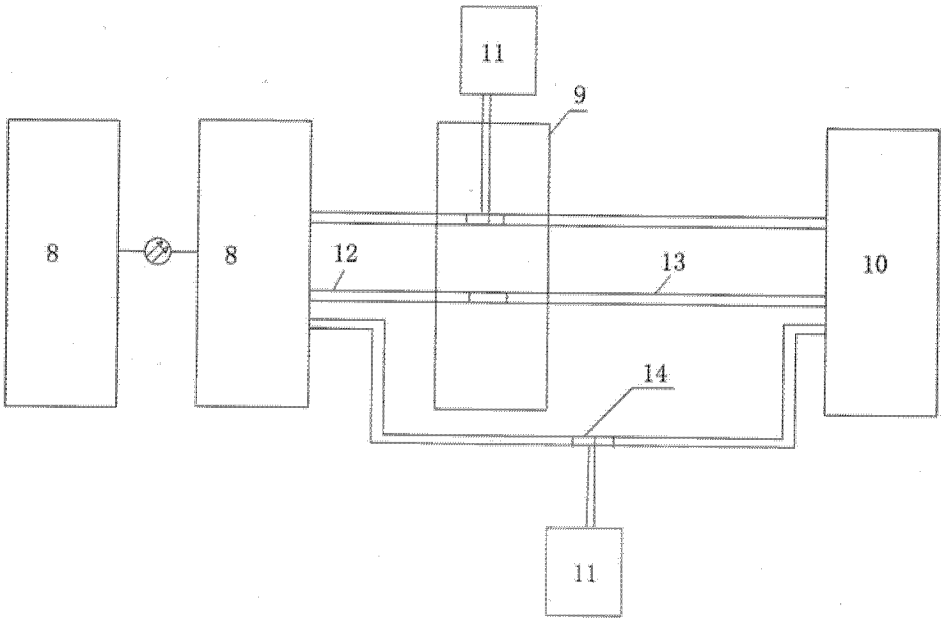


图 2