

(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
2010 年 7 月 1 日 (01.07.2010)

PCT



(10) 国际公布号
WO 2010/072091 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/074177
- (22) 国际申请日: 2009 年 9 月 24 日 (24.09.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810240856.0 2008 年 12 月 24 日 (24.12.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 杭州华三通信技术有限公司 (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市高新技术产业开发区之江科技工业园六和路 310 号华为杭州生产基地, Zhejiang 310053 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 于洋 (YU, Yang) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市高新技术产业开发区之江科技工业园六和路 310 号华为杭州生产基地, Zhejiang 310053 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路 1 号学院国际大厦 7 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND RELAY APPARATUS FOR TRANSMITTING DATA

(54) 发明名称: 数据传输方法和中继装置

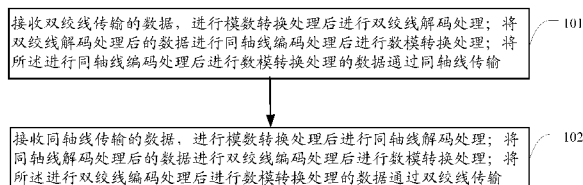


图 1 / FIG. 1

101 RECEIVING THE DATA TRANSMITTED BY THE TWISTED-PAIR CABLE AND PERFORMING THE TWISTED-PAIR CABLE DECODING PROCESS AFTER THE ANALOG TO DIGITAL CONVERSION PROCESS; PERFORMING THE COAXIAL CABLE CODING PROCESS FOR THE DATA OBTAINED THROUGH THE TWISTED PAIR CABLE DECODING PROCESS, AND THEN PERFORMING THE DIGITAL TO ANALOG CONVERSION PROCESS; TRANSMITTING THE DATA THROUGH THE COAXIAL CABLE, WHEREIN THE DATA IS OBTAINED THROUGH THE DIGITAL TO ANALOG CONVERSION PROCESS WHICH IS PERFORMED AFTER THE COAXIAL CABLE CODING PROCESS

102 RECEIVING THE DATA TRANSMITTED BY THE COAXIAL CABLE AND PERFORMING THE COAXIAL CABLE DECODING PROCESS AFTER THE ANALOG TO DIGITAL CONVERSION PROCESS; PERFORMING THE TWISTED-PAIR CABLE CODING PROCESS FOR THE DATA OBTAINED THROUGH THE COAXIAL CABLE DECODING PROCESS, AND THEN PERFORMING THE DIGITAL TO ANALOG CONVERSION PROCESS; TRANSMITTING THE DATA THROUGH THE TWISTED-PAIR CABLE, WHEREIN THE DATA IS OBTAINED THROUGH THE DIGITAL TO ANALOG CONVERSION PROCESS WHICH IS PERFORMED AFTER THE TWISTED-PAIR CABLE CODING PROCES.

(57) Abstract: A method and relay apparatus for transmitting data are disclosed by the present invention. The method includes the following steps: receiving the data transmitted by the twisted-pair cable, and transmitting the data through the coaxial cable after performing analog to digital conversion process, twisted-pair cable decoding process, coaxial cable coding process and digital to analog conversion process in turn; receiving the data transmitted by the coaxial cable, and transmitting the data through the twisted-pair cable after performing analog to digital conversion process, coaxial cable decoding process, twisted-pair cable coding process and digital to analog conversion process in turn. The solution of the present invention can transmit the wideband data to various access points indoor of the user by using the coaxial cable network indoor when implementing high-bit-rate wideband to home by using the twisted-pair cable.

[见续页]

WO 2010/072091 A1



SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, **本国际公布:**

GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明公开了一种数据传输方法和中继装置。方法包括:接收双绞线传输的数据,依次进行模数转换处理、双绞线解码处理、同轴线编码处理和数模转换处理后过同轴线传输;接收同轴线传输的数据,依次进行模数转换处理、同轴线解码处理、双绞线编码处理和数模转换处理后通过双绞线传输。本发明的技术方案使得在借助双绞线进行高速宽带入户时,能够利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输。

数据传输方法和中继装置

技术领域

本发明涉及数据通信技术领域，尤指数据传输方法和中继装置。

发明背景

5 宽带接入到户技术包括甚高速数字用户环路（VDSL，Very-high-bit-rate Digital Subscriber loop）技术和长距离以太网（LRE，Long Range Ethernet）技术。VDSL 和 LRE 技术可以使用电话双绞线接入到户。

但是，VDSL 或 LRE 在借助双绞线进行高速宽带接入服务时，
10 遇到的用户室内电话线网络的技术障碍很大，往往是高速宽带（100Mbps）能够到达用户门口，但却进不了各个房间的电话线接入点。这是因为用户室内的电话线网络的以下几个特点造成的：

（1）用户室内的电话线网络是一个分叉网络，分叉网络会造成高速信号的反射和折射，叠加以后形成干扰。目前，高速 VDSL 只能
15 到达用户室内电话线的分叉点前，而不能像低速 ADSL 那样到达每个房间的接入点。

（2）室内的电话线网络多采用扁平线，而非双绞线。扁平线对信号的衰减明显要大于双绞线，室内十几米的扁平线对信号的衰减较大。

20 （3）双绞线有时候到不了用户希望接入的位置。比如在开展 IPTV 业务的时候，用户客厅放置电视机的位置和放置电话机的位置不同，例如，分别放置在沙发的一面和另一面，这就造成用户在电视

机的位置处接不了 IPTV 业务需要的宽带。

为了解决上述电话双绞线下的室内高速宽带接入遇到的技术难题，本申请的发明人想到了室内有线电视同轴网络。用户室内的有线电视同轴线资源是具有普遍性的，且室内有线电视同轴网络有以下特点：

(1) 同轴线的信号传输质量并不比双绞线差，同轴线的传输频谱是 0~1GHz，明显要高于网线或电话线。

(2) 现有的室内同轴网络多采用分支分配器无源器件组成多点的网络，这些无源器件在抑制分支网络的多点干扰设计方面有很强的针对性。

以一个六分配器为例，其具有一个输入（IN）端口和五个输出（OUT）端口，作用是将输入端口输入的电视信号能量平均分配到各个输出端口。输入和输出端口之间衰减较大。标称工作频率范围是 5MHz~1GHz，实测的工作频率范围是 0.3MHz~1GHz。

分配器的每个端口都有较强的反射损耗，可大大降低反射信号对输入信号的干扰；另外，不同端口之间都有较强的相互隔离损耗，可消除不同端口之间的相互干扰。国家广电标准规定的用户室内广泛应用的 2/3/4 分配器的参数如表 1 所示：

序号	项目		单位	性能参数				
				二分配器	三分配器		三分配器	四分配器
					不平衡 (H)	不平衡 (L)	平衡	
1	分配损耗	5~65MHz	dB	≤4.2	≤3.6	≤7.2	≤6.3	≤8.0
		65~550MHz		≤3.7	≤3.8	≤7.6	≤5.8	≤7.5
		550~750MHz		≤4.0	≤3.8	≤7.6	≤6.5	≤8.0
		750~1000MHz		≤4.5	≤4.0	≤8.0	≤7.0	≤8.5

2	相互 隔离	5 ~ 65MHz	dB	≥ 22
		65 ~ 550MHz		≥ 25
		550 ~ 750MHz		≥ 22
		750 ~ 1000MHz		≥ 22
3	反射 损耗	5 ~ 65MHz	dB	≥ 14
		65 ~ 550MHz		≥ 16
		550 ~ 750MHz		≥ 14
		750 ~ 1000MHz		≥ 14
4	屏蔽衰减		dB	≥ 100

表 1

从表 1 可以看出，室内分配器在消除网络的多点反射和干扰方面有针对性的参数设置和要求。

综上所述，VDSL 或 LRE 在借助双绞线进行高速宽带接入服务时，由于用户室内电话线网络的特点遇到了很大的障碍。而同时，用户室内的有线电视同轴网络相对于用户室内的电话线网络而言具有较好的性能，是可利用的资源。

发明内容

本发明提供了两种数据传输方法，该两种方法使得在借助双绞线进行高速宽带入户时，能够利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输。

本发明还提供了一种中继装置，该装置使得在借助双绞线进行高速宽带入户时，能够利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输。

为达到上述目的，本发明的技术方案具体是这样实现的：

本发明公开了一种数据传输方法，利用双绞线进行宽带接入到户的服务，且用户室内的宽带网络使用同轴线实现，该方法包括：

接收双绞线传输的数据,进行模数转换处理后进行双绞线解码处理;将双绞线解码处理后的数据进行同轴线编码处理后进行数模转换处理;将所述进行同轴线编码处理后进行数模转换处理的数据通过同轴线传输。

- 5 本发明还公开了一种数据传输方法,利用双绞线进行宽带接入到户的服务,且用户室内的宽带网络使用同轴线实现,该方法包括:

接收同轴线传输的数据,进行模数转换处理后进行同轴线解码处理;将同轴线解码处理后的数据进行双绞线编码处理后进行数模转换处理;将所述进行双绞线编码处理后进行数模转换处理的数据通过双
10 绞线传输。

本发明还公开了一种中继装置,该中继装置包括:双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块,其中,

双绞线介质 PHY 模块,用于接收双绞线传输的数据,进行模数转换处理后进行双绞线解码处理,将双绞线解码处理后的数据发送至
15 同轴线介质 PHY 模块;用于接收来自同轴线介质 PHY 模块的数据,进行双绞线编码处理后进行数模转换处理,将数模转换处理后的数据通过双绞线传输;

同轴线介质 PHY 模块,用于接收来自双绞线介质 PHY 模块的数据,进行同轴线编码处理后进行数模转换处理,将数模转换处理后的
20 数据通过同轴线传输;用于接收同轴线传输的数据,进行模数转换处理后进行同轴线解码处理,将同轴线解码处理后的数据发送至双绞线介质 PHY 模块。

由上述技术方案可见,本发明这种接收双绞线传输的数据,依次进行模数转换处理、双绞线解码处理、同轴线编码处理和数模转换处
25 理后过同轴线传输;接收同轴线传输的数据,依次进行模数转换处理、

同轴线解码处理、双绞线编码处理和数模转换处理后通过双绞线传输的技术方案，使得在借助双绞线进行高速宽带入户时，能够利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输，从而有效解决了由于室内电话线的特点造成的双绞线高速宽带的入户难题。

5 附图简要说明

图 1 是本发明实施例一种数据传输方法的流程图；

图 2 是本发明实施例将双绞线宽带数据中继到同轴线的图形示意图；

图 3 是本发明实施例一种中继装置的组成接口框图。

10 实施本发明的方式

本发明的核心思想是：在借助双绞线进行高速宽带入户时，利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输，在用户室内实现双绞线介质到同轴线介质的转换。

图 1 是本发明实施例一种数据传输方法的流程图。利用双绞线进行宽带接入到户的服务，且用户室内的宽带网络使用同轴线实现，则如图 1 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 101，接收双绞线传输的数据，进行模数转换处理后进行双绞线解码处理；将双绞线解码处理后的数据进行同轴线编码处理后进行数模转换处理；将所述进行同轴线编码处理后进行数模转换处理的数据通过同轴线传输。

步骤 102，接收同轴线传输的数据，进行模数转换处理后进行同轴线解码处理；将同轴线解码处理后的数据进行双绞线编码处理后进行数模转换处理；将所述进行双绞线编码处理后进行数模转换处理的

数据通过双绞线传输。

图 1 所述的方法使得在借助双绞线进行高速宽带入户时，能够利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输。由于目前用户室内的有线电视同轴网络是具有普遍性的，因此本发明的技术方案不仅解决了现有的双绞线宽带入户所遇到的技术问题，且利用了现有的可用资源，成本较低。

为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下对本发明进一步详细说明。

图 2 是本发明实施例将双绞线宽带数据中继到同轴线的数据传输方法的图形示意图。参见图 2，主要包括以下技术特点：

(1) 将双绞线宽带数据中继到同轴线的中继装置主要包括：双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块

在本发明的一个实施例中双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块可以分别采用现有的两个物理层 (PHY) 芯片实现，其中，一个是作为双绞线介质 PHY 模块的双绞线介质 PHY 芯片，另一个是作为同轴线介质 PHY 模块的同轴线介质 PHY 芯片。双绞线介质 PHY 芯片采用平衡式的 100 欧姆阻抗模型设计，该 PHY 芯片对介质的接口管脚至少是两个管脚，这视双绞线是一对线还是两对线而定，且阻抗是 100 欧姆；而同轴线介质 PHY 芯片为单端的 75 欧姆阻抗模型设计，该 PHY 芯片对介质的接口是一个管脚，且阻抗是 75 欧姆。

参见图 2，双绞线介质 PHY 芯片包括：双绞线介质接口单元、双绞线模数转换单元、双绞线编解码单元和 MII (媒体独立接口) 单元。同轴线介质 PHY 芯片包括：MII 单元、同轴线编解码单元、同轴线模数转换单元和同轴线介质接口单元。

参见图 2，高速宽带数据从双绞线到同轴线的数据传输过程包括：

双绞线介质接口单元接收来自双绞线的模拟信号并发送给双绞线模数转换单元；双绞线模数转换单元将模拟信号转换为数字信号后发送给双绞线编解码单元；双绞线编解码单元完成双绞线解码处理后发送
5 至双绞线介质 PHY 芯片的 MII 单元；双绞线介质 PHY 芯片的 MII 单元将所接收的数据发送至同轴线介质 PHY 芯片的 MII 单元；同轴线介质 PHY 芯片的 MII 单元将所接收的数据发送至同轴线编解码单元；同轴线编解码单元对所接收的数据进行同轴线编码处理后发送至同轴线模数转换单元；同轴线模数转换单元将所接收的数据转换成模拟信号后发送至同轴线介质接口单元；同轴线介质接口单元间所接收
10 的数据发送至同轴线。

相应地，数据从同轴线到双绞线的传输过程包括：同轴线介质接口单元接收来自同轴线的模拟信号并发送给同轴线模数转换单元；同轴线模数转换单元将模拟信号转换为数字信号后发送给同轴线编解码单元；同轴线编解码单元完成同轴线解码处理后发送至同轴线介质
15 PHY 芯片的 MII 单元；同轴线介质 PHY 芯片的 MII 单元将所接收的数据发送至双绞线介质 PHY 芯片的 MII 单元；双绞线介质 PHY 芯片的 MII 单元将所接收的数据发送至双绞线编解码单元；双绞线编解码单元对所接收的数据进行双绞线编码处理后发送至双绞线模数转换单元；双绞线模数转换单元将所接收的数据转换成模拟信号后发送至
20 双绞线介质接口单元；双绞线介质接口单元间所接收的数据发送至双绞线。

在上述过程中，同轴线编解码单元所完成的同轴线编码处理可以使得数据适于在同轴线中传输，而同轴线解码处理则是同轴线编码处理的逆过程；同样，双绞线编解码单元所完成的双绞线编码处理可以
25 使得数据适于在双绞线中传输，而双绞线解码处理则是双绞线编码处

理的逆过程。双绞线介质 PHY 芯片的 MII 接口单元和同轴线介质 PHY 芯片的 MII 接口单元对接收和发送的数据完成现有的物理层处理(即数据在 MAC 芯片和 PHY 芯片之间传输时对应的物理层处理), 这里不再复述。

5 此外, 在实际应用当中本申请的发明人还考虑了如下(2)~(4)中所提到的问题。

(2) 由于中继装置两侧的数据速率相等, 即双绞线中的传输的数据速率和同轴线中传输的数据速率相等, 所以整个中继装置可以考虑只采用一个参考时钟。但是, 考虑到时钟是有误差的, 因此, 在本
10 发明的一个实施例中, 在图 2 所示的两个 PHY 芯片之间增加缓冲存储模块, 以消除两个不同介质接口的不同接收时钟带来的微小差异。这是因为两个介质接口都是提取介质对端的发送时钟来恢复数据, 在 LRE 双绞线入户再通过同轴线到各个房间的计算机应用情况下, LRE 双绞线端的时钟是以太网交换机的参考时钟, 同轴介质端的时钟是计
15 算机的参考时钟, 这两个时钟会有微小的差异, 需要采用缓冲存储模块加以消除。

具体为: 图 2 所示的两个 PHY 芯片先将自身的 MII 接口的参考时钟发送给缓冲存储模块; 在数据传输过程中, 缓冲存储模块接收来自其中一个 PHY 芯片 MII 接口的数据后进行缓冲存储, 并根据另一个
20 PHY 芯片的 MII 接口的参考时钟将所缓冲存储的数据发送给所述另一个 PHY 芯片的 MII 接口。

(3) 作为同轴线介质接口的同轴线介质 PHY 芯片, 需要考虑适当的室内同轴网络穿透衰减

在实际中, 不仅仅需要考虑室内同轴线的传输衰减, 还需要考虑
25 室内分支分配器的衰减, 具体是在同轴线介质 PHY 芯片中, 对宽带

数据信号进行信号放大处理，以补偿室内同轴网络穿透衰减。但是增益要适度，太大会增加成本，带来隐患。

下面给出本发明实施例中的衰减计算方法：

- a、室内同轴线的衰减：100 米的同轴线的衰减大约为 2dB，室内同轴线的长度一般为 15 米左右，对应的衰减大约是 0.5dB；

b、室内分配器的衰减

如表 1 所示，室内 3 分配器的插入损耗是 7dB，室内 3 分配器的隔离损耗至少是 22dB；

因此，室内 15 米同轴线加上 3 分配器的插入损耗是 7.5dB，室内 3 分配器的隔离损耗至少是 22dB。这个时候可以在 7.5 ~ 22dB 之间选取一个数据，比如 15dB，作为同轴线介质 PHY 芯片的同轴网络穿透衰减参数。这个参数既能保证穿透同轴线和分配器，又能保证其反射信号不会对用户室内的其它同轴接入点带来干扰。

为此，在本发明的一个实施例中，在同轴线介质 PHY 芯片中增加同轴线增益单元，用于对由双绞线到同轴线的信号的进行放大处理，以抵消同轴网络中的信号衰减。

同理，作为双绞线介质接口的双绞线介质 PHY 芯片，也需要考虑适当的双绞线网络的衰减。为此，在本发明的一个实施例中，在双绞线介质 PHY 芯片中增加双绞线增益单元，用于对由同轴线到双绞线的信号的进行放大处理，以抵消双绞线网络中的信号衰减。

(4) 作为同轴线介质接口的同轴线介质 PHY 芯片，需要考虑适当的物理层编码方式，以避免有线电视信号的频谱

由于双绞线上只有宽带数据信号在传输，宽带数据信号可以使用双绞线上的所有可用频谱资源，而室内的同轴线上有有线电视信号在传输，宽带数据信号和有线电视信号共享使用同轴线的频谱资源，因

此同轴线的宽带数据传输所使用的频谱要避开有线电视信号的频谱资源。至于宽带数据采用何种物理层编码方式，以避开有线电视信号的频谱这里不做讨论，本领域的技术人员可以根据现有的编码技术找到一种或多种合适的编码方式。

- 5 这样在双绞线宽带入户的情况下，可以借助用户室内的同轴线，将高速宽带数据送到用户室内的各个接入点，规避了室内电话线的技术缺陷，并且本发明的上述中继方案中只包括两个基带的 PHY 芯片，成本比较便宜。

但是需要说明的是，由于现有的室内同轴网络是总线型网络，而
10 本发明的技术方案是全双工的，所以如果直接利用现有的室内总线型同轴网络，则本发明的方案只适合于用户室内的单高速接入点技术的应用场景。

图 3 是本发明实施例一种中继装置的组成接口框图。该中继装置用于将双绞线传输的高速宽带数据中继到用户室内的同轴线网络，如
15 图 3 所示，该中继装置包括：双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块，其中，

双绞线介质 PHY 模块，用于接收双绞线传输的数据，进行模数转换处理后进行双绞线解码处理，将双绞线解码处理后的数据发送至同轴线介质 PHY 模块；用于接收来自同轴线介质 PHY 模块的数据，
20 进行双绞线编码处理后进行数模转换处理，将数模转换处理后的数据通过双绞线传输；

同轴线介质 PHY 模块，用于接收来自双绞线介质 PHY 模块的数据，进行同轴线编码处理后进行数模转换处理，将数模转换处理后的数据通过同轴线传输；用于接收同轴线传输的数据，进行模数转换处
25 理后进行同轴线解码处理，将同轴线解码处理后的数据发送至双绞线

介质 PHY 模块。

在图 3 中，所述双绞线介质 PHY 模块包括：双绞线介质接口单元、双绞线模数转换单元和双绞线编解码单元；所述同轴线介质 PHY 模块包括：同轴线介质接口单元、同轴线模数转换单元和同轴线编解码单元；其中：

所述双绞线介质接口单元，用于接收双绞线传输的数据并发送至双绞线模数转换单元，接收双绞线模数转换单元发送的数据并发送至双绞线传输；

所述双绞线模数转换单元，用于接收双绞线介质接口单元发送的数据，进行模数转换处理后发送至双绞线编解码单元，接收双绞线编解码单元发送的数据进行数模转换处理后发送至双绞线介质接口单元；

所述双绞线编解码单元，用于接收双绞线模数转换单元发送的数据进行双绞线解码处理后发送至同轴线编解码单元，接收同轴线编解码单元发送的数据进行双绞线编码处理后发送至双绞线模数转换单元；

所述同轴线编解码单元，用于接收双绞线编解码单元发送的数据进行同轴线编码处理后发送至同轴线模数转换单元；用于接收同轴线模数转换单元发送的数据进行同轴线解码处理后发送至双绞线编解码单元；

所述同轴线模数转换单元，用于接收同轴线编解码单元发送的数据进行数模转换处理后发送至同轴线介质接口单元，接收同轴线介质接口单元发送的数据，进行模数转换处理后发送至同轴线编解码单元；

所述同轴线介质接口单元，用于接收同轴线模数转换单元发送的

数据并发送至同轴线传输，接收同轴线传输的数据并发送至同轴线模数转换单元。

如图 3 所示，该装置进一步包括：缓冲存储模块，用于缓存双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块发送给对方的数据。缓冲存储模块可以消除双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块的接收时钟之间的微小误差带来的数据速率不同的问题。具体为：双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块均先将自身的与缓冲存储模块所连接接口的参考时钟发送给缓冲存储模块；当数据流向是从双绞线介质 PHY 模块到同轴线介质 PHY 模块时，缓冲存储模块接收来自双绞线介质 PHY 模块的数据后进行缓冲存储，并根据同轴线介质 PHY 模块的接口参考时钟将所缓冲存储的数据发送给同轴线介质 PHY 模块；同样当数据流向是从同轴线介质 PHY 模块到双绞线介质 PHY 模块时，缓冲存储模块接收来自同轴线介质 PHY 模块的数据后进行缓冲存储，并根据双绞线介质 PHY 模块的接口参考时钟将所缓冲存储的数据发送给双绞线介质 PHY 模块。

如图 3 所示，所述双绞线介质 PHY 模块进一步包括：双绞线增益单元，用于接收来自双绞线模数转换单元的数据，进行信号放大处理后发送至双绞线介质接口单元。双绞线增益单元可以补偿双绞线网络中的信号衰减、

所述同轴线介质 PHY 模块进一步包括：同轴线增益单元，用于接收来自同轴线模数转换单元的数据，进行信号放大处理后发送至同轴线介质接口单元。同轴线增益单元可以补偿同轴网络以及其中的分配器的衰减。

在如图 3 所示的中继装置中，所述同轴线介质 PHY 模块还可以进一步包括：物理层编码单元（图 3 中并未画出），用于接收来自同

轴线编解码单元发送数据，进行物理层编码后处理后发送至同轴线模数转换单元；其中，所述物理层编码处理使得所述在同轴线上传输的数据的信号频谱避开有线电视信号的频谱。

在图 3 中，所述双绞线介质 PHY 模块为双绞线介质物理层 PHY 芯片，该双绞线介质 PHY 芯片采用平衡式的 100 欧姆阻抗模型设计；
5 所述同轴线介质 PHY 模块为同轴线介质 PHY 芯片，该同轴线介质 PHY 芯片采用单端的 75 欧姆阻抗模型设计。此时，所述双绞线介质 PHY 模块还包括 MII 单元，所述同轴线介质 PHY 模块还包括 MII 单元，图 3 中已画出。

10 综上所述，本发明这种双绞线介质 PHY 模块接收双绞线传输的数据，进行双绞线解码处理后发送至同轴线介质 PHY 模块；同轴线介质 PHY 模块将来自双绞线介质 PHY 模块的数据进行同轴线编码处理后通过所述同轴线传输；同样，同轴线介质 PHY 模块接收同轴线传输的数据，进行同轴线解码处理后发送至双绞线介质 PHY 模块；
15 双绞线介质 PHY 模块将来自同轴线介质 PHY 模块的数据进行双绞线编码处理后通过所述双绞线传输的技术方案，使得在借助双绞线进行高速宽带入户时，能够利用室内的同轴线网络完成到用户室内不同接入点的宽带数据传输，从而有效解决了由于室内电话线的特点造成的双绞线高速宽带的入户难题。

20 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种数据传输方法，其特征在于，利用双绞线进行宽带接入到户的服务，且用户室内的宽带网络使用同轴线实现，该方法包括：

接收双绞线传输的数据，进行模数转换处理后进行双绞线解码处理；
5 将双绞线解码处理后的数据进行同轴线编码处理后进行数模转换处理；将所述进行同轴线编码处理后进行数模转换处理的数据通过同轴线传输。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
将所述双绞线解码处理后的数据进行缓存处理后再进行同轴线
10 编码处理。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
将所述进行同轴线编码处理后进行数模转换处理的数据通过同轴线传输之前进一步进行信号放大处理。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
15 将数据进行所述同轴线编码处理后，进一步进行物理层编码处理，然后再进行所述数模转换处理并通过同轴线传输；

其中，所述物理层编码处理使得所述在同轴线上传输的数据的信号频谱避开有线电视信号的频谱。

5、一种数据传输方法，其特征在于，利用双绞线进行宽带接入到户的服务，且用户室内的宽带网络使用同轴线实现，该方法包括：

接收同轴线传输的数据，进行模数转换处理后进行同轴线解码处理；将同轴线解码处理后的数据进行双绞线编码处理后进行数模转换处理；将所述进行双绞线编码处理后进行数模转换处理的数据通过双绞线传输。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
将所述同轴线解码处理后的数据进行缓存处理后再进行双绞线
编码处理。

7、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：
5 将所述进行双绞线编码处理后进行数模转换处理的数据通过双
绞线传输之前进一步进行信号放大处理。

8、一种中继装置，其特征在于，该中继装置包括：双绞线介质
PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块，其中，

双绞线介质 PHY 模块，用于接收双绞线传输的数据，进行模数
10 转换处理后进行双绞线解码处理，将双绞线解码处理后的数据发送至
同轴线介质 PHY 模块；用于接收来自同轴线介质 PHY 模块的数据，
进行双绞线编码处理后进行数模转换处理，将数模转换处理后的数据
通过双绞线传输；

同轴线介质 PHY 模块，用于接收来自双绞线介质 PHY 模块的数
15 据，进行同轴线编码处理后进行数模转换处理，将数模转换处理后的
数据通过同轴线传输；用于接收同轴线传输的数据，进行模数转换处
理后进行同轴线解码处理，将同轴线解码处理后的数据发送至双绞线
介质 PHY 模块。

9、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述双绞线介质 PHY
20 模块包括：双绞线介质接口单元、双绞线模数转换单元和双绞线编解
码单元；所述同轴线介质 PHY 模块包括：同轴线介质接口单元、同
轴线模数转换单元和同轴线编解码单元；其中，

所述双绞线介质接口单元，用于接收双绞线传输的数据并发送至
双绞线模数转换单元，接收双绞线模数转换单元发送的数据并发送至
25 双绞线传输；

所述双绞线模数转换单元,用于接收双绞线介质接口单元发送的数据,进行模数转换处理后发送至双绞线编解码单元,接收双绞线编解码单元发送的数据进行数模转换处理后发送至双绞线介质接口单元;

- 5 所述双绞线编解码单元,用于接收双绞线模数转换单元发送的数据进行双绞线解码处理后发送至同轴线编解码单元,接收同轴线编解码单元发送的数据进行双绞线编码处理后发送至双绞线模数转换单元;

- 10 所述同轴线编解码单元,用于接收双绞线编解码单元发送的数据进行同轴线编码处理后发送至同轴线模数转换单元;用于接收同轴线模数转换单元发送的数据进行同轴线解码处理后发送至双绞线编解码单元;

- 15 所述同轴线模数转换单元,用于接收同轴线编解码单元发送的数据进行数模转换处理后发送至同轴线介质接口单元,接收同轴线介质接口单元发送的数据,进行模数转换处理后发送至同轴线编解码单元;

所述同轴线介质接口单元,用于接收同轴线模数转换单元发送的数据并发送至同轴线传输,接收同轴线传输的数据并发送至同轴线模数转换单元。

- 20 10、如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,该装置进一步包括:缓冲存储模块,用于缓存双绞线介质 PHY 模块和同轴线介质 PHY 模块发送给对方的数据。

11、如权利要求 9 所述的装置,其特征在于,

- 25 所述双绞线介质 PHY 模块进一步包括:双绞线增益单元,用于接收来自双绞线模数转换单元的数据,进行信号放大处理后发送至双

绞线介质接口单元；

所述同轴线介质 PHY 模块进一步包括：同轴线增益单元，用于接收来自同轴线模数转换单元的数据，进行信号放大处理后发送至同轴线介质接口单元。

5 12、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，

所述同轴线介质 PHY 模块进一步包括：物理层编码单元，用于接收来自同轴线编解码单元发送数据，进行物理层编码后处理后发送至同轴线模数转换单元；其中，所述物理层编码处理使得所述在同轴线上传输的数据的信号频谱避开有线电视信号的频谱。

10 13、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，

所述双绞线介质 PHY 模块为双绞线介质 PHY 芯片，该双绞线介质 PHY 芯片采用平衡式的 100 欧姆阻抗模型设计；

所述同轴线介质 PHY 模块为同轴线介质 PHY 芯片，该同轴线介质 PHY 芯片采用单端的 75 欧姆阻抗模型设计。

1/2

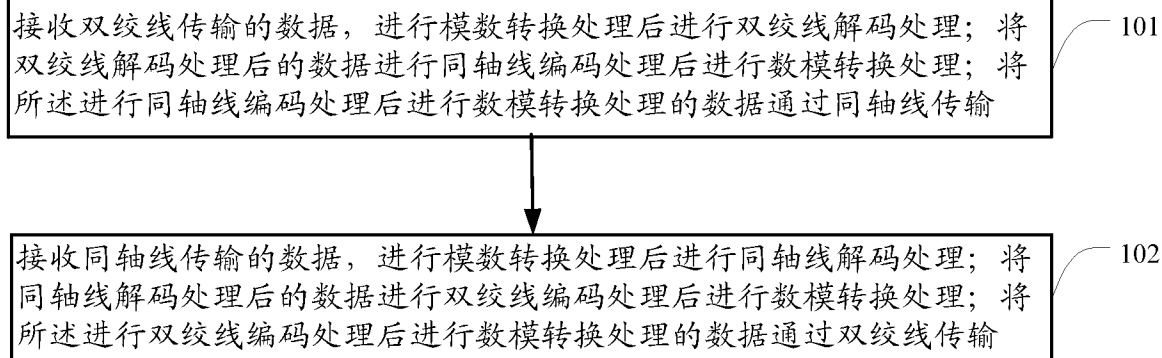


图 1

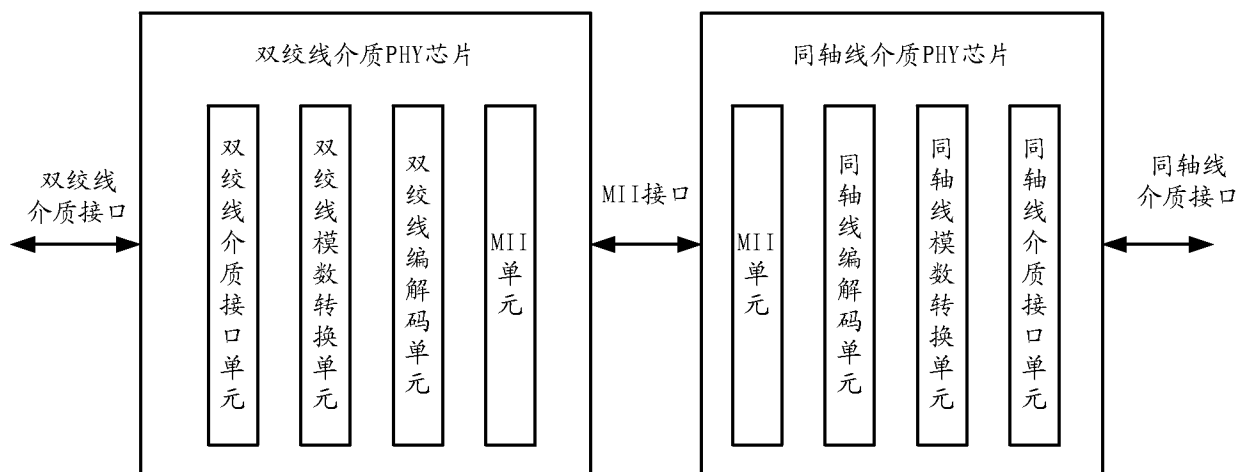


图 2

2/2

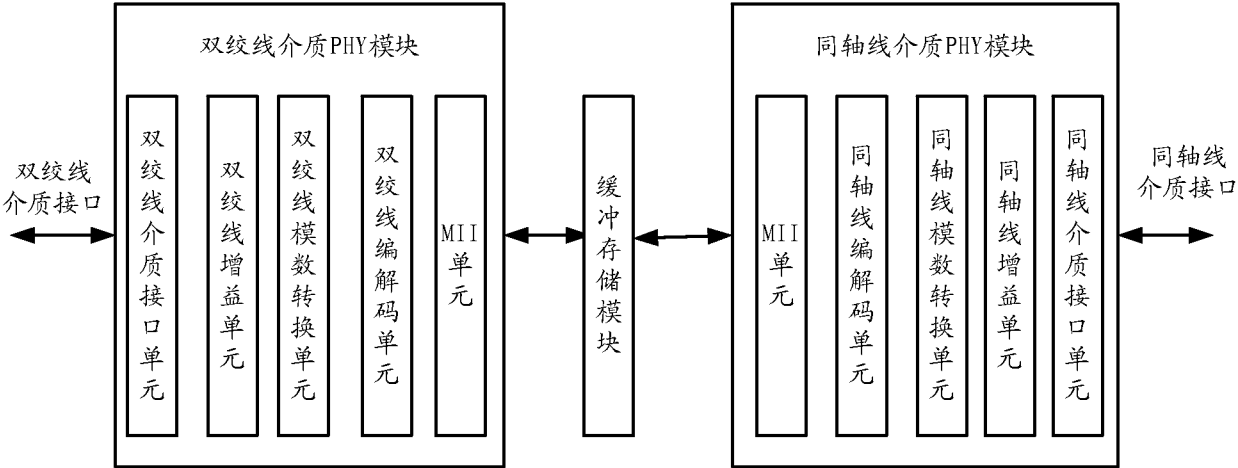


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/074177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/28 (2006.01) i

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)

IPC: H04L; H04Q; H04W; H04M; H04B

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)

WPLEPODOC,CNPAT,CNKI: twisted pair, coaxial, cable, relay, repeater, television, TV, access, Ethernet, analog, digital, conver+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101459612A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 Jun. 2009 (17.06.2009) the whole document	1-13
X	CN101072064A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 Nov. 2007 (14.11.2007) page 4 line 9 to page 9 line 14 of description	8-10
Y		1-7,11-13
Y	CN101232305A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 Jul. 2008 (30.07.2008) page 9 line 17 to page 12 line 25 of description	1-7,11,13
Y	CN101106460A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 Jan. 2008 (16.01.2008) page 2 paragraph 3, page 4 paragraph 4 of description	4,12
A	US2003/0031191A1 (El Wardani et al.) 13 Feb. 2003 (13.02.2003) the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 Nov. 2009 (20.11.2009)

Date of mailing of the international search report
31 Dec. 2009 (31.12.2009)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
YAN, Yan
Telephone No. (86-10)62413129

International application No.
PCT/CN2009/074177

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/074177

A. 主题的分类

H04L 12/28 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L; H04Q; H04W; H04M; H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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)) WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI: 双绞线, 电话线, 同轴, 电缆, 中继, 模数转换, 电视, 接入, 以太网, twisted pair, coaxial, cable, relay, repeater, television, TV, access, Ethernet, analog, digital, conver+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN101459612A (杭州华三通信技术有限公司) 17.6 月 2009 (17.06.2009) 全文	1-13
X	CN101072064A (杭州华三通信技术有限公司) 14.11 月 2007 (14.11.2007) 说明书第 4 页第 9 行-第 9 页第 14 行	8-10
Y		1-7,11-13
Y	CN101232305A (杭州华三通信技术有限公司) 30.7 月 2008 (30.07.2008) 说明书第 9 页第 17 行-第 12 页第 25 行	1-7,11,13
Y	CN101106460A (杭州华三通信技术有限公司) 16.1 月 2008 (16.01.2008) 说明书第 2 页第 3 段、第 4 页第 4 段	4,12
A	US2003/0031191A1 (El Wardani 等) 13.2 月 2003 (13.02.2003) 全文	1-13

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 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, 或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 (如具体说明的)

“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

国际检索实际完成的日期

20.11 月 2009 (20.11.2009)

国际检索报告邮寄日期

31.12 月 2009 (31.12.2009)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

阎岩

电话号码: (86-10) **62413129**

国际申请号 PCT/CN2009/074177

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)