(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201966921 U
(45)授权公告日 2011.09.07

(21)申请号 201120057531.6

(22)申请日 2011.03.07

(73)专利权人 江苏科技大学
地址 212003 江苏省镇江市梦溪路 2 号

(72)发明人 曾庆军 袁建飞 刘利 李春华

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.
H04B 10/24(2006.01)
H04B 10/12(2006.01)

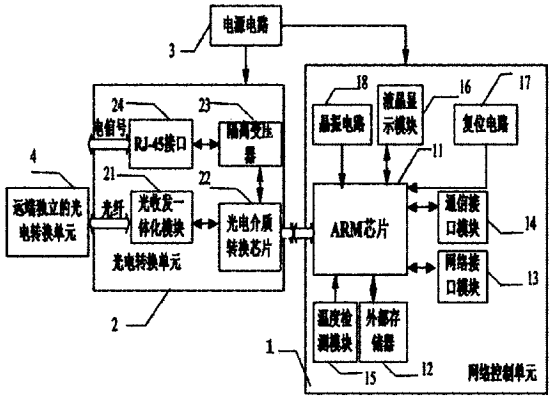
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种网管型光纤收发器

(57)摘要

本实用新型公开一种对远端网络进行监控管理的网管型光纤收发器，由网络控制单元、光电转换单元和电源电路相互连接组成，网络控制单元包括ARM芯片及分别连接ARM芯片的外部存储器、网络接口模块、通信接口模块、温度检测模块、液晶显示模块、复位电路和晶振电路；光电转换单元由光收发一体化模块、光电介质转换芯片、隔离变压器、RJ-45接口依次串接组成；光电介质转换芯片通过CPU接口与ARM芯片相连接；一个网管控制单元能同时连接多个光电转换单元进行数据采集和传输，可以同时监控多个远端和本地的光电转换单元，在网络上的任何一台计算机上都可以实时地监控远端以及本地每个光纤收发器的信息。



CN 201966921 U

1. 一种网管型光纤收发器，由网络控制单元 (1)、光电转换单元 (2) 和电源电路 (3) 相互连接组成，其特征是：所述网络控制单元 (1) 包括 ARM 芯片 (11) 及分别连接 ARM 芯片 (11) 的外部存储器 (12)、网络接口模块 (13)、通信接口模块 (14)、温度检测模块 (15)、液晶显示模块 (16)、复位电路 (17) 和晶振电路 (18)；所述光电转换单元 (2) 由光收发一体化模块 (21)、光电介质转换芯片 (22)、隔离变压器 (23)、RJ-45 接口 (23) 依次串接组成；光电介质转换芯片 (22) 通过 CPU 接口与 ARM 芯片 (11) 相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种网管型光纤收发器，其特征是：所述光收发一体化模块 (21) 连接远端独立的光电转换单元 (4)，光电转换单元 (4) 与光收发一体化模块 (21) 通过光纤进行数据传输。

一种网管型光纤收发器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及网络数据通信技术，特别涉及对远端网络进行监控管理的光纤收发器。

背景技术

[0002] 近年来，随着布线标准的改变，光电器件、光缆、连接器技术的发展以及应用带宽的逐步升级，光纤网络产品应用日益普及。目前，使用光纤收发器（即光电介质转换器）可以实现以太网的光纤到桌面的功能，光纤收发器是将双绞线电信号和光信号进行相互转换，确保数据包在两个网络间顺畅传输，同时光纤收发器将网络的传输距离极限从铜线的100米扩展到100公里。光纤收发器不仅大大简化局域网的升级，而且可以保护原有铜缆设备的投资。

[0003] 随着网络向可管理的方向发展，网络中的所有设备均能远程网管成为市场需求，因此对光纤收发器管理的要求也越来越高，这就需要作为被管理的光纤收发器需要同网管模块相配合，所以在硬件和软件方面的复杂度也相应提高，光纤收发器与网管模块在软件和硬件上耦合得越来越紧密，系统变得复杂而难于升级，功能的增加不仅需要对硬件重新设计改造，同时对软件也需要彻底的重构和测试，使得开发的周期和成本大大增加，降低了产品上市周期和竞争力。而目前的光纤收发器都不带内网管功能，仅是利用RS-232总线来进行本地监控管理，这种装置需要在客户端安装特定的软件，其数据通信传输距离较短，最多几十米；传输速率较慢，实际应用最多只有几百K/s；当有多个光纤收发器同时控制时非常困难，无法有效地利用现成的以太网络进行数据传输，不能实时、有效地管理远端与本地的光电转换单元。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中无法通过网络对光纤收发器进行管理监控、无法对远端独立光纤收发器进行监控管理、需要在监控计算机上安装特定的监控软件的不足而提出一种网管型智能光纤收发器，无需在监控计算机上安装特定的监控软件便可通过网络对本地和远端独立光纤收发器进行管理监控。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是：由网络控制单元、光电转换单元和电源电路相互连接组成，所述网络控制单元包括ARM芯片及分别连接ARM芯片的外部存储器、网络接口模块、通信接口模块、温度检测模块、液晶显示模块、复位电路和晶振电路；所述光电转换单元由光收发一体化模块、光电介质转换芯片、隔离变压器、RJ-45接口依次串接组成；光电介质转换芯片通过CPU接口与ARM芯片相连接。

[0006] 本实用新型的有益效果是：

[0007] 1、利用嵌入式微处理器等器件组成独立的网管控制单元，网管数据可以直接连接到以太网，并能在光纤收发器上显示数据。一个网管控制单元能同时连接多个光电转换单元进行数据采集和传输，可以同时监控多个远端和本地的光电转换单元，在网络上的任何

一台计算机上都可以实时地监控远端以及本地每个光纤收发器的信息。

[0008] 2、根据可需要连接多个从机箱，网管数据通过网络的远程监控不仅可以有效地管理远端的单个独立的光纤收发器，还更方便有效地管理机架上的多个单元。

[0009] 3、增加光纤收发器不再需要额外的设备，节省了硬件设施，节约了网络资源，同时提高了系统的运行效率和系统的稳定性。

附图说明

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明：

[0011] 图 1 为本实用新型结构连接图；

[0012] 图中：1. 网络控制单元；2. 光电转换单元；3. 电源电路；4. 远端独立的光电转换单元；11. ARM 芯片；12. 外部存储器；13. 网络接口模块；14. 通信接口模块；15. 温度检测模块；16. 液晶显示模块；17. 复位电路；18. 晶振电路；21. 光收发一体模块；22. 光电介质转换芯片；23. 隔离变压器；24. RJ-45 接口。

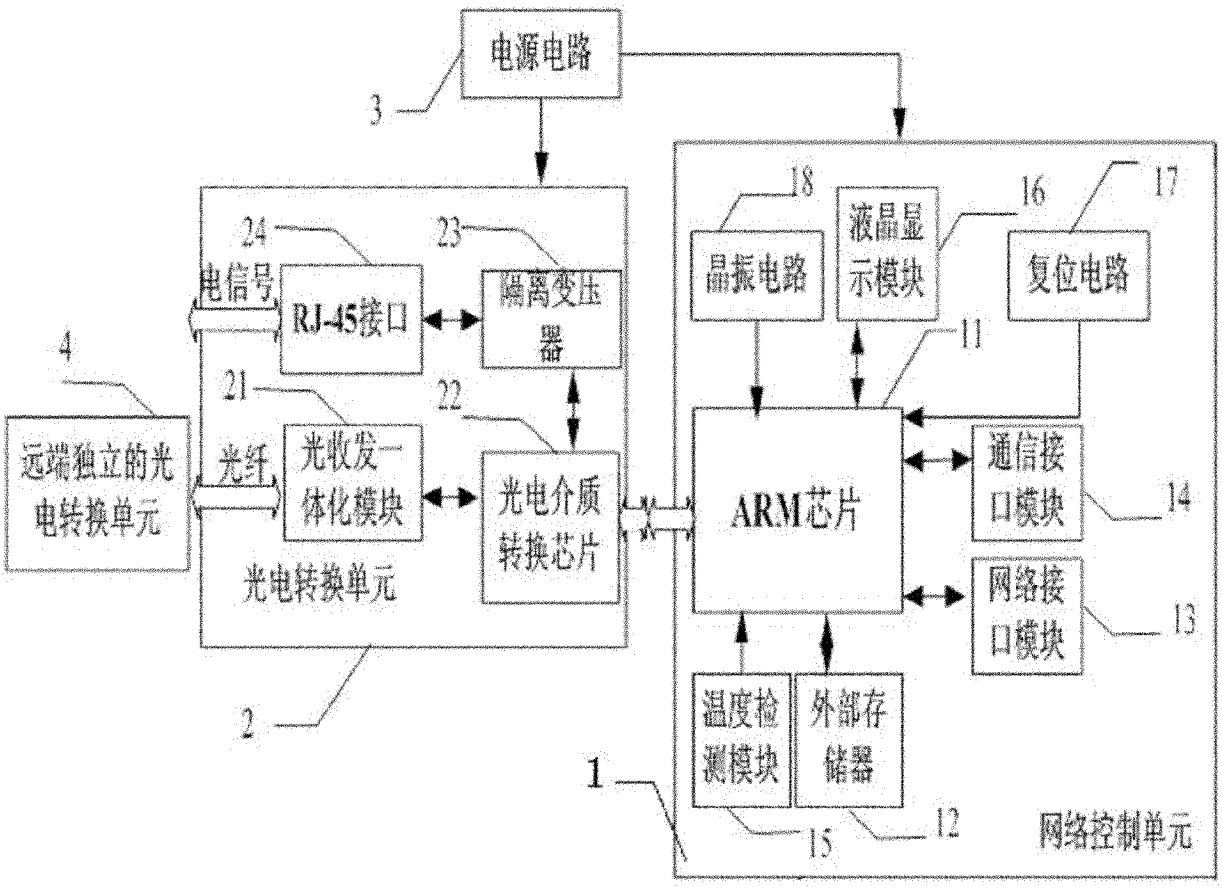
具体实施方式

[0013] 如图 1 所示，本实用新型由网络控制单元 1、光电转换单元 2、电源电路 3 相互连接组成。其中，网络控制单元 1 包括 ARM 芯片 11 以及分别连接 ARM 芯片 11 的外部存储器 12、网络接口模块 13、通信接口模块 14、温度检测模块 15、液晶显示模块 16、复位电路 17 和晶振电路 18。外部存储器 12 与 ARM 芯片 11 连接以扩展存储空间，网络接口模块 13 将 ARM 芯片 11 采集到的光电转换单元 2 的信息发送到以太网中，通信接口模块 14 根据需要以监控多个从机箱中的光电转换单元 2，温度检测模块 15 通过 I2C 总线与 ARM 芯片 11 连接，将采集到的机箱的温度信息传给 ARM 芯片 11 进行处理，液晶显示模块 16 与 ARM 芯片 11 相连接以实时地进行数据显示，复位电路 17 和晶振电路 18 是为了确保 ARM 芯片 11 正常工作。光电转换单元 2 由光收发一体化模块 21、光电介质转换芯片 22、隔离变压器 23、RJ-45 接口 23 依次串接组成，光收发一体化模块 21 通过把从光纤中传输来的本地或远地的 4B5B 码制的光信号转换成 4B5B 的电信号，然后和光电介质转换芯片 22 相连，把 4B5B 的电信号再转换成 MLT-3 码制的电信号，最后依次和隔离变压器 23 与 RJ-45 接口 23 相连，把电信号进行一系列处理后传送到网络中。

[0014] 本地的所有光电转换单元 2 通过其内部的光电介质转换芯片 22 连接 ARM 芯片 11，光电介质转换芯片 22 通过 CPU 接口与 ARM 芯片 11 相连接，可以进行数据的通信，把状态数据传给 ARM 芯片 11 处理或者接受 ARM 芯片 11 的控制命令。远端独立的光电转换单元 4 连接本地的光电转换单元 2 的光收发一体化模块 21，远端独立的光电转换单元 4 与本地的光电转换单元 2 的光收发一体化模块 21 通过光纤进行数据的传输。电源电路 3 给所有需要电源的芯片连接，用来给芯片供电。在网络通信系统中，光纤或光缆中的信号编码方式一般为 4B5B 码型，而绝大多数双绞线中的信号编码为 MLT-3 码型，从利用光收发一体模块 21 将来自光信号 4B5B 编码数据转换成同种码制的电信号，因为光收发一体化模块 21 并不能改变码制，然后把 4B5B 的电信号送入到光电介质转换芯片 22 中，将转换后的 4B5B 码的电信号进一步转换成适于在双绞线传输中的 MLT-3 编码的电信号，经过隔离变压器 23 的去除电磁干扰处理后，经由 RJ-45 接口 24 发送到双绞线，进一步传到局域网的集线器或交换机中。

相反，光纤收发器通过 RJ-45 接口 24 接收源于局域网交换机或集线器的双绞线中传播的电信号 MLT-3 编码，经过磁模块的去电磁干扰及信号放大处理后，由光电介质转换芯片 22 将 MLT-3 电信号转换为 4B5B 码制的电信号，然后光收发一体模块 21 将该信号转换成同种码制的光纤信号，并发送到远端独立的光电转换单元 4 或机架式光纤收发器上。本地光电转换单元 2 通过 CPU 接口把工作状态传送到网络控制单元 1，远端的光纤收发器可以通过 OAM 维护帧把工作状态传送到网络控制单元 1，网络控制单元 1 对数据处理之后发送到网络中并把数据实时在液晶显示模块 16 的液晶屏上显示；电源电路 3 主要为整个系统提供必要的电源。温度检测模块 15 检测本系统的温度，在液晶显示屏上显示和发送给客户端。

[0015] 本实用新型的网管控制单元 1 以 μCLinux 为实时操作系统内核，专为微控制领域而设计的 Linux 系统。μCLinux 是一个 GNU 的项目，代码完全开放。它专门应用于没有 MMU 的 CPU。μCLinux 内核的二进制代码和源代码都经过了重新编写，以紧缩和裁剪基本的代码。这就使得 μCLinux 的内核同标准的 Linux 内核相比非常之小，但是它仍保持了 Linux 操作系统的主要的优点，如稳定性、强大的网络功能和出色的文件系统支持等。μCLinux 就包含 Linux 常用的 API、小于 512K 的内核和相关的工具，操作系统所有的代码加起来小于 900KB. 而且 μCLinux 有一个完整的 TCP 协议栈，同时对其它许多的网络协议都提供支持。这些网络协议都在 μCLinux 上得到了很好的实现。


电源电路
3
18
晶振电路
液晶显示模块
16
17
复位电路
24
23
电信号
RJ-45接口
隔离变压器
11
4
21
22
远端独立的光电转换单元
光纤
光收发一体化模块
光电介质转换芯片
ARM芯片
通信接口模块
14
光电转换单元
网络接口模块
13
2
温度检测模块
外部存储器
1
15
12
网络控制单元