

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102200617 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201110152592. 5

(22) 申请日 2011. 06. 08

(71) 申请人 深圳日海通讯技术股份有限公司
地址 518110 广东省深圳市宝安区观澜镇高新科技园日海工业区

(72) 发明人 王文生 王七月 钟志云

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 任葵

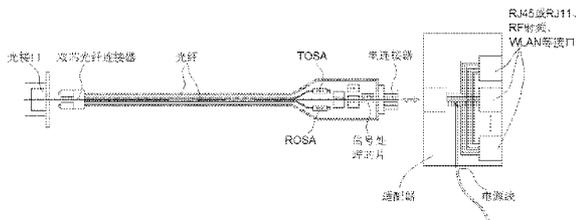
(51) Int. Cl.
G02B 6/44 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称
一种有源光缆

(57) 摘要

本发明公开了一种有源光缆,包括线缆本体,所述线缆本体包括光传输缆线,连接在所述光传输缆线一端的光接头,以及连接在所述光传输缆线另一端、其中含有光电转换器件和信号处理芯片的光电转换接头。本发明可以完全替代目前光网络系统中的最后一段接入的铜线使用,使得从局端到用户终端的整条路径均为光通路,光信号可以一直传输到用户终端,因而可以大大提高用户的业务带宽,光网络系统的性能得以完全发挥。



1. 一种有源光缆,其特征在于,包括线缆本体,所述线缆本体包括光传输缆线,连接在所述光传输缆线一端的光接头,以及连接在所述光传输缆线另一端、其中含有光电转换器件和信号处理芯片的光电转换接头。

2. 如权利要求 1 所述的有源光缆,其特征在于,还包括与所述光电转换接头适配连接的适配器。

3. 如权利要求 2 所述的有源光缆,其特征在于,所述适配器与所述线缆本体为物理分离设置。

4. 如权利要求 3 所述的有源光缆,其特征在于,所述适配器至少包括 RJ11 接口、RJ45 接口、RF 射频接口、和 WLAN 接口中的一种接口。

5. 如权利要求 4 所述的有源光缆,其特征在于,所述适配器包括一个或多个 RJ11 接口、一个或多个 RJ45 接口、一个或多个 RF 射频接口、一个或多个 WLAN 接口,或者包括一个或多个 RJ11 接口、一个或多个 RJ45 接口、一个或多个 RF 射频接口、和一个或多个 WLAN 接口。

6. 如权利要求 1-5 所述的有源光缆,其特征在于,所述光传输缆线包括两条,一条为光发送缆线,另一条为光接收缆线,所述光电转换器件为 ROSA 器件和 TOSA 器件。

7. 如权利要求 6 所述的有源光缆,其特征在于,所述光接头为双芯光纤连接器。

8. 如权利要求 1-5 所述的有源光缆,其特征在于,所述光传输缆线为一条双向传输光缆,所述光电转换器件为 BOSA 器件。

9. 如权利要求 8 所述的有源光缆,其特征在于,所述光接头为单芯光纤连接器。

10. 如权利要求 1-5 任一所述的有源光缆,其特征在于,所述光电转换接头上设置有电源线和与所述电源线连接的取电接口。

一种有源光缆

技术领域

[0001] 本发明涉及光传输设备,具体的说,涉及一种有源光缆。

背景技术

[0002] 一个典型的光网络系统主要由 OLT(光线路终端)、ODN(光分配网)和 ONU(光网络单元)组成。OLT 位于局端,是主要的控制中心,实现网络管理的功能;ODN 为 OLT 与 ONU 之间的数据连接提供传输介质,其中包括光缆及各种光元器件等;ONU 位于用户端,用于接入用户终端。下面将对现有的 EPON 技术原理做一简述。

[0003] 图1示出了FTTB(Fiber to The Building,光纤到楼)+LAN(Local Area Network,局域网)的网络结构。在运营商的机房内,通过相关技术,将各种业务融合到 OLT 中,如有线电视的 CATV 业务、网络电视 IPTV、传统电话业务 PSTN、网络服务等。信号从局端的 OLT 开始,经光纤主干网络进行信号传输,通过 ODN(光分配网,图中示出了光分配网中的光分路器)到达 ONU,ONU 将信号分给不同的用户。

[0004] 图2示出了FTTN(Fiber to The Node,光纤到节点)/FTTB+DSL“旧城改造”的网络结构。FTTN/FTTB+DSL 与 FTTB+LAN 的网络结构形式比较接近。“旧城改造”兼顾接入端的现有的网络线路,是一种能够有效减少前期投资成本的光网络改造的解决方案。

[0005] 图3示出了FTTH(Fiber To The Home,光纤到户)的网络结构。光纤面板已经接入到家庭客厅。而在光纤面板与 ONU 之间通常是采用无源的 SC 跳线连接,ONU 通过一系列的数据、协议转换功能,将信号分别按照不同的需求分离,以供不同的家庭设备使用。

[0006] 光网络系统的使用,已经大幅度减少了信号传输中的铜线使用,使得传输效率得以大幅度提高,然而,其仍然具有许多改进之处。例如,对于 ONU 而言,现有的 ONU 有以下几点缺点:

[0007] (1) 产品体积过大,占用用户空间。

[0008] (2) 可能造成资源浪费。大部分的用户只使用其中一种或几种业务,其他未使用的功能将造成浪费。

[0009] (3) 产品成本较高。因内置各种功能芯片及众多的结构件,导致成本不低。

[0010] (4) 未能完全避免铜线的使用。从 ONU 到用户设备之间,仍然需要利用铜线进行信号传输,尽管这段距离有限,然而这最后一段的铜线使用恰恰成为限制光网络系统性能的主要瓶颈,显著制约了用户的业务带宽。

发明内容

[0011] 本发明要解决的主要技术问题是,提供一种有源光缆,其可以取代现有网络系统中的 ONU,能够充分发挥出光网络系统的性能。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明采用了如下技术方案:

[0013] 一种有源光缆,包括线缆本体,所述线缆本体包括光传输缆线,连接在所述光传输缆线一端的光接头,以及连接在所述光传输缆线另一端、其中含有光电转换器件和信号处

理芯片的光电转换接头。

[0014] 在本发明的一种实施例中,所述有源光缆还包括与所述光电转换接头适配连接的适配器。

[0015] 在本发明的一种实施例中,所述适配器与所述线缆本体为物理分离设置。

[0016] 在本发明的一种实施例中,所述适配器至少包括 RJ11 接口、RJ45 接口、RF 射频接口、和 WLAN 接口中的一种接口。

[0017] 在本发明的一种实施例中,所述适配器包括一个或多个 RJ11 接口、一个或多个 RJ45 接口、一个或多个 RF 射频接口、一个或多个 WLAN 接口,或者包括一个或多个 RJ11 接口、一个或多个 RJ45 接口、一个或多个 RF 射频接口、和一个或多个 WLAN 接口。

[0018] 在本发明的一种实施例中,所述光传输缆线包括两条,一条为光发送缆线,另一条为光接收缆线,所述光电转换器件为 ROSA 器件和 TOSA 器件。

[0019] 在本发明的一种实施例中,所述光接头为双芯光纤连接器。

[0020] 在本发明的一种实施例中,所述光传输缆线为一条双向传输光缆,所述光电转换器件为 BOSA 器件。

[0021] 在本发明的一种实施例中,所述光接头为单芯光纤连接器。

[0022] 在本发明的一种实施例中,所述光电转换接头上设置有电源线和与所述电源线连接的取电接口。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 1、本发明提出了一种新型的光网络传输产品,作为一种线缆类产品,本发明的有源光缆的使用,将使整个网络传输路径彻底光路化,从 OLT 发出的光信号,经过主干光纤,再到本发明的有源光缆,可以直达用户端设备,从而彻底避免铜线的使用,光网络系统性能不再受到铜线限制,从而可以显著地提高用户的业务带宽。

[0025] 2、本发明的有源光缆,在使用时灵活方便。由于主体只是一根光缆,整个产品的体积小,成本低,可以根据用户需要灵活走线,布线更加简洁。用户有需要即可以利用该产品接入光网络,无需要则可以去除该产品,放弃接入。使得对光网络的接入灵活方便。另外在 FTTB 旧城改造时,小区机房内的数据交接箱内已无多余空间再布置 ONU 设备,此时本方案的产品因产品体积小,能很灵活的适应这一应用。

[0026] 3、功能配置自由、灵活。本发明的有源光缆,在用户只需要基本功能时,可以完全满足了用户基本的光网络需求,如 Ethernet 功能或 CATV 功能等,省去了因功能浪费而带来的用户接入网成本的增加,同时也减少了资源浪费。而在用户有更多需求时,又可以灵活地通过适配器而进行功能或接口的扩展。使得用户对光网络系统的功能的配置使用更加自由、灵活。

附图说明

[0027] 图 1 为现有的 FTTB+LAN 的网络结构图;

[0028] 图 2 为现有的 FTTN/FTTB+DSL “旧城改造”的网络结构图;

[0029] 图 3 为现有的 FTTH 的网络结构图;

[0030] 图 4 为本发明实施例一的有源光缆结构图;

[0031] 图 5 为本发明实施例二的有源光缆结构图;

- [0032] 图 6 为本发明实施例三的有源光缆结构图；
[0033] 图 7 为本发明实施例四的有源光缆结构图；
[0034] 图 8 为本发明实施例五的有源光缆结构图；
[0035] 图 9 为本发明实施例六的有源光缆结构图；
[0036] 图 10 为本发明实施例七的有源光缆结构图；
[0037] 图 11 为本发明实施例八的有源光缆结构图。

具体实施方式

[0038] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0039] 本发明主要目的是提供一种有源光缆 (Active Optical Cable, 简称 AOC), 这种有源光缆, 包括线缆本体, 线缆本体包括光传输缆线, 连接在光传输缆线一端的光接头, 以及连接在光传输缆线另一端、其中含有光电转换器件和信号处理芯片的光电转换接头。利用这种有源光缆, 可以替代现有的光网络系统中的最后一段的铜线接入, 而可以使光信号直接接入到用户终端, 大大提高了用户的业务带宽, 从而真正发挥出光网络系统的性能。

[0040] 实施例一：

[0041] 如图 4 所示, 本实施例的有源光缆, 其线缆本体中的光传输缆线, 采用双光纤设计, 其中一条光纤负责数据接收 (光接收缆线)、另一条负责数据发送 (光发送缆线), 光传输缆线连接光接头的一端称为前端, 相应的, 另一端 (连接光电转换接头的一端) 称为后端。前端的光接头为双芯光纤连接器, 其主要是用于接入到光接口 (光接口例如位于接线面板、光纤面板等面板上) 中, 以便接入到光网络获取来自于 OLT 的光信号; 后端的光电转换接头, 则主要负责光电转换, 从图 4 中可以看到, 在光电转换接头中设置有负责光电相互转换的 ROSA (光接收组件)、TOSA (光发射组件) 器件。光电转换接头的尾端是电连接器, 其可以直接接入电脑或交换机等各种设备中, 为用户设备提供信号传输功能。

[0042] 工作时, 有源光缆前端的光接头接入到光接口, 从而接入到光网络系统的局端; 有源光缆后端的光电转换接头 (尾端的电连接器) 接入到用户终端。以光信号向光网络系统的局端上行作为光接收方向, 以光信号由光网络系统的局端下行作为光发射方向。在光接收方向, 用户终端的电信号通过光电转换接头中的电连接器到达光电转换接头中的 ROSA 器件进行光电转换成为光信号, 光信号经过光传输缆线 (光接收缆线) 传输到光接头, 从而从光接口经光纤传输到局端。在光发射方向, 局端的光信号, 经光纤到达光接口, 再经连接到光接口的有源光缆传输到用户终端, 光信号在有源光缆中, 是从光接头经过光传输缆线 (光发送缆线) 到达光电转换接头中的 TOSA 器件进行光电转换成为电信号, 再由光电转换接头尾端的电连接器到达接入了该电连接器的用户终端。

[0043] 光电转换接头中除光电转换器件外, 还设置有信号处理芯片以提供一种或多种信号的控制功能, 例如可以为语音信号、视频信号、以太网数据处理等等功能。信号处理芯片功能可以根据需要进行配置, 既可以是单独的以太网控制芯片、语音控制芯片等等。也可以是具有以太网信号、语音信号等多种信号控制的信号处理芯片, 或者也可以是几种单独的信号处理芯片, 例如以太网控制芯片、语音控制芯片的组合。

[0044] 为实现接口扩展或接口适配, 本实施例的有源光缆, 还提供了可与光电转换接头适配连接的适配器, 适配器的输出端口 (称图中适配器左侧的接口为适配器入口或适配器

输入端口,是与 AOC 相连的端口;适配器右侧的接口为适配器出口或适配器输出端口,是与用户终端相连的端口;在本文中,如不加注明,称适配器接口时,是指适配器的输出端口)可以包括一个或多个以太网接口,例如 RJ45 接口,RJ45 接口可直接接入电脑或交换机等设备中,为用户终端提供互联网功能。也可以提供一个或多个 RJ11 接口,或者提供一个或多个 RF 射频接口,或者提供一个或多个 WLAN 接口等。RJ11 接口可接入电话交换机或之间接入各种语音设备,提供各种语音功能,如 VOIP 电话等。WLAN 接口可以提供无线局域网功能。RF 射频接口则可以提供电视的模拟闭路连接,传输模拟视频和音频。

[0045] 如图 4 所示,可以在适配器设置外接电源,为有源光缆供电。一般的,适配器与线缆本体在物理上为分离设置。当然,线缆本体也可以无需适配器而单独工作,单独工作时,有源光缆可以直接通过电连接器从用户终端接口取电,也可以另外在光电转换接头上设置电源线和与电源线连接的取电接口以接入电源。

[0046] 实施例二:

[0047] 如图 5 所示,本实施例的有源光缆,在线缆本体方面,与实施例一完全相同,仅是适配器上有所区别:实施例一采用带有分路功能的适配器,可将 AOC 的信号分配给多台用户设备使用;而实施例二采用的是最简单的一对一方案,即一条 AOC 只能对应适配器的一个入口,用户如果需要多台设备同时使用,需自行安装路由器或交换机等设备。或者如果有多个光接口时,也可以分别在不同的光接口插入 AOC,各条 AOC 再分别插入适配器的不同入口。

[0048] 实施例三:

[0049] 如图 6 所示,本实施例的有源光缆,其适配器具有多种接口,例如图 6 中示出了 WLAN 接口、RJ45 接口、RJ11 接口、RF 射频接口。图 6 仅是示例性地对以上每种接口示出了一个接口,可以了解,接口的种类并不限于以上各种,每一种接口的数量,也不限于一个。由于适配器的多种接口的存在,相应的,信号处理芯片需具有多种信号的处理能力,能够同时具备语音、视频、以太网等多种信号的控制功能。

[0050] 实施例四:

[0051] 如图 7 所示,本实施例的有源光缆,与实施例一的有源光缆基本相似,区别在于:本实施例的有源光缆具有单独取电的连接头。如前实施例一、二、三所述,有源光缆的取电,可利用适配器进行,即适配器设置有可以从电源取电的电源线,而有源光缆通过光电转换接头的电源 PIN 针直接从适配器中取电,或者是由线缆本体的电连接器与用户设备接口连接后,直接从用户设备取电。线缆本体取电同样也可以如图 7 所示,另外在光电转换接头上设置电源线,由电源线上的取电接口另行取电。电连接器可以根据设备的接口形式,采用对应的连接器端口。

[0052] 实施例五:

[0053] 如图 8 所示,本实施例的有源光缆,其适配器与实施例一的适配器相同,即适配器的输出端口与实施例一一样,是一个或多个同样的接口,例如 RJ45 接口、RJ11 接口、RF 射频接口或者是 WLAN 接口等等。而线缆本体与实施例一的线缆本体基本类似,主要区别在于:本实施例线缆本体的光传输缆线为一条双向传输光缆,可以同时负责数据的接收和发送,相应的,光电转换接头中设置的光电转换器件不再是 ROSA 器件和 TOSA 器件,而是 BOSA(双向光组件)器件。

[0054] 工作时,有源光缆前端的光接头(此时,光接头为单芯光纤连接器,或者简称为光纤连接器)接入到光接口,从而接入到光网络系统的局端;有源光缆后端的光电转换接头(尾端的电连接器)接入到用户终端。而无论在光发射方向还是在光接收方向,光信号都是经双向传输光缆进行传输,由 BOSA 器件进行光电转换。

[0055] 实施例六:

[0056] 如图 9 所示,本实施例的有源光缆,其适配器与实施例二的适配器相同,即适配器同样采用的是最简单的一对一方案,也就是一条 AOC 只能对应适配器的一个入口。而线缆本体与实施例二的线缆本体基本类似,主要区别类似于实施例一与实施例五的区别,即区别在于:将实施例二中的线缆本体变成为双向传输光缆,与之对应的,光电转换接头中设置的光电转换器件不再是 ROSA 器件和 TOSA 器件,而是 BOSA(双向光组件)器件。

[0057] 实施例七:

[0058] 如图 10 所示,本实施例的有源光缆,其适配器与实施例三的适配器相同,而线缆本体与实施例三的本体基本类似,主要区别类似于实施例一与实施例五的区别,即区别在于:将实施例三中的线缆本体变成为双向传输光缆,与之对应的,光电转换接头中设置的光电转换器件不再是 ROSA 器件和 TOSA 器件,而是 BOSA(双向光组件)器件。

[0059] 实施例八:

[0060] 如图 11 所示,本实施例的有源光缆,线缆本体与实施例四的本体基本类似,主要区别类似于实施例一与实施例五的区别,即区别在于:将实施例四中的线缆本体变成为双向传输光缆,与之对应的,光电转换接头中设置的光电转换器件不再是 ROSA 器件和 TOSA 器件,而是 BOSA(双向光组件)器件。

[0061] 本发明主要提供了一种有源光缆(AOC),这种产品,可以完全替代目前光网络系统中的最后一段接入的铜线使用,使得从局端到用户终端的整条路径均为光通路,光信号可以一直传输到用户终端,因而可以大大提高用户的业务带宽,光网络系统的性能得以完全发挥。并且,采用这种有源光缆,无论对于光网络系统的 OLT,还是接入末端的用户终端,都可以保留现有配置,无需进行改造,因而可以节省网络改造成本;应用该有源光缆,也可以根据需要,灵活地构建所需的光传输路径,使用更加便捷。

[0062] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

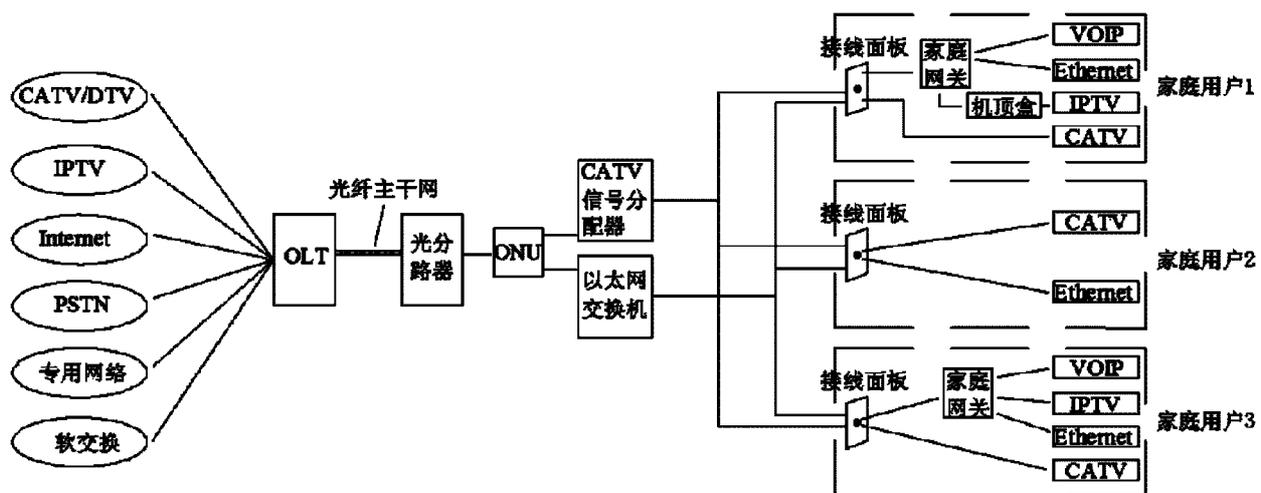


图 1

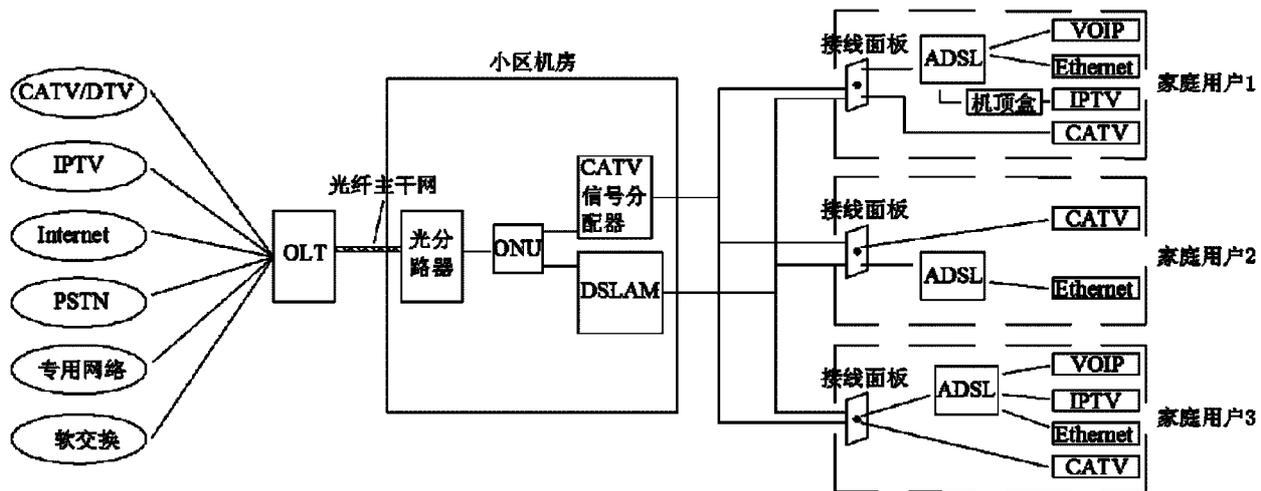


图 2

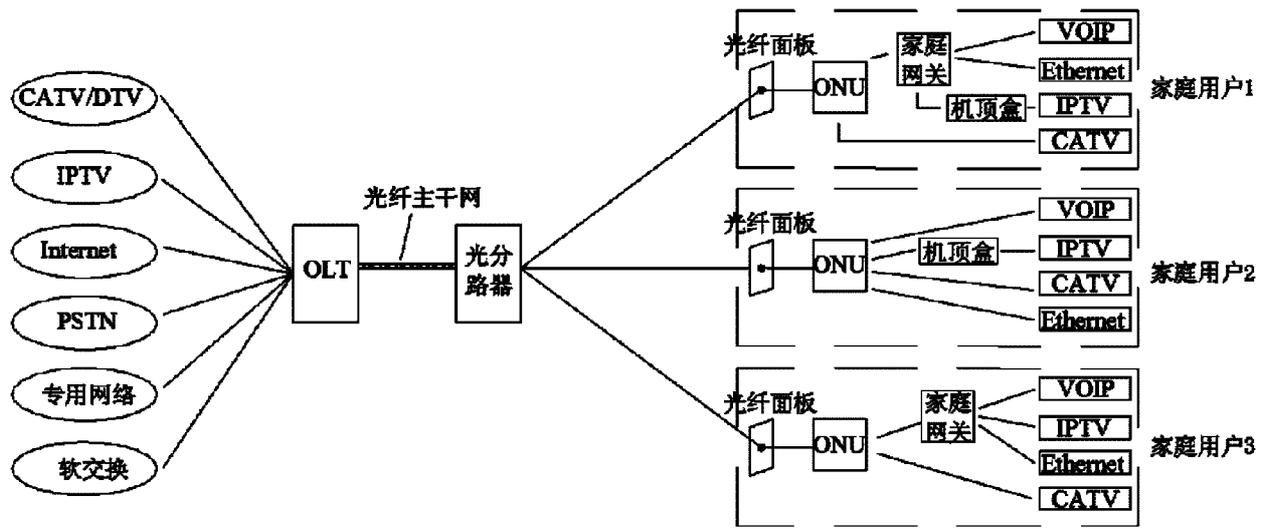


图 3

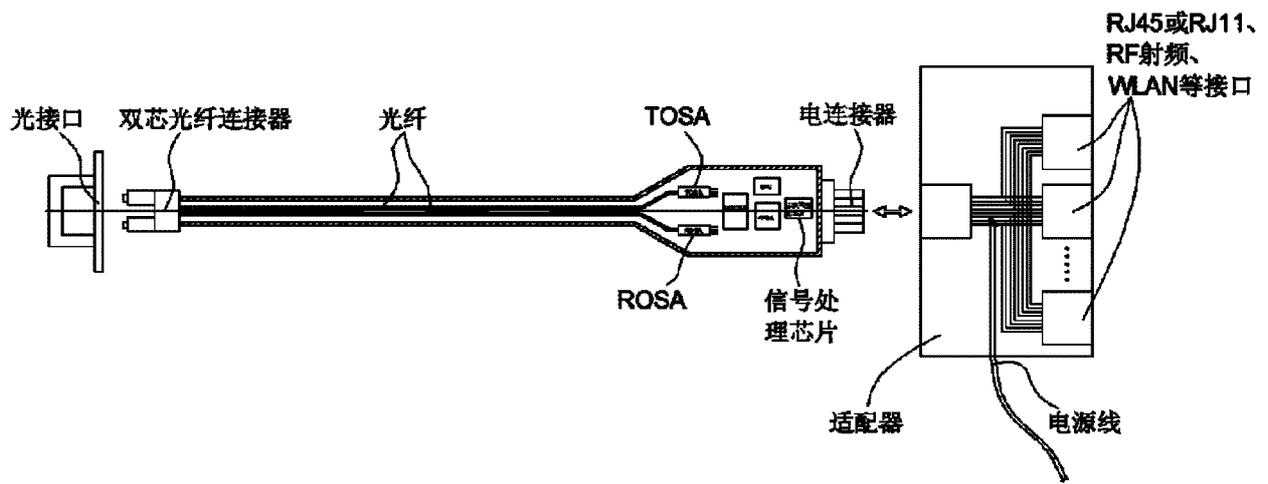


图 4

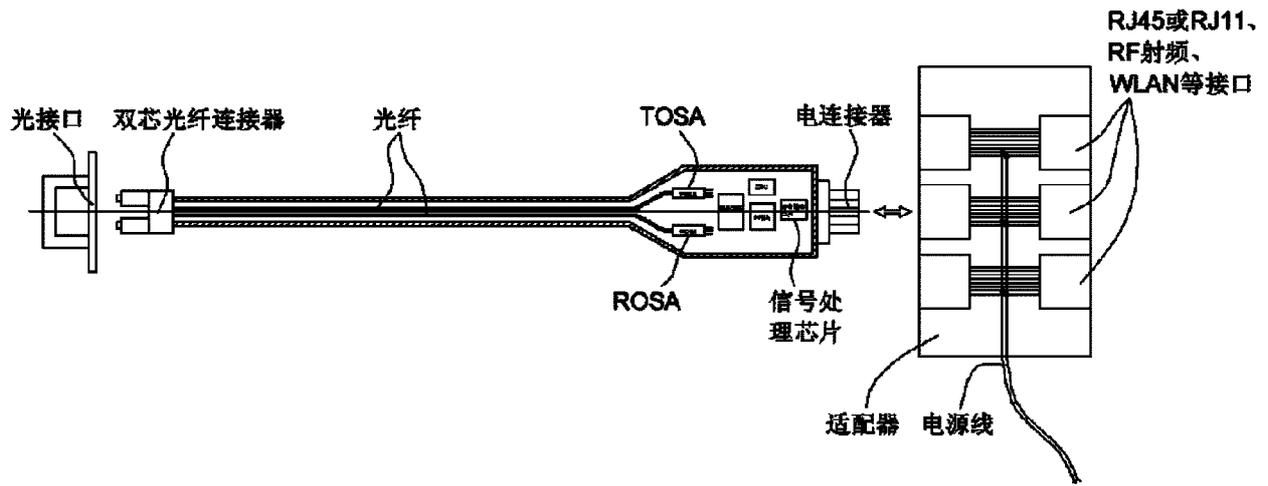


图 5

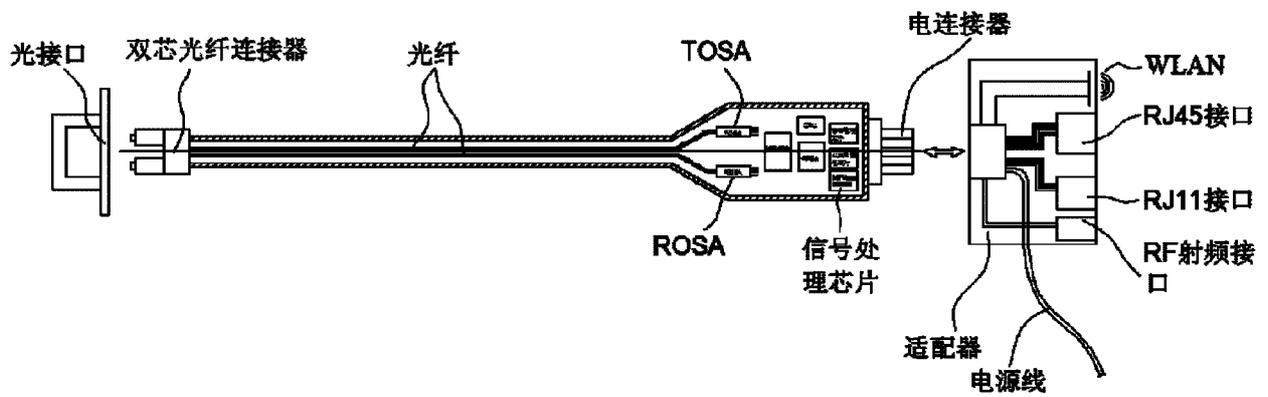


图 6

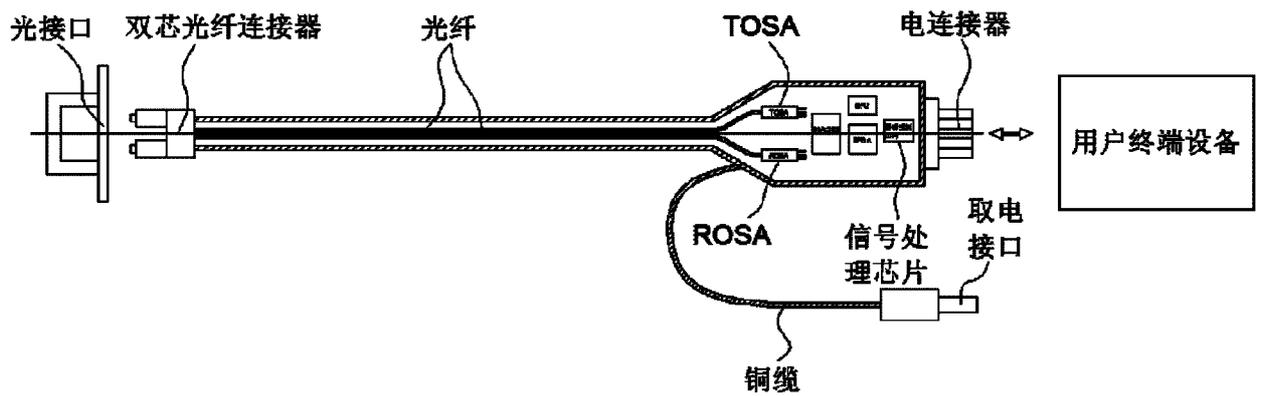


图 7

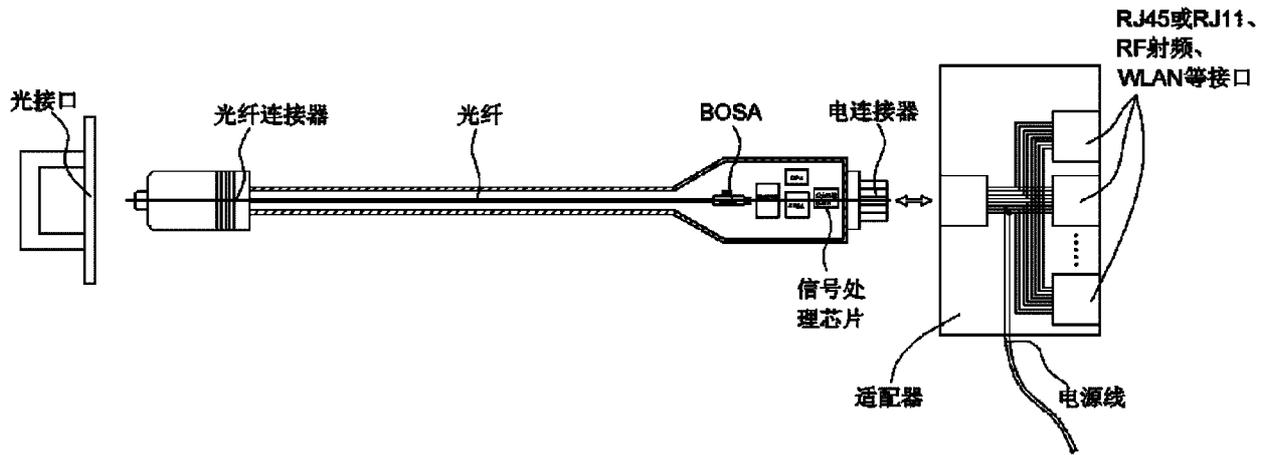


图 8

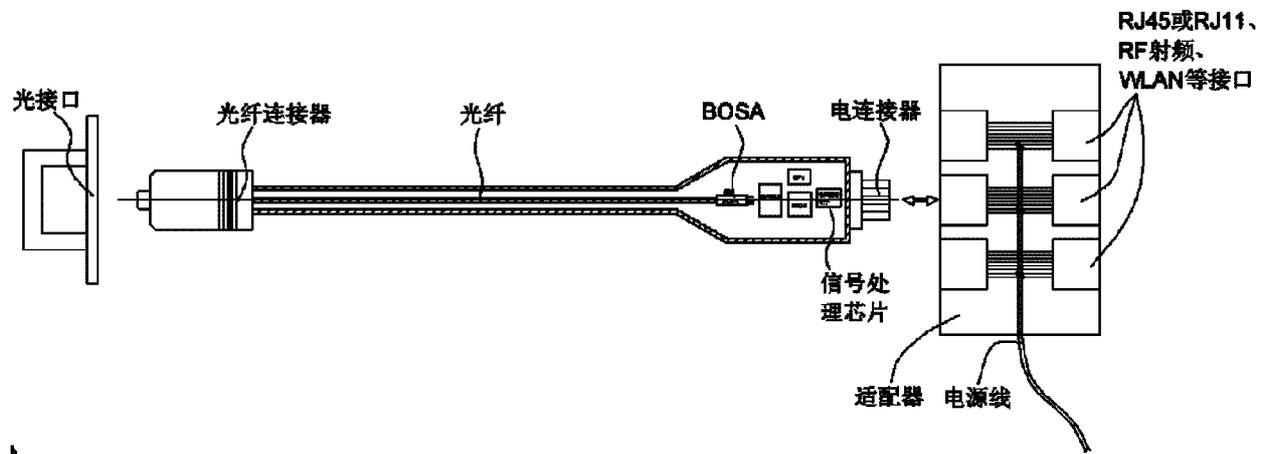


图 9

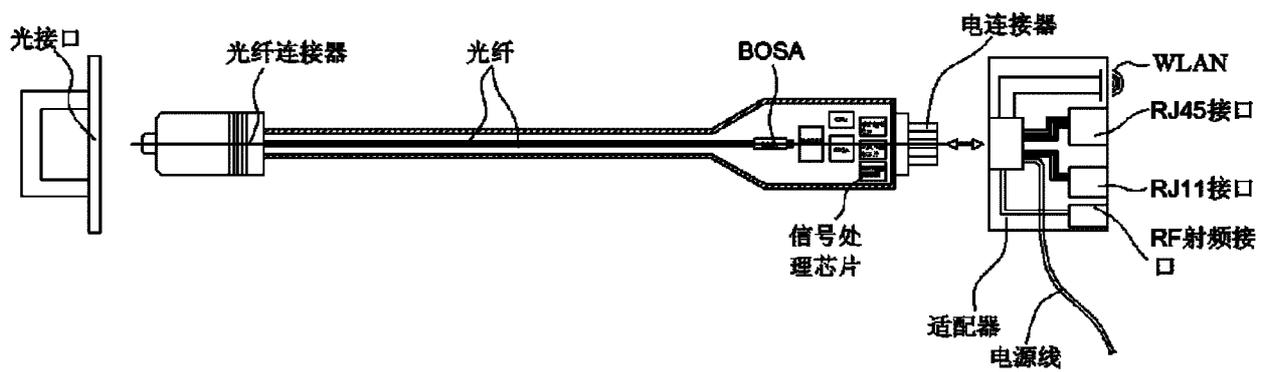


图 10

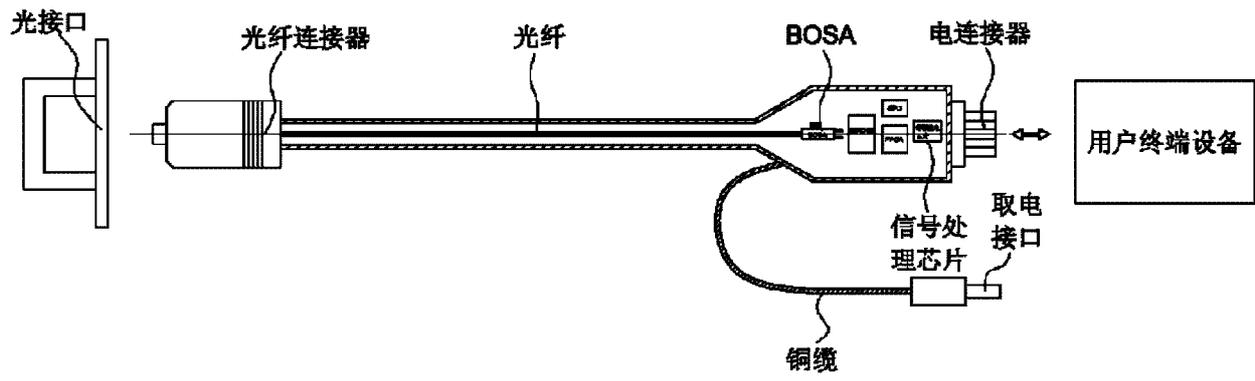


图 11