

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710154171.X

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100596080C

[22] 申请日 2007.9.19

[21] 申请号 200710154171.X

[73] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 冯恩波 唐利

[56] 参考文献

CN1567824A 2005.1.19

WO2007/036311A1 2007.4.5

CN101119230A 2008.2.6

CN101199161A 2008.6.11

US2007/0177527A1 2007.8.2

审查员 费聿辉

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 逯长明

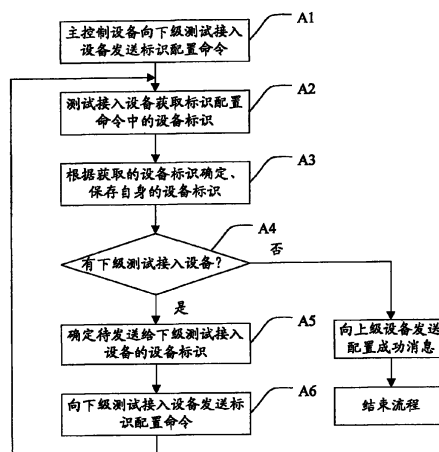
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 3 页

[54] 发明名称

为测试接入设备配置标识的方法、设备和系统

[57] 摘要

本发明涉及测试技术，公开了为测试接入设备配置标识的方法实施例，该方法包括：接收上级设备发送的标识配置命令；获取所述标识配置命令中携带的设备标识；以及根据所获取的设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。本发明还公开相应的测试接入设备、主控制设备和测试接入系统的实施例。通过本发明实施例，可以实现测试接入设备标识的自动配置，大大提高配置工作的效率，并有效降低配置错误情况的发生。



1、一种为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，包括：

接收上级设备发送的标识配置命令；

获取所述标识配置命令中携带的设备标识；

根据所获取的设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识；

判断是否有下级测试接入设备，若是，获得待发送给下级测试接入设备的设备标识，向下级测试接入设备发送携带该设备标识的标识配置命令。

2、如权利要求1所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，所述判断是否有下级测试接入设备具体通过以下方法实现：检测下行级联端口是否接收到预期的信息，若是，则确认有下级测试接入设备；若否，则认为没有下级测试接入设备。

3、如权利要求1所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，所述获得待发送给下级测试接入设备的设备标识具体是：

直接确定所获得的自身的设备标识为待发送给下级测试接入设备的设备标识；或者，

对所获得的自身的设备标识进行特定处理，得到待发送给下级测试接入设备的设备标识。

4、如权利要求1至3任一项所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，所述根据所获取的设备标识获得测试接入设备自身的设备标识具体是：

直接确定所获取的设备标识为测试接入设备自身的设备标识；或者，

对所获取的设备标识进行特定处理，获得测试接入设备自身的设备标识。

5、如权利要求4所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，所述标识配置命令具体是：对整条链路中的测试接入设备进行配置的标识配置命令；或者是对新增设备进行配置的标识配置命令。

6、如权利要求5所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于：

所述对新增设备进行配置的标识配置命令是由主控制设备在获知链路中有新增测试接入设备后发起的；

所述主控制设备获知链路中有新增测试接入设备具体包括：主控制设备

根据级联链路中的测试接入设备发送的表示有新增设备的链路变化通知消息获知链路中有新增测试接入设备。

7、如权利要求6所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，所述表示有新增设备的链路变化通知消息具体为：级联链路中的测试接入设备在新增测试接入设备加入到级联链路时主动向主控制设备发送的；或者是根据主控制设备发起的链路查询命令，在查询到级联链路中有新增测试接入设备时发送的。

8、如权利要求4所述为测试接入设备配置标识的方法，其特征在于，所述标识具体是指数字序列或字符序列。

9、一种测试接入设备，其特征在于，包括：

上行级联端口，用于与上级设备进行通信，包括接收上级设备发送的标识配置命令；

标识获取单元，用于获取所述标识配置命令中携带的设备标识；

标识配置单元，用于根据所述设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识；

判断单元，用于判断是否有下级测试接入设备，若是，输出确定标识控制命令；

标识确定单元，用于在收到确定标识控制命令后，确定待发送给下级测试接入设备的设备标识；

下行级联端口，用于与下级测试接入设备进行通信，包括向下级测试接入设备发送标识配置命令，其中携带标识确定单元确定的设备标识。

10、如权利要求9所述的测试接入设备，其特征在于，

所述下行级联端口与下级测试接入设备进行通信还包括：接收下级测试接入设备发送的信息；

所述判断单元判断是否有下级测试接入设备具体是：判断下行级联端口是否接收到预期的信息，若是，则确认有下级测试接入设备，若否，则认为没有下级测试接入设备。

11、如权利要求9所述的测试接入设备，其特征在于，所述上行级联端

口与上级设备进行通信还包括：向上级设备发送链路变化通知消息。

12、一种测试接入系统，其特征在于，包括通过级联方式组网的主控制设备和多个测试接入设备：

所述主控制设备用于与下级测试接入设备进行通信，包括向下级测试接入设备发送携带设备标识的标识配置命令；

所述测试接入设备用于接收上级设备发送的标识配置命令，获取标识配置命令中携带的设备标识，根据所获取的设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

所述测试接入设备具体包括：

上行级联端口，用于与上级设备进行通信，包括接收上级设备发送的标识配置命令；

标识获取单元，用于获取所述标识配置命令中携带的设备标识；

标识配置单元，用于根据所述设备标识获得并存储自身的设备标识；

判断单元，用于判断是否有下级测试接入设备，若是，输出确定标识控制命令；

标识确定单元，用于在收到确定标识控制命令后，确定待发送给下级测试接入设备的设备标识；

下行级联端口，用于与下级测试接入设备进行通信，包括向下级测试接入设备发送标识配置命令，其中携带标识确定单元确定的设备标识。

为测试接入设备配置标识的方法、设备和系统

技术领域

本发明涉及测试技术，尤其涉及为测试接入设备配置标识的方法、设备和系统。

背景技术

在电信网络中，为保证业务的正常运行，需要对相关设备进行测试，从而实现故障的及时诊断和修复。以目前广泛应用的xDSL（X Digital Subscriber Line，数字用户线）接入技术为例，为保证xDSL用户的正常接入，通常会对用户线路、用户端设备、局端设备等进行测试。

为实现对被测设备的测试，通常的做法是通过测试总线连接被测设备和测试设备，测试设备通过测试总线就可以对所连接的被测设备进行测试；而在目前，大多数局端设备并不提供测试总线，也不支持自动抓线（主要指将被测用户的线路自动连接到测试设备）功能。为实现对这些局端设备以及相关用户端设备的测试，较成熟的方案是通过测试接入系统将上述被测设备接入到测试设备，可参考图1的测试系统框架图。

测试接入系统通常包括多个测试接入设备，地理位置相近的多个被测设备可以通过同一个测试接入设备接入到测试设备。测试接入系统可以采用星型、总线型、级联等方式进行组网。当采用级联方式组网时，测试接入系统具有容量大，覆盖范围广，扩展性较好等特点，因此，采用级联方式组网的测试接入系统受到越来越多的关注。

图2是现有技术中一种测试系统实例的结构图；其中测试接入系统包括采用级联方式组网的主控制设备和测试接入设备。主控制设备一侧与测试设备连接，另一侧通过下行级联端口与下级的测试接入设备进行通信。每个测试接入设备中配置有上行和下行两个级联端口，上行级联端口与其上级设备（可能是主控制设备或其他测试接入设备）进行通信，下行级联端口与其下级测试接入设备进行通信。多个测试接入设备通过级联端口依次连接组成一条级联链路，当主控制设备和某一测试接入设备进行通信时，需要两者之间的设备进行

信息的转发才能实现。在实际应用中,通过级联链路接入主控制设备的测试接入设备较多(一般为几十台到几百台),为了区分链路上不同的测试接入设备,就需要为每个测试接入设备配置各自独有的设备标识。

现有技术中一种基于级联方式组网的测试接入设备的标识配置方案是:在测试接入设备中配置硬件配置开关组和测试接入控制器,硬件配置开关组是一组必须由人工操作的硬件开关(如跳线器或拨码开关等),由于硬件开关的导通状态可以用于表示二进制数(例如在开关导通时表示1,关断时表示0),因此,硬件开关组中各开关的导通状态对应的一组二进制数可以作为测试接入控制器的设备编号;为测试接入设备配置编号时,将设备的硬件配置开关组中的开关设置为开或者关的状态,开或者关的状态可以对应于二进制的0或1,测试接入控制器通过读取该硬件开关组的状态即可以获得设备编号。在本方案中,为测试接入设备配置编号时,必须由工程人员在现场对设备的硬件配置开关组中的开关进行设置,当系统中测试接入设备数量较多时,工程人员需要配置的测试接入设备数量也较多,而为了达到区分各设备的目的,设备中需要配置的硬件配置开关组中的开关数量也较多,因此,工程人员的编号配置工作量大而繁琐,很容易发生配置错误的情况;另一方面,硬件开关失效时,测试接入控制器读取的开关状态可能与开关的实际状态不一致,导致获得错误的设备编号。

现有技术中还提供另外一种测试接入设备的标识配置方案,该方案中,在测试接入设备中配置非易失存储器 and 测试接入控制器。在为测试接入设备配置编号时,将编号加载到非易失存储器中,测试接入控制器获取设备编号时,只需从该非易失存储器中读取所存储的编号。在本方案中,为测试接入设备配置编号时,需要由工程人员在现场通过专用的软件和工具将编号加载到非易失存储器中,且实现比较复杂,配置工作的效率较低。

发明内容

本发明实施例要解决的技术问题是提供为测试接入设备配置标识的方法、测试接入设备、主控制设备和测试接入系统,可以实现测试接入设备标识的自动配置。

为解决上述技术问题，本发明的实施例提供以下技术方案：

一种为测试接入设备配置标识的方法，包括：

接收上级设备发送的标识配置命令；

获取所述标识配置命令中携带的设备标识；

根据所获取的设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

一种测试接入设备，包括：

上行级联端口，用于与上级设备进行通信，包括接收上级设备发送的标识配置命令；

标识获取单元，用于获取所述标识配置命令中携带的设备标识；

标识配置单元，用于根据所述设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

一种主控制设备，包括：

标识配置命令生成单元，用于生成携带设备标识的标识配置命令；

下行级联端口，用于与下级测试接入设备进行通信，包括向下级测试接入设备发送所述标识配置命令。

一种测试接入系统，包括通过级联方式组网的主控制设备和多个测试接入设备：

所述主控制设备用于与下级测试接入设备进行通信，包括向下级测试接入设备发送携带设备标识的标识配置命令；

所述测试接入设备用于接收上级设备发送的标识配置命令，获取标识配置命令中携带的设备标识，根据所获取的设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例中，不再需要工程人员在测试接入设备现场进行设备标识的配置，而是由测试接入设备根据上级设备提供的设备标识自动完成自身设备标识的配置，因此，本发明实施例可以实现测试接入设备标识的自动配置，大大提高了配置工作的效率；另一方面，由于避免了大量的人工操作，也可以有效降低配置错误情况的发生。

附图说明

图 1 是现有技术测试系统框架图;

图 2 是现有技术中一种测试系统实例的结构图;

图 3 是本发明测试接入设备的一实施例的结构图;

图 4 是本发明测试接入设备的另一实施例的结构图;

图 5 是本发明主控制设备一实施例的结构图;

图 6 是本发明测试接入设备标识配置方法一实施例的流程图。

具体实施方式

下面结合附图,对本发明提供的为测试接入设备配置标识的方法以及相应设备和系统的实施例进行详细描述。

首先对本发明的测试接入系统进行描述。本发明测试接入系统一实施例;包括通过级联方式组网的主控制设备和多个测试接入设备:

主控制设备用于与下级测试接入设备进行通信,包括向下级测试接入设备发送携带设备标识的标识配置命令。

测试接入设备用于接收上级设备发送的标识配置命令,获取标识配置命令中携带的设备标识,根据所获取的设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

本发明测试接入设备的一实施例,参考图 3,包括上行级联端口 510、标识获取单元 520 和标识配置单元 530:

上行级联端口 510,用于与上级设备进行通信,包括接收上级设备发送的标识配置命令。

标识获取单元 520,用于获取所述标识配置命令中携带的设备标识。

标识配置单元 530,用于根据所述设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

本发明测试接入设备的实施例二;参考图 4,包括上行级联端口 610、标识获取单元 620、标识配置单元 630、判断单元 640、标识确定单元 650 和下行级联端口 660:

上行级联端口 610,用于与上级设备进行通信,包括接收上级设备发送的标识配置命令。

标识获取单元 620，用于获取所述标识配置命令中携带的设备标识。

标识配置单元 630，用于根据所述设备标识获得并存储测试接入设备自身的设备标识。

判断单元 640，用于判断是否有下级测试接入设备，若是，输出确定标识控制命令。

标识确定单元 650，用于在收到确定标识控制命令后，确定待发送给下级测试接入设备的设备标识。

下行级联端口 660，用于与级联的下级测试接入设备进行通信，包括向下级测试接入设备发送标识配置命令，其中携带标识确定单元 650 确定的设备标识。

其中，下行级联端口 660 与下级测试接入设备进行通信还包括：接收下级测试接入设备发送的信息。

判断单元 640 判断是否有下级测试接入设备具体可以是：判断下行级联端口 660 是否接收到预期的信息，若是，则确认有下级测试接入设备；若否，则认为没有下级测试接入设备。

在本发明测试接入设备更多实施例中，所述上行级联端口与上级设备进行通信还可以包括：向上级设备发送链路变化通知消息，所述链路变化通知消息具体可以是表示有新增设备的链路变化通知消息，还可以是表示有退出设备的链路变化通知消息。

本发明主控制设备一实施例；参考图 5，包括标识配置命令生成单元 710 和下行级联端口 720：

标识配置命令生成单元 710，用于生成携带设备标识的标识配置命令；

下行级联端口 720，用于与级联的下级测试接入设备进行通信，包括在符合预定条件时，向下级测试接入设备发送所述标识配置命令。

在本发明主控制设备实施例更多实施例中，所述下行级联端口与下级测试接入设备进行通信还包括：接收下级测试接入设备发送的链路变化通知消息，所述链路变化通知消息具体可以是表示有新增设备的链路变化通知消息，还可以是表示有退出设备的链路变化通知消息。

在本发明测试接入系统更多实施例中，主控制设备可以具有本发明主控制设备任一实施例中所述主控制设备的特征，测试接入设备可以具有本发明测试接入设备任一实施例中所述测试接入设备的特征。

本发明为测试接入设备配置标识的方法一实施例，通过本实施例，可以实现整条级联链路中所有测试接入设备编号的自动配置；参考图 6，包括：

A1、主控制设备向下级测试接入设备发送标识配置命令，标识配置命令中携带设备标识，以及表示对整条链路中所有的测试接入设备进行配置的信息。

其中携带的设备标识具体可以是指主控制设备为其相邻的下级测试接入设备配置的设备标识，也可以是预设的初始设备标识，其相邻的下级测试接入设备通过对该设备标识进行特定的处理，获得所述下级测试接入设备自身的设备标识。

A2、测试接入设备对接收的标识配置命令进行解析，获取其中的设备标识。

在本发明实施例中，各测试接入设备的设备标识可以是数字序列，也可以是字符序列等。

A3、测试接入设备根据所获取的设备标识获得自身的设备标识，并在本地存储所获得的自身的设备标识。

测试接入设备自身的设备标识主要是依据对测试接入设备的预先设置所获得。

当本步骤中所述测试接入设备是与主控制设备相邻的测试接入设备时（此时，所述测试接入设备的上级设备是主控制设备），若所获取的设备标识是主控制设备为本测试接入设备配置的设备标识时，测试接入设备自身的设备标识就是所获取的设备标识本身；若所获取的设备标识是主控制设备预设的初始设备标识，测试接入设备自身的标识是对所获取的设备标识进行特定的处理所获得的设备标识。

当本步骤中所述测试接入设备不是与主控制设备相邻的测试接入设备时（此时，所述测试接入设备的上级设备也是一测试接入设备），若所获取的设

备标识是上级测试接入设备为本测试接入设备配置的设备标识时，测试接入设备自身的设备标识就是所获取的设备标识本身；若所获取的设备标识是上级测试接入设备的设备标识时，测试接入设备自身的标识是对所获取的设备标识进行特定的处理所获得的设备标识。

所述对设备标识进行特定的处理，例如，当测试接入设备的设备标识是数字编号时，可以是将所获取的设备编号与变化步长进行求和运算。其中，所述的变化步长可以是正整数或者负整数，其取值可以根据实际需要进行选择。

A4、测试接入设备判断是否有下级测试接入设备，若是，执行 A5；否则，向上级设备发送配置成功消息，结束流程。

其中，测试接入设备可以通过检测下行级联端口是否接收到预期的信息来判断是否有级联的下级测试接入设备，若是，则确认有下级测试接入设备；若否，则认为没有下级测试接入设备。以下给出两种具体实现方法：

一、在链路中各测试接入设备的下行级联端口中配置专门的信号输入端口，在上行级联端口则配置专门的信号输出端口，并配置各测试接入设备的信号输出端口定期输出预定的信号。测试接入设备对所述专门的信号输入端口进行检测，若该端口接收到预期的信号，则确认有下级测试接入设备，否则，则认为没有下级测试接入设备。

二、测试接入设备直接通过下行级联端口输出预定的查询命令，若在预定时间内下行级联端口收到预期的响应信息，则确认有下级测试接入设备，若否，认为没有下级测试接入设备。

A5、测试接入设备根据所获得的自身的设备标识，确定待发送给下级测试接入设备的设备标识。

待发送给下级测试接入设备的设备标识可以是测试接入设备自身的设备标识，或者是为下级测试接入设备配置的设备标识，主要是依据对测试接入设备的预先设置所确定。

其中，为下级测试接入设备配置的设备标识可以是对测试接入设备自身的设备标识进行特定的处理所获得的，例如，当测试接入设备的设备标识是

数字编号时,所述对自身的设备标识进行特定的处理可以是将自身的设备编号与变化步长进行求和运算。

A6、测试接入设备向其下级测试接入设备发送标识配置命令,其中携带所确定的设备标识;返回执行 A2。

在上述实施例中,所述的变化步长可以通过标识配置命令发送到各测试接入设备中,也可以预先配置在测试接入设备中。

在上述实施例中,不再需要工程人员在测试接入设备现场进行设备标识的配置,而是由测试接入设备根据上级设备提供的设备标识自动完成自身设备标识的配置,因此,本发明实施例可以实现测试接入设备标识的自动配置,大大提高了配置工作的效率;另一方面,由于避免了大量的人工操作,也可以有效降低配置错误情况的发生。

本发明为测试接入设备配置标识的方法实施例二;通过本实施例,可以实现新增加到级联链路中的测试接入设备标识的自动配置,在该过程中,对新增测试接入设备以及该设备的所有下级测试接入设备进行配置;本实施例包括:

B1、当测试接入设备新增到已建立的级联链路中时,向相邻的上级测试接入设备发送链路变化通知消息,该消息中携带表示有新增设备的信息。

在本实施例中,为方便描述,以下称新增测试接入设备的上级测试接入设备为新增测试接入设备的第 1 级上级设备(简称第 1 级上级设备),该上级设备相邻的上级设备则为新增测试接入设备的第 2 级上级设备(简称第 2 级上级设备),以此类推。

所述链路变化通知消息具体可以是标识配置请求消息。

B2、第 1 级上级设备接收链路变化通知消息,生成携带表示有新增设备的信息以及自己的设备标识的链路变化通知消息,通过级联链路将上述链路变化通知消息发送到主控制设备;另一方面,记录其下级设备是新增测试接入设备这一信息。

第 1 级上级设备生成所述链路变化通知消息后向第 2 级上级设备发送;

若第 2 级上级设备是主控制设备,则执行 B3;否则,向第 3 级上级设备

转发所接收的链路变化通知消息；以此类推，直到将所述链路变化通知消息发送到主控制设备。

B3、主控制设备接收所述链路变化通知消息，根据该消息中携带的表示有新增设备的信息，向其下级测试接入设备发送表示对新增设备进行配置的标识配置命令，该命令中携带所述链路变化通知消息中的设备标识。

在本实施例中，为方便描述，以下称主控制设备的相邻的下级设备为主控制设备的第1级下级设备（简称第1级下级设备），该下级设备相邻的下级设备则为主控制设备的第2级下级设备（简称第2级下级设备），以此类推。

B4、第1级下级设备接收标识配置命令后，判断是否记录有其下级设备是新增测试接入设备的信息，若有，执行B5；否则，第1级下级设备通过级联链路将上述标识配置命令发送到记录有下级设备是新增测试接入设备的信息的测试接入设备（即新增测试接入设备的第1级上级设备）。

第1级下级设备中没有其下级设备是新增测试接入设备的信息的记录时，向第2级下级设备发送所接收的标识配置命令；

第2级下级设备接收标识配置命令后，判断是否记录有其下级设备是新增测试接入设备的信息，若有，执行B5；否则，向第3级下级设备发送所接收的标识配置命令；以此类推，直到将所述链路变化通知消息发送到记录有下级设备是新增测试接入设备的信息的测试接入设备。

B5、记录有下级设备是新增测试接入设备的信息的测试接入设备（以下简称具有记录信息的测试接入设备）根据自身的设备标识，获得待发送给新增测试接入设备的设备标识，生成标识配置命令后向新增测试接入设备发送，其中携带所确定的设备标识。

待发送给新增测试接入设备的设备标识可以是所述具有记录信息的测试接入设备自身的设备标识，或者是为新增测试接入设备配置的设备标识，主要是依据对测试接入设备的预先设置所确定。

其中，为新增测试接入设备配置的设备标识可以是对所述具有记录信息的测试接入设备自身的设备标识进行特定的处理所获得的，例如，当测试接入设备的设备标识是数字编号时，所述对自身的设备标识进行特定的处理可

以是将自身的设备编号与变化步长进行求和运算。

B6、该新增测试接入设备接收所述标识配置命令，并对该命令进行解析，获取其中的设备标识。

B7、该新增测试接入设备根据所获取的设备标识获得自身的设备标识，并在本地存储所获得的自身的设备标识。新增测试接入设备自身的设备标识主要是依据对测试接入设备的预先设置所获得。

若所获取的设备标识是其上级测试接入设备为本测试接入设备配置的设备标识时，测试接入设备自身的设备标识就是所获取的设备标识本身；若所获取的设备标识是上级测试接入设备的设备标识时，测试接入设备自身的标识是对所获取的设备标识进行特定的处理所获得的设备标识。

所述对设备标识进行特定的处理，例如，当测试接入设备的设备标识是数字编号时，可以是将所获取的设备编号与变化步长进行求和运算。其中，所述的变化步长可以是正整数或者负整数，其取值可以根据实际需要进行选择。

B8、所述新增测试接入设备判断是否有下级测试接入设备，若是，启动继续对其下级测试接入设备进行设备标识配置的流程；否则，向上级设备发送配置成功消息，结束流程。

所述新增测试接入设备判断是否有下级测试接入设备的具体实现可以参考本发明为测试接入设备配置标识的方法实施例一 A4 中所提供的方法，此处不再赘述。

继续对下级测试接入设备进行设备标识配置时，可将新增测试接入设备作为普通的测试接入设备，参考本发明为测试接入设备配置标识的方法实施例一的内容加以实现。

本发明为测试接入设备配置标识的方法实施例三；在本实施例中，当有测试接入设备新增到级联链路中时，只对新增测试接入设备进行设备标识的配置；包括：

C1、当测试接入设备新增到已建立的级联链路中时，向相邻的上级测试接入设备发送链路变化通知消息，该消息中携带表示有新增设备的信息。

C2、所述上级测试接入设备通过级联链路将所接收的链路变化通知消息发送到主控制设备。

C3、主控制设备接收所述链路变化通知消息，根据该消息中携带的表示有新增设备的信息，生成表示对新增设备进行配置的标识配置命令，通过级联链路将该消息发送到新增测试接入设备，所述标识配置命令中携带所述链路变化通知消息中的设备标识，以及为所述新增测试接入设备配置的设备标识。

主控制设备可以根据所记录的该级联链路中各测试接入设备的设备标识，为该新增测试接入设备配置一个与记录中各测试接入设备的设备标识均不相同的设备标识，也就是说，只要保证为新增测试接入设备配置的设备标识在该链路中是唯一的就可以。

C4、所述新增测试接入设备接收所述标识配置命令，对该命令进行解析，获取其中的设备标识后在本地存储该标识。

在本发明测试接入设备标识配置方法更多实施例中，主控制设备接收到表示有新增设备的链路变化通知消息时，也可以直接启动对整条链路中的所有设备进行重新配置的处理流程，具体实现方法可参考上述实施例一。

在本发明测试接入设备标识配置方法更多实施例中，也可以由主控制设备对级联链路的状况主动进行查询，在查询到有新增测试接入设备时启动对新增测试接入设备进行设备标识配置的流程。以下给出查询过程的一种具体实现方式：

D1、主控制设备可以根据预置的规则，定期或不定期向下级测试接入设备发送链路查询命令；

D2、若所述下级测试接入设备（即第1级下级设备）不是新增测试接入设备，则一方面向主控制设备返回预期的查询响应消息，另一方面向自己的下级测试接入设备（即第2级下级设备）发送链路查询命令；若第1级下级设备是新增测试接入设备，无法向主控制设备返回预定的响应信息。

D3、第2级下级设备接收链路查询命令，若该设备不是新增测试接入设备，则一方面向第1级下级设备返回预期的查询响应消息，其中包括设备标

识,另一方面向自己的下级测试接入设备(即第3级下级设备)发送链路查询命令;若第2级下级设备是新增测试接入设备,无法向第1级下级设备返回预定的响应信息。

第1级下级设备可以判断是否在预定时间内接收到来自第2级下级设备的预期的查询响应消息,若是,则确认第2级下级设备不是新增测试接入设备,则将该查询响应信息发送到主控制设备;若否,则确认第2级测试接入设备是新增测试接入设备,生成携带表示有新增设备的信息以及自己的设备标识的链路变化通知消息,将上述链路变化通知消息发送到主控制设备;另一方面,记录其下级设备是新增测试接入设备这一信息。

级联链路中的其他测试接入设备可以依次进行与D3中所述的第2级下级设备的相似的处理,完成整个查询过程。

对于主控制设备,若接收到链路变化通知消息(对应于新增测试接入设备不是第1级下级设备的情形)或在预定时间内未接收到预期的响应信息(对应于新增测试接入设备是第1级下级设备的情形),则确认级联链路中有新增测试接入设备,启动设备标识配置的处理流程;若接收到所有已知测试接入设备返回的查询响应消息,且未接收到链路变化通知消息,则确认级联链路中没有新增测试接入设备。

在本发明测试接入设备标识配置方法更多实施例中,当有测试接入设备从级联链路中退出时,主控制设备会接收到表示有退出设备的链路变化通知消息,主控制设备可以从相应级联链路中测试接入设备的设备标识的记录中删除该退出设备的记录。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可以包括如下步骤:接收上级设备发送的标识配置命令;获取所述标识配置命令中携带的设备标识;根据所述设备标识获得自身的设备标识;在本地存储所获得的自身的设备标识。这里所称的存储介质,如:ROM/RAM、磁碟、光盘等。

综上所述,本发明实施例中,不再需要工程人员在测试接入设备现场进

行设备标识的配置，而是由测试接入设备根据上级设备提供的设备标识自动完成自身设备标识的配置，因此，本发明实施例可以实现测试接入设备标识的自动配置，大大提高了配置工作的效率；另一方面，由于避免了大量的人工操作，也可以有效降低配置错误情况的发生。

以上对本发明实施例所提供的为测试接入设备配置标识的方法、测试接入设备、主控制设备和测试接入系统进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

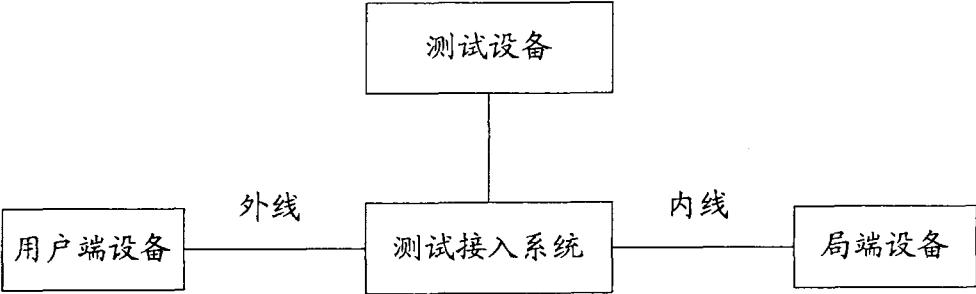


图 1

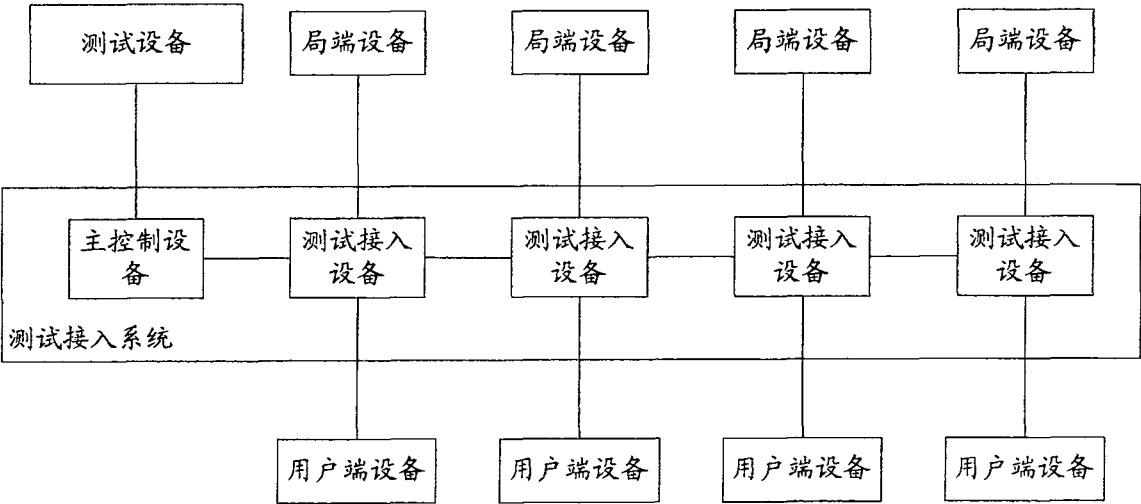


图 2

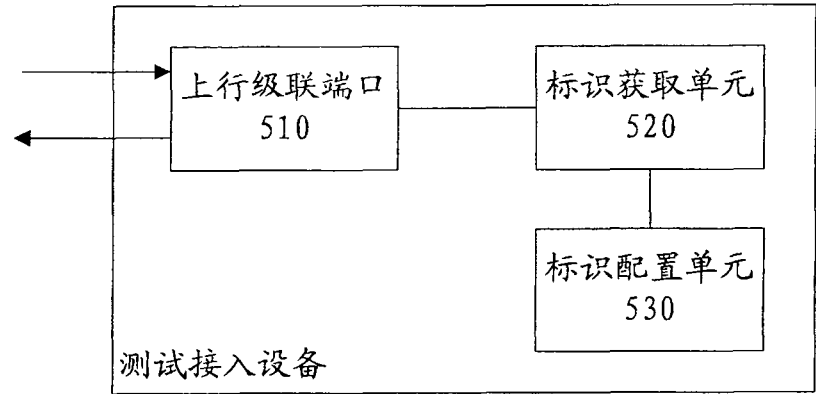


图 3

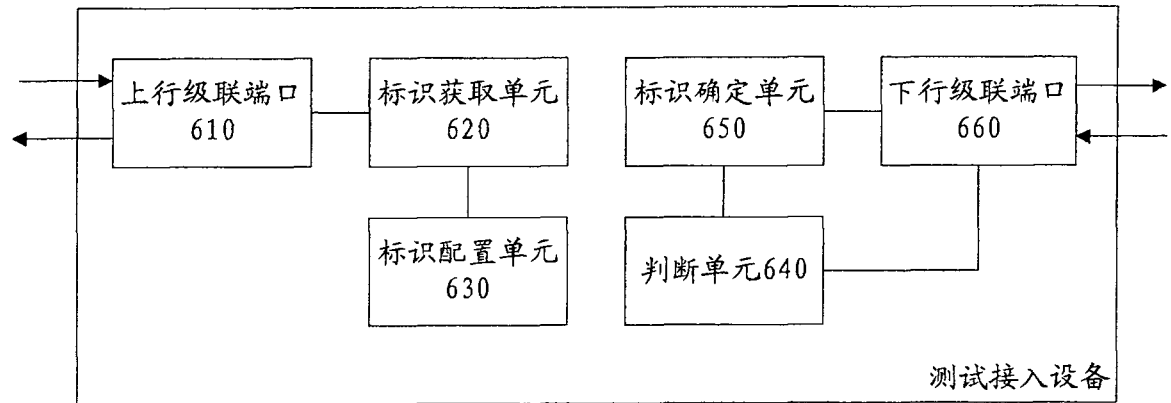


图 4

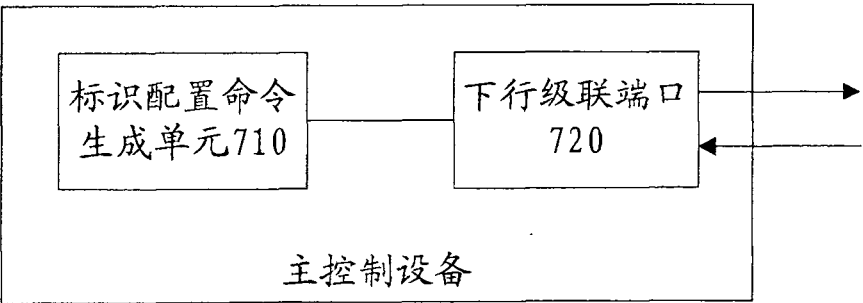


图 5

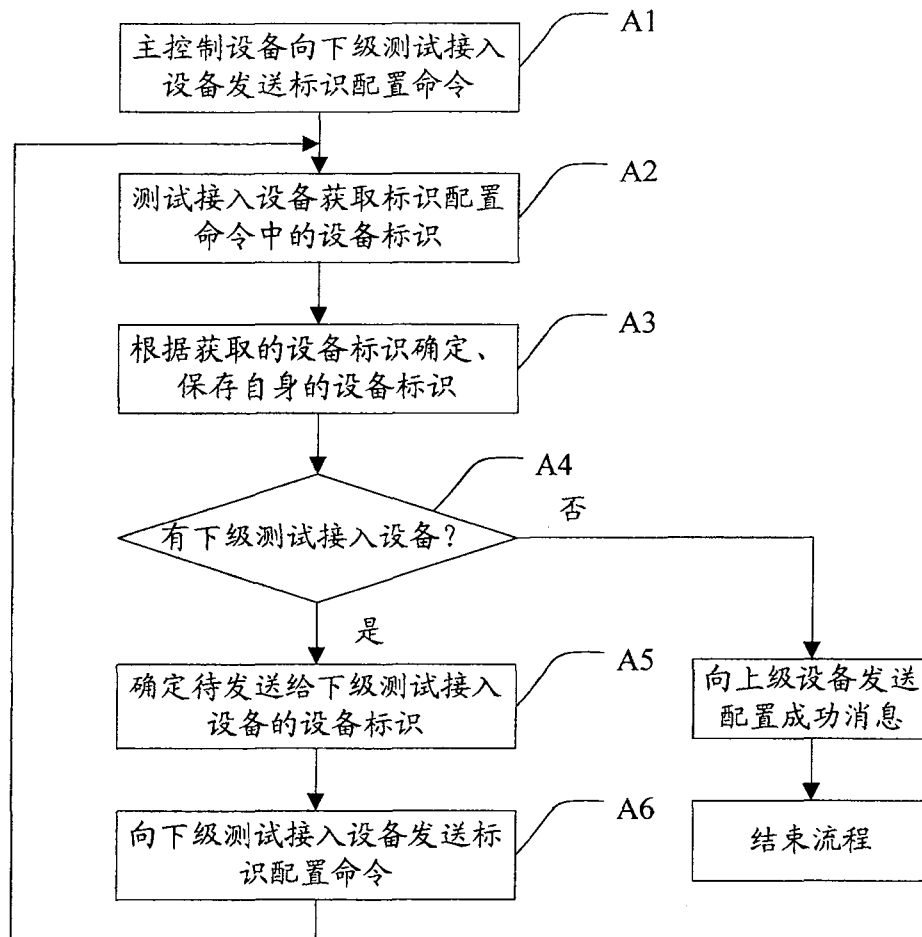


图 6