

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2004年10月28日(28.10.2004)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2004/093385 A1

- (51) 国际分类号⁷: H04L 12/26
- (21) 国际申请号: PCT/CN2004/000358
- (22) 国际申请日: 2004年4月15日(15.04.2004)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
03108973.9 2003年4月15日(15.04.2003) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 周军(ZHOU, Jun) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区花园东路10号高德大厦8层, Beijing 100083 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

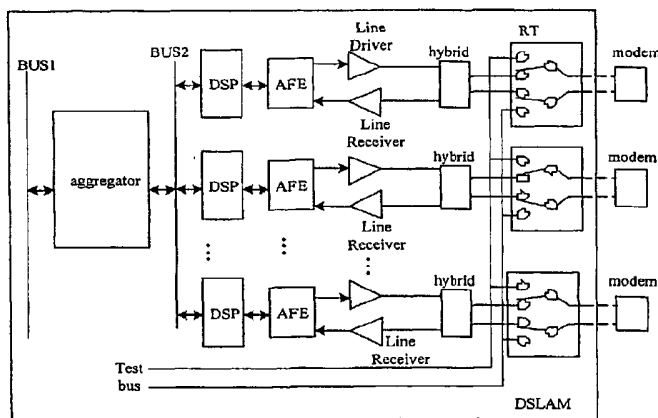
(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: METHOD AND DEVICE OF PORT TEST OF BROAD BAND ACCESS DEVICE IN THE DIGITAL SUBSCRIBER BROAD BAND ACCESS SYSTEM

(54) 发明名称: 数字用户宽带接入系统中宽带接入设备端口测试的方法及其装置



(57) Abstract: The invention discloses a method and device of port test of broad band access device in the digital subscriber broad band access system, characterized by comprising: A, send signal to downlink channel of broad band access device port in office device; B, uplink channel of the port receives the reflected signal and deals with the signal, then gets the test result of the port. The invention can realize the self test of broad band access device port without connecting exterior test device and adding maintenance personnel.

[见续页]



WO 2004/093385 A1



(57) 摘要

本发明公开了一种数字用户宽带接入系统宽带接入设备端口测试的方法及其装置，其特征在于，该方法包括：A、向局端设备中的宽带接入设备端口中的下行信道发送信号，让该信号在该端口的输出端发生反射；B、该端口的上行信道接收该反射的信号并进行处理，得到该端口的测试结果。本发明在不需要连接外部测试设备和增加维护人员的情况下，能够完成宽带接入设备端口的内测。

数字用户宽带接入系统中宽带接入设备端口测试的方法及其装置

技术领域

本发明涉及在数字用户宽带接入系统中测试数字用户线宽带业务的技术，特别涉及一种数字用户宽带接入系统宽带接入设备端口测试的方法及其装置。

发明背景

在电信业务领域，运营商通过一对双绞线，向用户同时提供宽带电信业务和窄带电信业务，如普通电话业务增开非对称用户环路（ADSL over POTS）、综合业务数据网增开 ADSL（ADSL over ISDN）、普通电话业务增开甚高速数字用户线（VDSL over POTS）、ISDN 增开 VDSL（VDSL over ISDN）、单线对高速数据用户线（SHDSL）等业务，该类应用已经相当普遍。在本发明中，对 ADSL、VDSL、G.SHDSL 统称为 xDSL。

如图 1 所示，xDSL 信号和 POTS/ISDN 信号共存于一条用户外线中，在局端设备（简称 CO）侧，宽带接入设备如数字用户线接入复用器（DSLAM: DSL Access Multiplexer）中的分离器（SPL）将从主配架线（MDF）传输过来的宽、窄业务区分开来，分别送往宽带业务板（xDSL）和窄带业务板（POTS/ISDN）进行处理；而用户端设备（简称 CPE）侧，用户端设备中的分离器（SPL）则将从 MDF 传输过来的宽、窄业务区分开来，分别送往用户端的远程终端用户（RTU）和话机。

在运行 xDSL 业务时，CO 的 xDSL 业务板和 CPE 的 RTU 首先完成激活握手过程，建立连接后，再进行 xDSL 数据的传送。

当宽带接入设备出现故障时，如何能够快捷、有效、准确地定位出故障点，尤其是快速、准确的确认出宽带接入设备中的 xDSL 板是否工作正常，将很大程度上影响到运营商的运营和维护成本以及服务质量。

参见图 2，目前，常常使用调制解调器（modem）定位宽带接入设备端口。使用 modem 与宽带接入设备端口对接，观察其训练参数，并以此来判断宽带接入设备中端口是否正常，然后通过 modem 上网或者 ping 包来判断宽带接入设备中的 xDSL 板是否正常。使用这种技术的缺点是：

1、成本高，测试繁琐。需要 modem 和计算机对宽带接入设备的故障进行定位，需要在 MDF 处将被测宽带接入设备端口引出并通过 modem 连接测试装置计算机。如果没有测试装置计算机，则需要有人在 modem 处配合，读取数据；或者根本无法测量数据通道的误码率是否正常。而用于测试的装备，常常需要很多 modem 和计算机，因此，测试装备庞大；

2、由于测试宽带接入设备的故障是在近端测试，测试结果不一定准确，特别是不能反映宽带接入设备端口在用户外线的长线线路应用时的情况，并不能真实反映模拟宽带接入设备端口指标劣化的情况；

3、测试结果受不同厂家的宽带接入设备与 modem 的互通性（Interoperability）以及 modem 本身性能的影响，对于测试装备而言，由于需要频繁激活、去激活 modem，测试装备的可用性还受 modem 的稳定性的影响；

4、当宽带接入设备应用在网络中时，需要人工到该网络机房去定位宽带接入设备。

参见图 3，目前另外一种的测试方法是：使用手持式测试仪表，例如：测试仪表为手持式 xDSL 测试仪，在 MDF 处进行上述的宽带接入

设备定位测试；测试仪表为专用的模拟信号测试仪器，如：频谱分析仪等，对宽带接入设备端口进行测试。但是，这种测试方法中，手持式测试仪表中设有内置的 modem 芯片，因此本方法具有前一个技术方案的全部缺点。

5 发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种数字用户宽带接入系统宽带接入设备端口测试的方法，本发明在不需要连接外部测试设备和增加维护人员的情况下，能够完成宽带接入设备端口的内部测量。

本发明的另一目的在于提供一种数字用户宽带接入系统宽带接入设备端口测试的装置，该装置在不需要连接外部测试设备和增加维护人员的情况下，能够完成宽带接入设备端口的内部测量。

根据上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种数字用户宽带接入系统中宽带接入设备端口测试的方法，该方法包括：

15 A、向局端设备中的宽带接入设备端口中的下行信道发送信号，让该信号在该端口的输出端发生反射；

B、该端口的上行信道接收该反射的信号并进行处理，得到该端口的测试结果。

20 所述让信号在端口的输出端发生反射的步骤为：将宽带接入设备端口的输出阻抗失去匹配。

所述将宽带接入设备端口的输出阻抗失去匹配包括：

将宽带接入设备端中的测试继电器悬空；

或者将宽带接入设备端口的输出端短接；

或者将宽带接入设备端口的输出端接入固定阻值的负载。

该方法进一步包括，

测量宽带接入设备端口在正常输出阻抗情况下的反射信号；

在步骤 B 所述进行处理之前，还包括：将步骤 B 接收的反射信号
5 减去在正常输出阻抗情况下的反射信号作为当前的反射信号再进行处
理。

所述的宽带接入设备端口在正常输出负载情况下的反射信号进行
测量包括，将宽带接入设备端口的输出端与校准装置连接。

在所述的校准装置至少设置一校准继电器和一校准电阻，该校准继
电器通过其一组触点将校准电阻连接到宽带接入设备端口的输出端。

10 步骤 A 所述的发送信号为：

宽带接入设备端口输出的上行和下行的全部频带范围的信号、或二
进制伪随机序列 (PRBS) 经过宽带接入设备端口调制的信号、或宽带接
入设备端口输出的上行和下行的全部频带范围的信号，且该信号承载有
二进制伪随机序列 (PRBS) 经过宽带接入设备端口调制的信号。

15 所述的二进制伪随机序列 (PRBS) 为宽带接入设备端口中的数字
信号处理器 (DSP) 产生；

或者为数字用户宽带业务系统通过网管通道下发的信号经过宽带
接入设备端口中的数字信号处理器 (DSP) 加扰后产生。

步骤 B 所述进行处理，得到该端口的测试结果包括：

20 B1、宽带接入设备端口的上行通道对该反射信号进行放大和数/模
变换得到变换后的反射信号；

B2、将该变换后的反射信号进行离散傅立叶变换 (DFT)，解调出
反射信号的特征参数；

25 B3、根据该特征参数和对应的发送信号进行比较，得到宽带接入设
备端口的信噪比；根据特征参数判定宽带接入设备端口中的元器件是否

正常。

一种实现数字用户宽带接入系统中宽带接入设备端口测试的装置，至少由背板总线、汇聚芯片、板内总线以及至少一路输出端口组成；其中，汇聚芯片连接在背板总线和板内总线之间，用于将多路 xDSL 数据
5 汇聚到背板以及将背板来的数据流分配到相应 DSLAM 端口；该输出端口至少由 DSP、AFE、Line Driver、Line Receiver、混合电路、测试继电器构成，Line Driver 和 Line Receiver 分别单独串接在 AFE 和 hybrid 之间，DSP 串接在 AFE 和板内总线之间；该 DSLAM 端口用于从板内总线接收汇聚芯片的控制信号，并将该控制信号转换为输出到用户侧的模
10 拟信号输出；所述的 DSLAM 端口的输出端处于失去阻抗匹配的状态。

该装置进一步包括校准装置，所述的校准装置至少由一校准继电器和一校准电阻构成，该校准继电器通过起其上的一组触点将校准电阻连接到被测端口。

从上述方案可以看出，本发明提供的方法使宽带接入设备端口的输出阻抗失去阻抗匹配，宽带接入设备端口接收自身输出信号所反射的信号，将该反射信号进行放大处理后分析出该反射信号的特性，获得宽带接入设备端口的测试结果，从而本发明在不需要连接外部测试设备和维护人员的情况下，能够完成宽带接入设备端口的内部测量。更进一步的，本发明还可以对宽带接入设备端口反射的信号进行校准，以校准后的反
15 射信号为基准得到测试结果，从而可以提高用本发明内测宽带接入设备
20 端口的准确率。

附图简要说明

图 1 为 CO 和 CPE 构成数字用户宽带接入系统的示意图。

图 2 为现有测试 CO 端口的一系统构成示意图。

图 3 为现有测试 CO 端口的另一系统构成示意图。

图 4 为 DSLAM 的原理框图。

图 5 为本发明进行测试时 DSLAM 端口中的一路信号传递的示意图。

5 图 6 为本发明进行校准时 DSLAM 端口连接关系及信号传递的示意图。

实施本发明的方式

下面结合附图对本发明进行详细描述。

10 由于混合电路 (hybrid) 的输出端在阻抗失去匹配的情况下, 会使输出的信号在阻抗突变点发生反射, 即在输出端发生反射, 并且数字用户宽带接入系统为混合电路的系统, 所以本发明使宽带接入设备端口的阻抗失去匹配, 宽带接入设备端口接收自身输出信号所反射的信号, 将该反射信号进行放大处理后分析出该反射信号的特性, 获得宽带接入设备端口的测试结果。

15 由于宽带接入设备是由 DSLAM 和 SPL 组成, 并且 SPL 为低通元件, 所以当在测试宽带接入设备的端口时, 可以忽略不计 SPL 对测试的影响, 即测试宽带接入设备的端口实际为测试 DSLAM 端口。以下就以测试 DSLAM 端口为例说明本发明。

20 如图 4 所示, 图 4 为 DSLAM 的原理框图: DSLAM 由背板总线 BUS1、汇聚芯片 (aggregator)、板内总线 BUS2 以及至少一路 DSLAM 端口组成。其中, 数字用户宽带接入系统通过 BUS1 管理该 DSLAM, aggregator 连接在 BUS1 和 BUS2 之间, 用于将多路 xDSL 数据汇聚到 BUS1 以及将 BUS1 来的数据流分配到相应的 DSLAM 端口。参见图 5, 一路的 DSLAM 端口至少由数字信号处理器 (DSP)、模拟前端 (AFE)、线路

驱动器 (Line Driver)、线路接收器 (Line Receiver)、hybrid 以及测试继电器 (RT) 构成, 其中用于接入 modem 的 RT 和 hybrid 连接, Line Driver 和 Line Receiver 分别串接在 AFE 和 hybrid 之间, DSP 串接在 AFE 和 BUS2 之间。该 DSLAM 端口用于从 BUS2 接收 aggregator 的控制信号, 5 将该控制信号转换为输出到 CPE 的模拟信号, 并通过 hybrid 输出。

为了使 DSLAM 端口阻抗失去匹配, 动作 DSLAM 端口的 RT, 将对应该 DSLAM 端口的 hybrid 输出端悬空、或者将该 DSLAM 端口进行短路、或者将该 DSLAM 端口连接有负载。

以下说明当 DSLAM 端口阻抗失去匹配时, 怎样获得 DSLAM 端口 10 的测试结果。

由于 DSLAM 是通过数字用户宽带接入系统网管统一管理的, DSLAM 的对应网管下发该 DSLAM 端口的测试命令后, DSLAM 端口进入测试模式, 并运行测试程序, 向用户外线线路上发送下行信号, 该下行信号为上行和下行的全部频带范围的信号, 例如, 对于应用 ADSL 15 板的 DSLAM, 则发送全部子载波 (Tone), 上行 6~31 波特, 下行 32~255 波特; 对于离散多音频调制 (Discrete Multi-Tone, 简称 DMT) 的 VDSL, 则与 ADSL 类似, 发送全部所用的子载波。

在 DSLAM 端口的上行方向, 当 Line Receiver 接收到所发送的下行信号的反射信号时, 将该反射信号通过 Line Receiver 进行放大, 再由 20 AFE 进行模/数 (A/D) 变换后传送到 DSP 进行处理, DSP 获得该反射信号的幅度、频率等参数。

本发明还可以在 DSLAM 端口对下行信号, 用二进制伪随机序列 (PRBS) 进行调制, 该下行信号的频带范围在 Line Driver 发送的上行频带范围内; 这个 PRBS 可以由 DSLAM 端口的 DSP 自己产生, 也可以 25 是由数字用户宽带接入系统通过网管通道下发经过 DSP 加扰的数据, 该

数据为调制好的测试数据。该调制好的测试信号可以承载在下行信号进行发送，也可以单独进行发送。

在 DSLAM 端口的上行方向，当 Line Receiver 接收到通过 PRBS 调制好的测试数据的反射信号，或接收到承载了通过 PRBS 调制好的测试数据的下行信号对应的反射信号时，5 则将该反射信号通过 Line Receiver 进行放大，再由 AFE 进行模/数 (A/D) 变换后传送到 DSP 进行处理，DSP 获得该反射信号的解调测试数据。

根据获得的参数和测试数据，本发明一方面可以将该反射信号以及该反射信号所对应发送的下行信号的幅度、频率等参数进行对比，获得 10 DSLAM 端口的反射信号、下行信号的信噪比，即 DSLAM 端口的上行信号、下行信号的信噪比；另一方面也可以，将解调的测试数据与调制的测试数据进行比较，由此判断出 DSLAM 端口中的每一路 hybrid, Line driver, Line receiver, AFE、DSP 是否正常。

实行上述的方法时，采用 ADSL 的 DSLAM、或者采用 VDSL 的 15 DSLAM、或者采用 SHDSL 的 DSLAM、或者采用混合光线同轴电缆 (HFC) 的 HFC 的端口直接向外发送下行信号，并且使该端口的输出阻抗失去匹配，使得所述的发送的下行信号在该端口形成下行信号反射；对应地，该反射信号由该端口本身的上行信道进行接收，并经过相应处理和分析后，判断出该采用 ADSL、或者 VDSL、或者 SHDSL 的 DSLAM 20 的端口，或 HFC 的端口是否正常。

实行上述的方法时，还可以首先在采用 ADSL 的 DSLAM、或者采用 VDSL 的 DSLAM、或者采用 SHDSL 的 DSLAM、或者采用 HFC 的 HFC 中的 DSP 生成 PRBS 数据序列，然后再将该数据进行调制，最后将调制好的信号送到 DSLAM 或者 HFC 端口的输出端；同时，控制该端 25 口的 RT，将该端口的输出端断开，成为悬空端口，使得该端口的输出

阻抗失去匹配，从而实现发送的下行信号在该端口形成信号反射；对应地，该反射信号由该端口本身的上行信道进行接收，并经过相应处理和分析后，判断出该具有 ADSL、或者 VDSL、或者 SHDSL 的 DSLAM 的端口，或 HFC 的端口是否正常。

5 实行上述的方法时，还可以先在管辖该 DSLAM 或 HFC 的数字用户宽带业务系统的网管本身产生 PRBS 数据序列，该数据序列经过采用 ADSL 的 DSLAM、或者采用 VDSL 的 DSLAM、或者采用 SHDSL 的 DSLAM、或者采用 HFC 的 HFC 进行调制，最后将调制好的信号送到 DSLAM 或 HFC 的端口的输出端；同时，控制该端口的 RT，将该端口
10 的输出端断开，成为悬空端口，使得该端口的输出阻抗失去匹配，从而实现发送的下行信号在该输出端形成信号反射；对应地，该反射信号由该端口本身的接收电路进行接收，并经过相应处理和分析后，判断出该具有 ADSL、或者 VDSL、或者 SHDSL 的 DSLAM 的端口，或 HFC 的端口是否正常。

15 参见图 6，以采用 ADSL 的 DSLAM 为例，为了提高测试准确度，还可以在相应的被测 DSLAM 端口上连接一个校准继电器 (RJ)，该 RJ 的一组常闭触点外接 100 欧姆标准负载电阻 R 用于校准。

对应于采用 ADSL 的 DSLAM、或者采用 VDSL 的 DSLAM、或者采用 SHDSL 的 DSLAM、或者采用 HFC 的 HFC，其校准电路的结构与
20 上述的校准电路相同，只是所采用的电阻 R 的阻值各不相同，常常该电阻 R 的阻值与被测 DSLAM 或 HFC 端口在输出阻抗失去匹配之前连接的设备，如 modem 的阻值相等。这是由于被测的端口在正常连接负载，如 modem 的时候也会有反射信号存在，所以，设置该校准电阻 R 的目的是通过该校准电阻获得正常的反射信号并记录下来；当进行实际的端
25 口测试时，从实际测得的反射信号中减去该预先记录的正常的反射信

号，即可以获得准确的反射信号，在此基础上获得的反射信号的幅度、频率、相位等参数则是真实反映该 DSLAM 或 HFC 端口状况的测试结果。

本发明还可以不将 DSLAM 或 HFC 端口的阻抗失去匹配，而直接接收 DSLAM 或 HFC 端口发送的下行信号的反射信号，但是该反射信号
5 的强度不强。

上述的技术方案具有如下的有益效果：

1、测试覆盖范围广。如果从网管处发送测试数据，则能够测试 DSLAM 范围内整个通道是否正常，如果从 DSLAM 中的 DSP 本身发送 PRBS，则能测试下行信道 DSP、AFE、Line driver、hybrid 以及上行信
10 道的 Line receiver，AFE、DSP 是否正常，并且还可以根据现有技术计算出误码率水平。

2、成本低，完全依托已有的硬件设备，无须增加任何外部设备，只需运行测试软件，相对于现有技术的方案，具有明显的成本优势。

3、操作简单，相对于现有技术而言，本方案只需一条命令即可完
15 成测试工作，无需到 DSLAM 的所在地，节省维护的人力投入。

4、测试可靠性好，由于不需要 modem，测试结果不再依赖于局端设备与 modem 的互通性以及 modem 本身的可靠性。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等，均应
20 包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种数字用户宽带接入系统中宽带接入设备端口测试的方法，其特征在于，该方法包括：

5 A、向局端设备中的宽带接入设备端口中的下行信道发送信号，让该信号在该端口的输出端发生反射；

B、该端口的上行信道接收该反射的信号并进行处理，得到该端口的测试结果。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述让信号在端口的输出端发生反射的步骤为：将宽带接入设备端口的输出阻抗失去匹
10 配。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述将宽带接入设备端口的输出阻抗失去匹配包括：

将宽带接入设备端中的测试继电器悬空；

或者将宽带接入设备端口的输出端短接；

15 或者将宽带接入设备端口的输出端接入固定阻值的负载。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括，测量宽带接入设备端口在正常输出阻抗情况下的反射信号；

在步骤 B 所述进行处理之前，还包括：将步骤 B 接收的反射信号减去在正常输出阻抗情况下的反射信号作为当前的反射信号再进行处
20 理。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的宽带接入设备端口在正常输出负载情况下的反射信号进行测量包括，将宽带接入设备端口的输出端与校准装置连接。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在所述的校准装置

至少设置一校准继电器和一校准电阻，该校准继电器通过其一组触点将校准电阻连接到宽带接入设备端口的输出端。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 A 所述的发送信号为：

5 宽带接入设备端口输出的上行和下行的全部频带范围的信号、或二进制伪随机序列 (PRBS) 经过宽带接入设备端口调制的信号、或宽带接入设备端口输出的上行和下行的全部频带范围的信号，且该信号承载有二进制伪随机序列 (PRBS) 经过宽带接入设备端口调制的信号。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述的二进制伪随机序列 (PRBS) 为宽带接入设备端口中的数字信号处理器 (DSP) 产生；
10 或者为数字用户宽带业务系统通过网管通道下发的信号经过宽带接入设备端口中的数字信号处理器 (DSP) 加扰后产生。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 B 所述进行处理，得到该端口的测试结果包括：

15 B1、宽带接入设备端口的上行通道对该反射信号进行放大和数/模变换得到变换后的反射信号；

B2、将该变换后的反射信号进行离散傅立叶变换 (DFT)，解调出反射信号的特征参数；

20 B3、根据该特征参数和对应的发送信号进行比较，得到宽带接入设备端口的信噪比；根据特征参数判定宽带接入设备端口中的元器件是否正常。

10、一种实现数字用户宽带接入系统中宽带接入设备端口测试的装置，至少由背板总线、汇聚芯片、板内总线以及至少一路输出端口组成；其中，汇聚芯片连接在背板总线和板内总线之间，用于将多路 xDSL 数据
25 数据汇聚到背板以及将背板来的数据流分配到相应 DSLAM 端口；该输出

端口至少由 DSP、AFE、Line Driver、Line Receiver、混合电路、测试继电器构成，Line Driver 和 Line Receiver 分别单独串接在 AFE 和 hybrid 之间，DSP 串接在 AFE 和板内总线之间；该 DSLAM 端口用于从板内总线接收汇聚芯片的控制信号，并将该控制信号转换为输出到用户侧的模拟信号输出；

其特征在于：所述的 DSLAM 端口的输出端处于失去阻抗匹配的状态。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，该装置进一步包括校准装置，所述的校准装置至少由一校准继电器和一校准电阻构成，该校准继电器通过起其上的一组触点将校准电阻连接到被测端口。

1/3

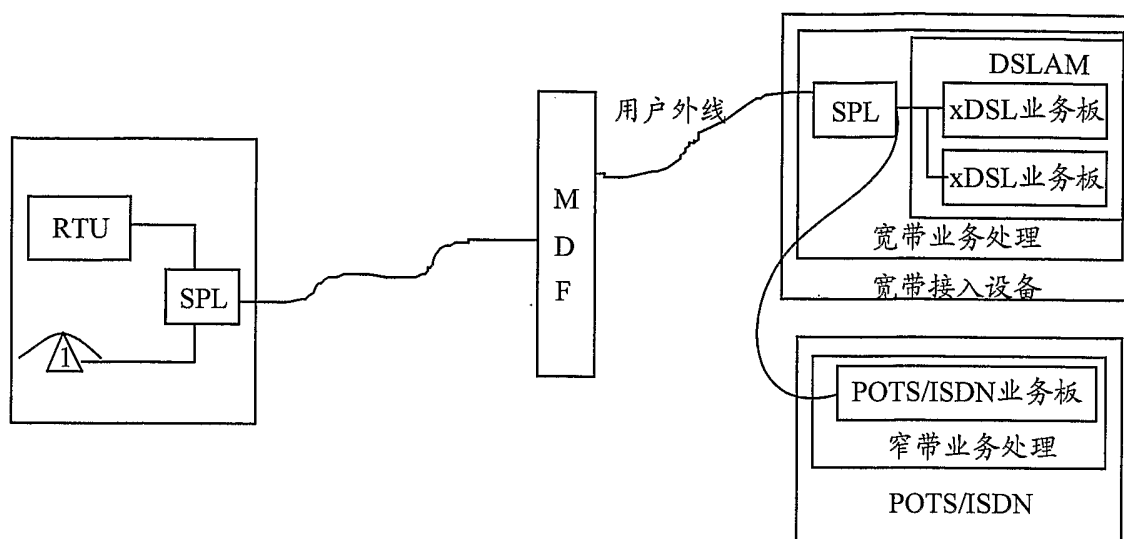


图 1

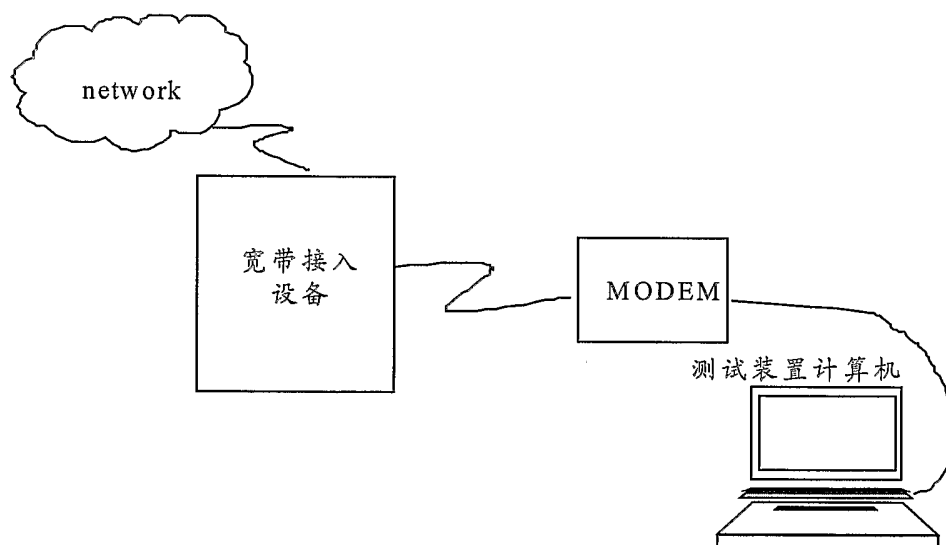


图 2

2/3

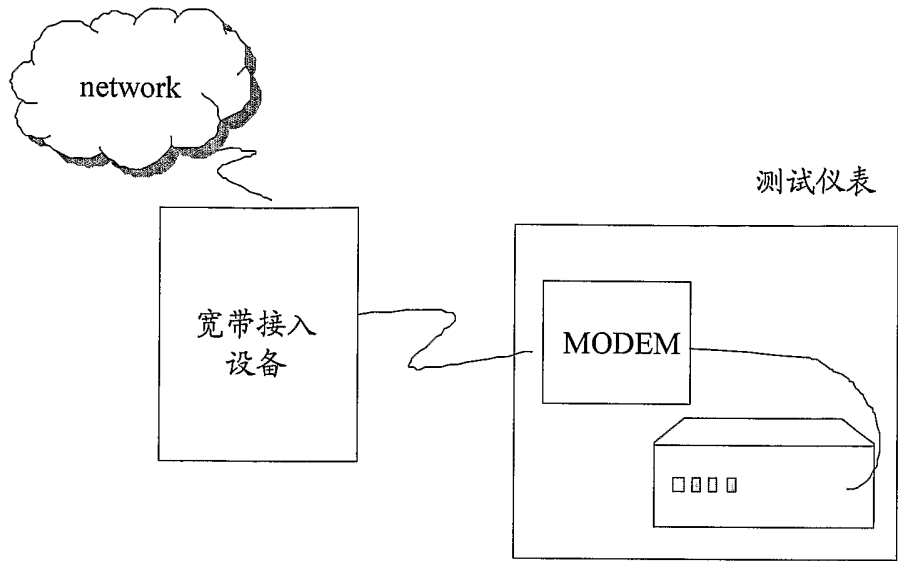


图 3

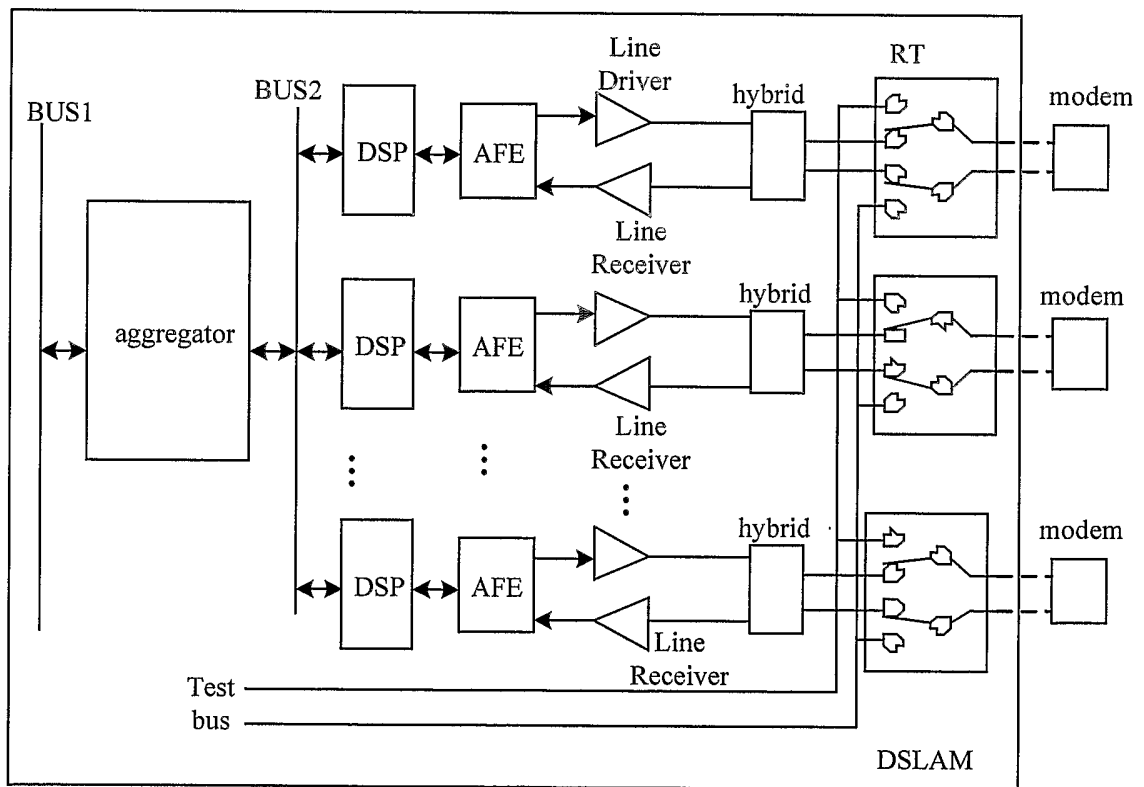


图 4

3/3

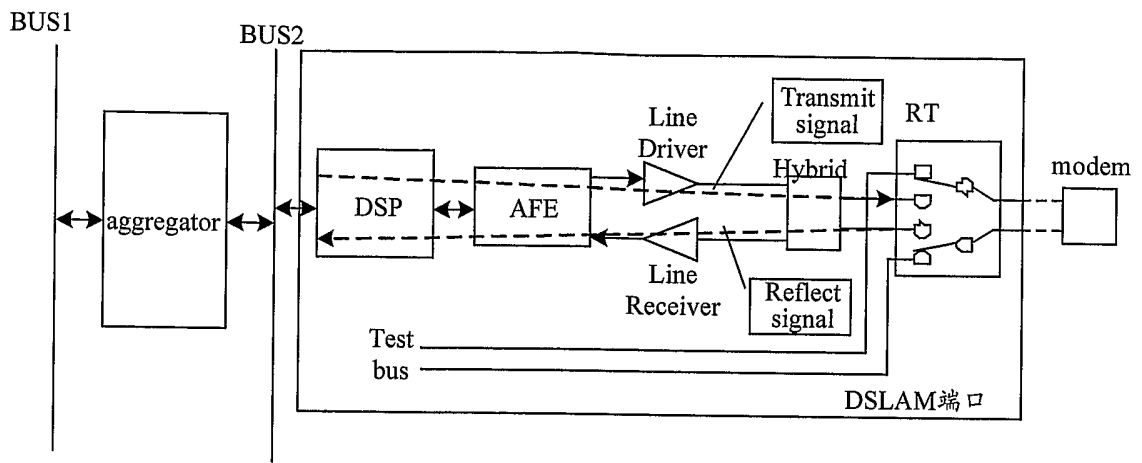


图 5

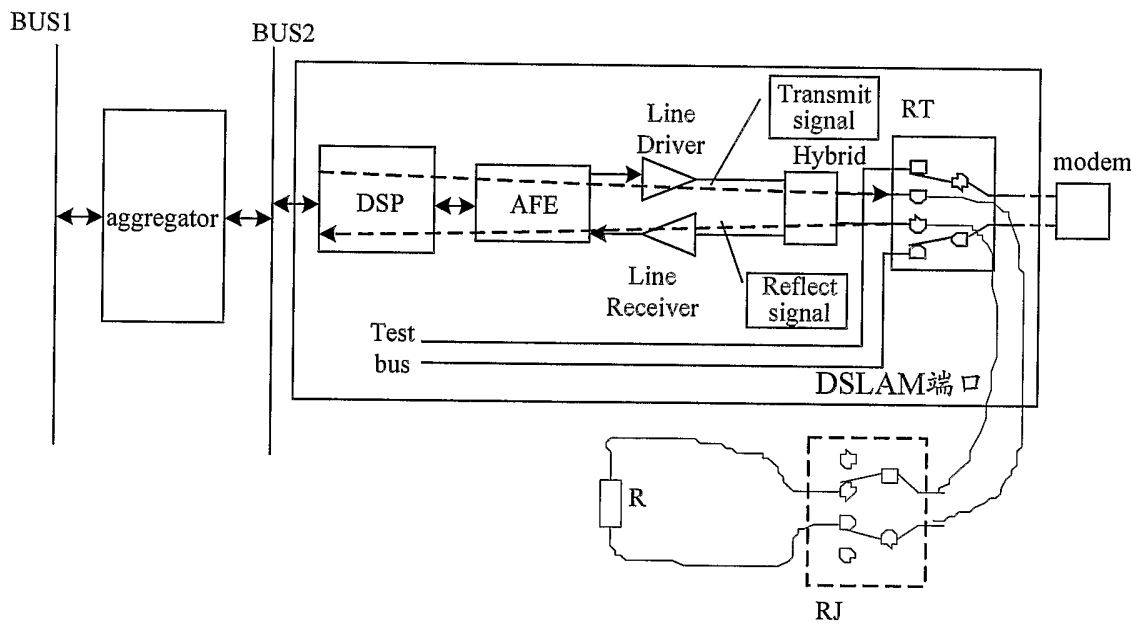


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2004/000358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(IPC7) H04L12/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

(IPC7) H04L12/26, H04L12/24, H04M3/30, H04M1/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI EPODOC PAJ CNPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO02091721A1(CENTILLIUM COMMUNICATIONS INC) 14.11 月 2002 (14.11.2002) page3 to page 11	1
A		2-11
A	US6477238B1(VERIZON SERVICES GROUP) 05.11 月 .2002(05.11.2002) see the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

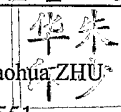
- | | |
|--|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|--|---|

Date of the actual completion of the international search
2004/7/4

Date of mailing of the international search report
22 · JUL 2004 (22 · 07 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer


 Shao Hua ZHU

Telephone No. 86-10-62084551

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2004/000358

WO02091721A1	14.11.2002	WO02091721A1	14.11.2002
		US2003026391A1	06.02.2003
US6477238B1	05.11.2002	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2004/000358

<p>A. 主题的分类</p> <p>(IPC7)H04L12/26</p> <p>按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>(IPC7)H04L12/26,H04L12/24,H04M3/30, H04M1/24</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>WPI EPODOC PAJ CNPAT</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO02091721A1(CENTILLIUM COMMUNICATIONS INC) 14.11 月 2002 (14.11.2002) 说明书第 3 到 11 页</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US6477238B1(VERIZON SERVICES GROUP) 05.11 月.2002(05.11.2002) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO02091721A1(CENTILLIUM COMMUNICATIONS INC) 14.11 月 2002 (14.11.2002) 说明书第 3 到 11 页	1	A		2-11	A	US6477238B1(VERIZON SERVICES GROUP) 05.11 月.2002(05.11.2002) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	WO02091721A1(CENTILLIUM COMMUNICATIONS INC) 14.11 月 2002 (14.11.2002) 说明书第 3 到 11 页	1												
A		2-11												
A	US6477238B1(VERIZON SERVICES GROUP) 05.11 月.2002(05.11.2002) 全文	1-11												
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2004/7/4</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>22·7月2004(22·07·2004)</p>													
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号: (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p></p> <p>电话号码: (86-10)62084551</p>													

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/000358

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO02091721A1	14.11.2002	WO02091721A1 US2003026391A1	14.11.2002 06.02.2003
US6477238B1	05.11.2002	NONE	