



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205792556 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620734847.7

(22)申请日 2016.07.13

(73)专利权人 山东微感光电子有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区齐鲁软件大厦1118室

(72)发明人 马良柱 张文浩 刘春祥 徐帅
金光贤

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵妍

(51)Int.Cl.

H04B 1/3827(2015.01)

H04B 1/40(2015.01)

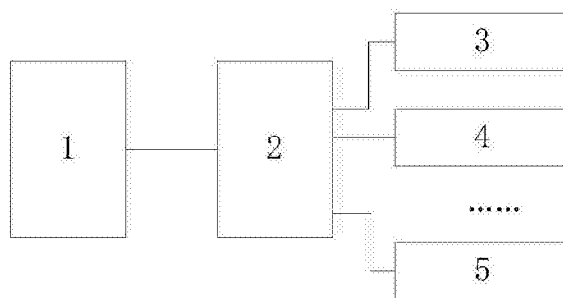
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种矿用光纤数字电话及应急通信系统

(57)摘要

本实用新型公开了矿用光纤数字电话及应急通信系统,该应急通信系统包括光缆,光缆一端与位于地面上的光纤电话相连,光缆另一端与光分路器相连;光分路器与安装于矿井下不同位置的光纤电话分别相连;光纤电话包括光收发模块,光收发模块用于接收光缆传送来的光信号并传送至控制器模块中,控制器模块用于将接收到光信号送至解码模块进行解码,经解码后的信号传送至D/A转换模块进行信号转换,转换后的信号由语音播放模块进行播放;光纤电话还包括语音采集模块,语音采集模块用于采集语音信号并转化为电信号,转换后的电信号经A/D转换模块转换后传送至编码模块进行编码,编码后的信号传送至控制器模块,控制器模块将接收到信号经光收发模块传送至光缆。



1. 一种矿用数字光纤电话,其特征在于,包括光收发模块,所述光收发模块用于接收光缆传送来的光信号并传送至控制器模块中,所述控制器模块用于将接收到光信号送至解码模块进行解码,经解码后的信号传送至D/A转换模块进行信号转换,转换后的信号由语音播放模块进行播放;

所述矿用数字光纤电话还包括语音采集模块,所述语音采集模块用于采集语音信号并转化为电信号,转换后的电信号经A/D转换模块转换后传送至编码模块进行编码,编码后的信号传送至控制器模块,控制器模块将接收到信号经光收发模块传送至光缆。

2. 如权利要求1所述的一种矿用数字光纤电话,其特征在于,所述控制器模块还连接有状态指示灯。

3. 如权利要求1所述的一种矿用数字光纤电话,其特征在于,所述控制器模块还连接有蜂鸣器。

4. 如权利要求1所述的一种矿用数字光纤电话,其特征在于,所述控制器模块与光收发模块通过串口相互通信。

5. 如权利要求1所述的一种矿用数字光纤电话,其特征在于,所述语音采集模块为麦克风;所述语音播放模块为串联连接的功率放大器和喇叭。

6. 一种应急通信系统,其特征在于,包括若干个如权利要求1-5任一所述的矿用数字光纤电话,所述矿用数字光纤电话分别安装于地面上和矿井下,位于地面上的矿用数字光纤电话通过光缆和光分路器与矿井下多部矿用数字光纤电话相连。

7. 如权利要求6所述的一种应急通信系统,其特征在于,所述光缆为一芯光缆。

一种矿用光纤数字电话及应急通信系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子通信领域,尤其涉及一种矿用光纤数字电话及应急通信系统。

背景技术

[0002] 煤矿通信联络系统是煤矿六大系统之一,在煤炭安全生产中占有举足轻重的地位。通信联络系统在煤矿日常生产调度、指挥、管理、以及应急疏散和救援等方面不可或缺,是保障煤矿工人安全的第一条生命线。但是,安全事故一旦发生,电源切断、坍塌、透水、瓦斯浓度超标等次生灾害将会使现有的基于电路和电信号的通信系统和监控监测系统完全失去功能,发挥不了应急救援的作用。因此,研究和独立于现有通信联络系统之外的应急通信系统迫在眉睫。而光纤传感技术,因其独有的无需供电、可长距离传输、本质安全的优点,必将在矿山安全生产监测以及应急救援方面发挥重大作用,对保障矿山生产安全、预防安全事故、减少事故发生和生命财产损失产生重大意义。

[0003] 在应急断电的情况下,保井上井下的通信畅通,提供实时灾情信息,对于救援人员能够在较短时间内对井下环境情况以及人员生还情况进行全面判断以及为及时进行救灾抢险指挥和井下人员救援决策提供重要的信息有着重要的作用。

[0004] 现有的矿用通信系统存在以下不足:现有的矿用通信系统大多采用程控电话或者IP电话,通过专用耦合器和交换机或者工业环网来实现通信,但是在应急断电状况或者发生事故的情况下,井下环网、交换机、耦合器和通信电缆任何一个损坏时,现有的程控电话或者IP电话通信系统就会无法使用;而且现有的矿用IP电话通过井下环网进行传输,通过不同的语音网关进行语音交互,遵循TCP/IP协议,结构复杂,当传输大数据量时会造成环网上其他设备工作不稳定的情况。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术的缺点,本实用新型提供一种结构简单且抗干扰性能强的矿用光纤数字电话及通信系统。

[0006] 本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种矿用数字光纤电话,包括光收发模块,所述光收发模块用于接收光缆传送来的光信号并传送至控制器模块中,所述控制器模块用于将接收到光信号送至解码模块进行解码,经解码后的信号传送至D/A转换模块进行信号转换,转换后的信号由语音播放模块进行播放;

[0008] 所述矿用数字光纤电话还包括语音采集模块,所述语音采集模块用于采集语音信号并转化为电信号,转换后的电信号经A/D转换模块转换后传送至编码模块进行编码,编码后的信号传送至控制器模块,控制器模块将接收到信号经光收发模块传送至光缆。

[0009] 所述控制器模块还连接有状态指示灯。点亮对应通道的状态指示灯来提醒主叫方。

- [0010] 所述控制器模块还连接有蜂鸣器,用于振铃来提示被叫方。
- [0011] 所述控制器模块与光收发模块通过串口相互通信。
- [0012] 所述语音采集模块为麦克风。
- [0013] 所述语音播放模块为串联连接的功率放大器和喇叭。
- [0014] 一种应急通信系统,包括若干个上述的矿用数字光纤电话,所述矿用数字光纤电话分别安装于地面上和矿井下,位于地面上的矿用数字光纤电话通过光缆和光分路器与矿井下多部矿用数字光纤电话相连。
- [0015] 所述光缆为一芯光缆。
- [0016] 本实用新型的有益效果为:
- [0017] (1)本实用新型在井上和井下通过一芯主光缆即可实现双向语音通信,所有的光纤电话终端均可以实现双向语音通信,语音信息数字化后通过光收发模块,抗干扰能力强,系统扩容方便,传输距离远,功耗低,作为现有IP电话和程控电话的补充,在应急状况下当常规电话无法使用时,作为应急电话机发挥调度作用;
- [0018] (2)本实用新型使用专用光纤网络传输,不带电,本质安全,不使用工业环网,工业环网损坏和程控电话传输线损坏的话不影响使用,结构简单,工作稳定,省去了各种语音网关,程控电话交换机、耦合器、环网交换机等设备;本实用新型应用场合包括矿山,隧道,地下管廊,石化仓库,民爆等有瓦斯气体或者其他危险性气体的场合。

附图说明

- [0019] 图1是本实用新型的光纤应急通信系统结构示意图;
- [0020] 图2是本实用新型的矿用数字光纤电话结构示意图。
- [0021] 其中,1、地面上的矿用数字光纤电话,2、光分路器,3、安装于矿井下的一号矿用数字电话,4、安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话,5、安装于矿井下的八号矿用数字光纤电话,6、光收发模块,7、控制器模块,8、解码模块,9、D/A转换模块,10、语音播放模块,11、语音采集模块,12、A/D转换模块,13、编码模块,14、状态指示灯,15、蜂鸣器。

具体实施方式

- [0022] 下面结合附图与实施例对本实用新型做进一步说明:
- [0023] 如图1所示,矿用光纤应急通信系统,包括光缆,所述光缆一端与位于地面上的矿用数字光纤电话1相连,光缆另一端与光分路器2相连;所述光分路器2与安装于矿井下不同位置的矿用数字光纤电话分别相连。
- [0024] 本实施例中光分路器2以1*8光分路器为例,光分路器也可采用其他多种接口的光分路器。
- [0025] 1*8光分路器连接安装于矿井下的一号矿用数字光纤电话3、安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话4、安装于矿井下的三号矿用数字光纤电话、安装于矿井下的四号矿用数字光纤电话、安装于矿井下的五号矿用数字光纤电话、安装于矿井下的六号矿用数字光纤电话、安装于矿井下的七号矿用数字光纤电话和安装于矿井下的八号矿用数字光纤电话5。
- [0026] 矿用数字光纤电话的结构示意图,如图2所示。矿用数字光纤电话包括光收发模块6,所述光收发模块6用于接收光缆传送来的光信号并传送至控制器模块7中,所述控制器模

块7用于将接收到光信号送至解码模块8进行解码,经解码后的信号传送至D/A转换模块9进行信号转换,转换后的信号由语音播放模块10进行播放;

[0027] 矿用数字光纤电话还包括语音采集模块11,所述语音采集模块11用于采集语音信号并转化为电信号,转换后的电信号经A/D转换模块12转换后传送至编码模块进行编码,编码后的信号传送至控制器模块7,控制器模块7将接收到信号经光收发模块6传送至光缆。

[0028] 其中,本实用新型的该实施例中语音采集模块11采用麦克风;语音播放模块10采用串联连接的功率放大器和喇叭构成;光缆选用一芯光缆。

[0029] 控制器模块7还连接有状态指示灯14,当点亮对应通道的状态指示灯,用于指示主叫方。

[0030] 控制器模块7还连接有蜂鸣器15,用于振铃来提示被叫方。

[0031] 控制器模块7还与备用电源相连,用于当正常电源损坏时,采用备用电源来为光纤电话提供电能。矿用数字光纤电话采用矿用本安电源(12v或者18v)工作,光纤电话的供电是3.3v或者5v,本安电源的直流电通过DC-DC模块转换成3.3v供光纤电话上所有的芯片和集成电路供电,当断电后,依靠本安电源内部的备用电池工作,按照常规的本安电源备用电池容量和光纤数字电话的功耗,可以工作2个月左右。

[0032] 本实施例中的编码模块和解码模块采用ambe-1000芯片予以实现,ambe-1000芯片同时集成了编码和解码模块。

[0033] 控制器模块可使用任何一款单片机予以实现。

[0034] 带有指示灯的常开按键,分别代表地面及井下的九部光纤电话,其中,常开按键用于呼叫。光纤数字电话均带有地址,通过程序进行设定,分别为00-08,其中00代表地面光纤电话,01-08分别代表井下光纤电话,下面详述其工作工程:

[0035] (1)地面与井下任意一部光纤电话通话时,按下井下欲呼叫的光纤电话对应的按键,地面光纤电话内部控制器模块7监测到呼叫按键按下时,即通过串口发送对应光纤电话的呼叫指令,此呼叫指令包含了呼叫方地址和被呼叫方的地址,指令通过光收发模块6传输,然后通过1*8光分路器到达井下每一部光纤电话,这时,井下光纤电话内部控制器模块7对接收到的指令进行分析,如果地址对应,则控制器模块7发出振铃信号,同时点亮对应通道的指示灯,用于指示主叫方。如果现场有人接电话,则进入通话流程,麦克风的语音通过A/D转换模块转换成数字信号,然后进入ambe-1000进行编码,编码后的语音信息传输给控制器模块,控制器模块7通过串口发给光收发一体模块,此时语音信息变换为数字化的光信号传输,传输到井下光纤电话时,先通过光收发模块6变换为数字化电信号,然后控制器模块7通过串口接收,控制器模块7接收完毕后通过I/O口将信息送往ambe-1000进行解码,解码后的信息再送D/A转换模块9进行数模转换,然后通过功放推动喇叭发声,还原出声音信息。

[0036] 井下到井上的通话过程与上述工作过程完全一致,不再赘述。

[0037] 井下光纤电话到地面光纤电话的呼叫及通话工程与上述工作过程类似,不再详述。

[0038] (2)井下两部光纤电话终端通信时,以地面上的矿用数字光纤电话1呼叫安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话4为例,按下安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话4对应的按键,安装于矿井下的一号矿用数字光纤电话3内部控制器模块7监测到呼叫按键按下时,

即通过串口发送对应光纤电话地址的呼叫指令,此呼叫指令包含了呼叫方地址和被呼叫方的地址,指令通过光收发模块6传输,然后通过8*1光分路器到达地面的光纤电话的光收发一体模块,转换为电数字信号后,控制器模块7通过串口接收到此命令,当发现自己不是被叫方时,再通过串口将信息转发出去,此呼叫指令会到达井下所有光纤电话,井下数字电话内部控制器模块对接收到的指令进行分析,只有安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话4的地址对应,则安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话4的控制器模块发出振铃信号,同时点亮主叫方对应的指示灯,用于指示主叫方为一号矿用数字光纤电话3。如果现场有人接电话,则进入通话流程,安装于矿井下的二号矿用数字光纤电话4的麦克风的语音通过A/D转换模块12转换成数字信号,然后进入ambe-1000进行编码,编码后的语音信息传输给控制器模块,控制器模块7通过串口发给光收发一体模块,此时语音信息变换为数字化的光信号传输,先传输到地面光纤电话,然后地面光纤电话再将语音信息转发出去,到达一号矿用数字光纤电话3后通过光收发模块6变换为数字化电信号,然后控制器模块7通过串口接收,控制器模块7接收完毕后通过I/O口将信息送往ambe-1000进行解码,解码后的信息再送D/A转换模块9进行数模转换,然后通过功放推动喇叭发声,还原出声音信息。一号矿用数字光纤电话3的麦克语音信息传输流程与上述流程一致,同样是通过地面光纤电话进行转发,不再赘述。

[0039] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

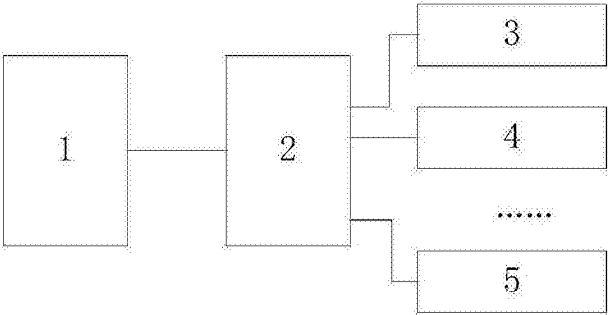


图1

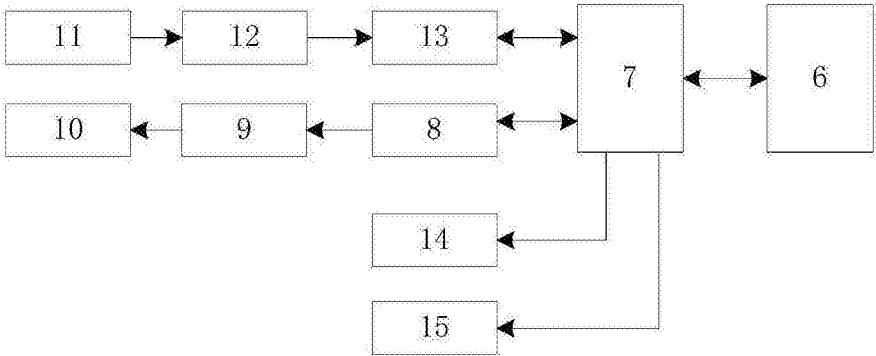


图2