(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103607792 A
(43)申请公布日 2014.02.26

(21)申请号 201310620723.7

(22)申请日 2013.11.29

(71)申请人 陕西汇华数字科技有限公司
地址 710075 陕西省西安市雁塔区高新区科技五路橡树星座A座2803室

(72)发明人 韩志良 陈国朋 王文鹏

(74)专利代理机构 西安亿诺专利代理有限公司 61220
代理人 康凯

(51)Int.Cl.
H04W 88/08(2009.01)
E21F 17/18(2006.01)

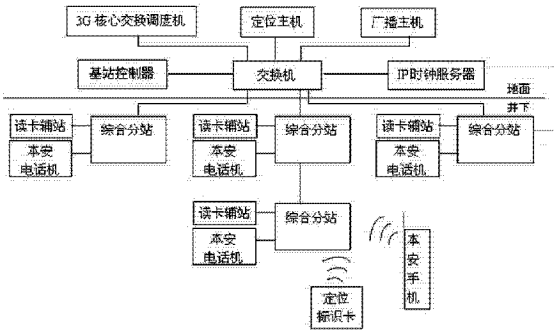
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

矿用综合业务通信管理系统

(57)摘要

一种矿用综合业务通信管理系统，包括井下系统和井上系统，井下系统包括多个隔爆兼本安型万兆环网交换机和多个隔爆兼本安型综合分站，隔爆兼本安型万兆环网交换机包括壳体，壳体设有一输出端，输出端与光纤端口之间设有数据端口转换模块，数据端口转换模块支持IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3x、IEEE802.1Q标准协议，每个隔爆兼本安型综合分站还与标示定位卡、本安手机分别无线连接；井上系统包括万兆环网交换机，以及依次与其连接的基站控制器、3G核心网移动交换中心、定位主机、广播主机以及时钟服务器。本发明安全性高，接入便捷，集成了井下多种通讯业务于一体，解决了设备种类繁多，接口私有，且电源线、信号线拉线过多，安装维护复杂等的技术问题。



CN 103607792 A

1. 一种矿用综合业务通信管理系统，包括井下系统和井上系统，其特征在于：所述井下系统包括多个隔爆兼本安型万兆环网交换机和多个隔爆兼本安型综合分站，所述隔爆兼本安型万兆环网交换机包括壳体，壳体内放置万兆交换机，所述万兆交换机包括交换机模块，电源模块和数据端口转换模块；所述万兆交换机的一侧设有电源端口，另一侧设有光纤端口；所述壳体为防爆壳体，其表面设有防爆涂层，所述壳体设有一输出端，所述输出端与光纤端口之间设有数据端口转换模块，所述数据端口转换模块支持 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE 802.3x 、IEEE 802.1Q 标准协议，处理来自万兆交换机的 100Base-FX 光信号，将 100Base-FX 光信号转换为 100Base-TX 本安信号从数据转换端口模块输出，同时转换模块提供 RS-485 信号，所述多个隔爆兼本安型综合分站与读卡辅站、本安电话机分别连接，所述多个隔爆兼本安型综合分站中的每个隔爆兼本安型综合分站还与标示定位卡、本安手机分别无线连接；所述井上系统包括万兆环网交换机，以及依次与交换机连接的基站控制器、3G 核心网移动交换中心、定位主机、广播主机以及时钟服务器。

2. 根据权利要求 1 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述综合分站包括壳体，所述防爆壳体外表面的防爆涂层为调和漆涂层；所述位于防爆壳体内表面涂层为高温耐弧漆，防爆箱体隔爆面涂层为凡士林涂层；所述壳体内设有电源模块、交换机模块、3G 模块、IAD 模块、定位模块、IP 广播模块、Wlan 无线接入模块和数据端口转换模块，电源模块通过电源线依次与交换机模块、3G 模块、IAD 模块、定位模块、IP 广播模块、Wlan 无线接入模块和数据端口转换模块相连接，所述交换机模块通过信号线与其他各模块分别相连接，所述 3G 模块设有 3G/ 定位 /WiFi 共用天线，所述定位模块设有 3G/ 定位 /WiFi 共用天线，定位主站通过矿用 RS485 与定位辅站连接，所述 IAD 模块通过安全栅后与矿用本安型电话连接，所述 Wlan 无线接入模块设有 3G/ 定位 /WiFi 共用天线。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述电源模块支持 127V 电压，为综合分站提供统一电源。

4. 根据权利要求 3 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述 3G 模块配合外接 3G 天线为井下提供 CDMA2000 制式 3G 无线覆盖。

5. 根据权利要求 4 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述定位模块与定位辅站配合，提供无线覆盖，通过与定位卡的交互进行精确人员定位。

6. 根据权利要求 5 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述 IP 广播模块提供 IP 实时广播、分区广播、紧急广播及对讲。

7. 根据权利要求 6 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述 IAD 模块配合安全栅，外接矿用电话，提供固网 IP 电话业务。

8. 根据权利要求 7 所述矿用综合业务通信管理系统，其特征在于：所述交换机和数据端口转换模块，对分站内部各功能模块提供互联接口，对外部系统提供 2GE/FE 光纤接口，2FE 光纤接口，6FE 本安电接口，2 个 RS485 接口。

矿用综合业务通信管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通信系统，具体涉及一种矿用综合业务通信管理系统。

背景技术

[0002] 我国煤矿资源丰富，相应的矿井更是琳琅满目，矿井地下一般存在人员定位、瓦斯监控、广播通讯、固网 IP 电话等业务需求，现有的煤矿普遍存在设备落后，自动化和信息化程度不高的问题，上述的业务需求基本上都是独立存在的系统，第一次投资及后续的维护成本非常高，不可避免的煤矿井下自动化、信息化过程中，存在通信业务系统的设备种类繁多，接口私有，且电源线、信号线拉线过多，安装维护复杂等问题。煤矿井下对安全要求极高，近年来层出不断的煤矿安全事故，很大的原因就是上述问题造成的。因此，对矿井通信业务系统进行改进是非常必要的。

发明内容

[0003] 本发明提供一种矿用综合业务通信管理系统，其安全性高，接入便捷，集成了井下多种通讯业务于一体，有效地解决了背景技术中存在通信业务系统的设备种类繁多，接口私有，且电源线、信号线拉线过多，安装维护复杂等的技术问题。

[0004] 本发明的技术解决方案是：

一种矿用综合业务通信管理系统，包括井下系统和井上系统，其特殊之处在于：所述井下系统包括多个隔爆兼本安型万兆环网交换机和多个隔爆兼本安型综合分站，所述隔爆兼本安型万兆环网交换机包括壳体，壳体内放置万兆交换机，所述万兆交换机包括交换机模块，电源模块和数据端口转换模块；所述万兆交换机的一侧设有电源端口，另一侧设有光纤端口；其特征在于：所述壳体为防爆壳体，其表面设有防爆涂层，所述壳体设有一输出端，所述输出端与光纤端口之间设有数据端口转换模块，所述数据端口转换模块支持 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE 802.3x 、IEEE 802.1Q 标准协议，处理来自万兆交换机的 100Base-FX 光信号，将 100Base-FX 光信号转换为 100Base-TX 本安信号从数据转换端口模块输出，同时转换模块提供 RS-485 信号，所述隔爆兼本安型综合分站与读卡辅站、本安电话机分别连接，所述多个隔爆兼本安型综合分站中的每个隔爆兼本安型综合分站还与标示定位卡、本安手机分别无线连接；所述井上系统包括万兆环网交换机，以及依次与交换机连接的基站控制器、3G 核心网移动交换中心、定位主机、广播主机以及时钟服务器。

[0005] 上述综合分站包括壳体，所述防爆壳体外表面的防爆涂层为调和漆涂层；所述位于防爆壳体内表面涂层为高温耐弧漆，防爆箱体隔爆面涂层为凡士林涂层；所述壳体内设有电源模块、交换机模块、3G 模块、IAD 模块、定位模块、IP 广播模块、Wlan 无线接入模块和数据端口转换模块，电源模块通过电源线依次与交换机模块、3G 模块、IAD 模块、定位模块、IP 广播模块、Wlan 无线接入模块和数据端口转换模块相连接，所述万兆交换机通过信号线与其他各模块分别连接，所述 3G 模块设有 3G 天线，所述 IAD 模块通过安全栅与矿用电话连接，所述定位模块通过定位天线与定位辅站连接。

[0006] 上述电源模块支持 127V 电压，为综合分站提供统一电源。

[0007] 上述 3G 模块配合外接 3G 天线为井下提供 CDMA2000 制式 3G 无线覆盖。

[0008] 上述定位模块与定位辅站配合，提供无线覆盖，通过与定位卡的交互进行精确人员定位。

[0009] 上述广播模块为 IP 广播接入点，提供 IP 实时广播、分区广播、紧急广播及对讲。

[0010] 上述 IAD 模块配合安全栅，外接矿用电话，提供固网 IP 电话业务。

[0011] 上述交换机和数据端口转换模块，对分站内部各功能模块提供互联接口，对外部系统提供 2GE/FE 光纤接口，2FE 光纤接口，6FE 本安电接口，2 个 RS485 接口。。

[0012] 本发明的优点在于：本发明可以提供 3G 无线通信、精确人员定位、IP 广播、IP 电话、Wlan 无线接入五种业务功能，极大节省了煤矿通信系统的第一次投资及后续的维护成本；其不仅 3G 通信技术、精确人员定位技术在行业领先，同时因为采用了模块化的设计，可以在 5 种设备中任意选择组合，对于已建设了部分通信系统的煤矿，可以先进行补缺，待现有通信系统老化后再在综合分站上增加相应模块。这样既保护了已有投资，又提供了可演进的一体化方案。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明结构原理框图；

图 2 为本发明井下综合分站结构原理框图。

具体实施方式

[0014] 本发明交换机和转换模块是一个可提供多种接口接入的小型接入设备，将 3G 通信、定位、IP 广播通过标准的 IP 接口接入，并转发到井下井上互通的高速承载网络，最终与井上的业务主机 / 服务器实现信息交换和控制。

[0015] 参见图 1，一种矿用综合业务通信管理系统，包括井下系统和井上系统，井下系统包括多个综合分站，所述综合分站与读卡辅站、本安电话机分别连接，所述多个综合分站中的一个综合分站还与标示定位卡、本安手机分别无线连接；所述井上系统包括交换机，以及依次与交换接连接的基站控制器、3G 核心交换调度机、定位主机、广播主机以及 IP 延时服务器。

[0016] 参见图 2，综合分站包括壳体，所述防爆壳体外表面的防爆涂层为调和漆涂层；所述位于防爆壳体内表面涂层为高温耐弧漆，防爆箱体隔爆面涂层为凡士林涂层；所述壳体内设有电源模块、交换机模块、3G 模块、IAD 模块、定位模块、IP 广播模块、Wlan 无线接入模块和数据端口转换模块，电源模块通过电源线依次与交换机模块、3G 模块、IAD 模块、定位模块、IP 广播模块、Wlan 无线接入模块和数据端口转换模块相连接，所述交换机模块通过信号线与其他各模块分别相连接，所述 3G 模块设有 3G/ 定位 /WiFi 共用天线，所述定位模块设有 3G/ 定位 /WiFi 共用天线，定位主站通过矿用 RS485 与定位辅站连接，所述 IAD 模块通过安全栅后与矿用本安型电话连接，所述 Wlan 无线接入模块设有 3G/ 定位 /WiFi 共用天线。

[0017] a）电源模块支持 127V 电压，为综合分站提供统一电源；

b）3G 基站模块为矿用手机提供无线覆盖，进行语音、数据、视频等业务；

c）定位基站模块与矿用读卡辅站配合，为定位标识卡提供无线覆盖，进行精确人员定位；

d）广播模块为 IP 音箱，提供 IP 广播业务；

e）IAD 模块外接本安电话机，提供固网 IP 电话业务；

f）Wlan 无线接入模块，提供固网 IP 电话业务；

g）万兆交换机和数据端口转换模块，提供光、电、RS485 接口，实现 IP 综合接入。

[0018] 供电电源

1.1.1 地面设备交流电源

a）额定电压：AC 220V，允许偏差－ 10% ～＋ 10%；

b）谐波：≤ 5%；

c）频率：50 Hz，允许偏差 ±5%；

d）中心站配 UPS 电源，当交流电源停电时，UPS 电源应能保证中心站设备持续工作时间不小于 AQ 1029-2007 的有关规定。

[0019] 1.1.2 井下设备交流电源

a）额定电压：660V/127V，允许偏差：－ 25% ～ ＋ 25%；

b）谐波：≤ 10%；

c）频率：50 Hz，允许偏差 ±5%。

[0020] 系统基本功能

语音互通

系统支持手机之间以及手机和矿用固定电话之间的互通。

[0021] 短信互通

系统支持手机之间的点对点短信以及调度群发短信。

[0022] 数据业务

系统支持井下手机访问企业的生产信息，也可以访问 internet。

[0023] 越区切换

系统支持跨越不同基站区域时，业务不中断

位置登记

系统支持手机位置登记功能。

[0024] 非法用户禁用

系统支持识别非法用户，对其业务禁用的功能

计费记录

系统支持呼叫记录，并产生话单文件。

[0025] 调度呼叫、强插、强拆

系统支持调度呼叫内部用户，可强插、强拆用户，符合调度通信畅通无阻的要求。

[0026] 调度全呼、组呼功能

系统支持调度全呼和组呼功能。

[0027] 调度会议

系统支持调度会议，在此多方会议中，用户可随时发言，调度台也可控制某用户发言或终止发言。

[0028] 调度录音

调度台具有通话录音功能。

[0029] 调度用户状态显示

系统支持调度台显示用户忙、闲、是否在线的状态显示。

[0030] 有线无线统一调度

系统支持有线无线用户的状态显示及统一调度。

[0031] 人员监测

系统能对乘坐电机车等各种运输工具的出 / 入井携卡人员进行准确识别。

[0032] 人员管理

系统能对井下重点区域、限制区域、特种作业人员及井下总体的人员、时刻点进行显示、打印、查询、超时报警、路线显示等功能。

[0033] 人员信息存储和查询

系统能对下井人员的全面信息进行存储及多维度查询及列表显示。

[0034] 广播多音源

系统音源包括本地存储的各种 MP3 音频文件、麦克风以及 DVD/CD/ 调音台等模拟输入信号麦做为广播的音源。

[0035] 全员广播

系统支持对井下广播覆盖区域进行全员广播。

[0036] 分区广播

系统支持系统可将多个分站节点分组，在广播控制主机可以对每个分区单独控制，且同一时间每个分区可以播放不同的节目也可以播放相同的节目。

[0037] 定时打铃

系统可设置打铃的名称、状态、播放时长、执行模式、执行时间、起始时间和结束时间

远程音量调节

系统可远程统一调节音量，也可单独调节一个分区的音量。

[0038] 操作管理

系统软件具有操作权限管理功能，可设置各种不同的管理权限及优先级，不同权限的管理员可以进行不同的授权操作，确保系统安全性。

[0039] 系统主要技术指标

系统容量

a）单个综合分站最大支持并发 16 手机用户 ；

b）单个综合分站最大支持识别 80 张标识卡，5m/s 位移速度，漏读率小于 10^{-4} ；

c）单个综合分站支持 1 路矿用本安电话机 ；

d）单个综合分站支持 2 个广播喇叭 ；

e）单个综合分站提供 5 个本安光口，1 个本安电口，1 个 RS485 口 ；

g）系统接入的综合分站数目为 8 台，手机 800 部，标识卡 8000 个。

[0040] 系统传输距离

综合分站之间级联的最大传输距离为 10km ；

综合分站对手机和标识卡的无线信号覆盖范围 300 米（半径）。

[0041] 系统连接方式

装置连接方式为树形和链型。

[0042] 系统定位的精度

系统定位精度 ±20m。

[0043] 系统广播的声级强度

输入 1 kHz 信号，在 50 米范围声级强度不小于 85dB(A)。

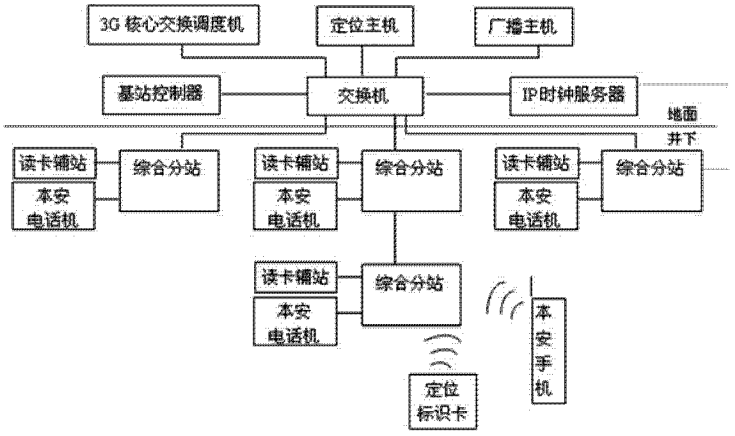

3G 核心交换调度机
定位主机
广播主机
基站控制器
交换机
IP时钟服务器
地面
井下
读卡辅站
综合分站
本安电话机
读卡辅站
综合分站
本安电话机
读卡辅站
综合分站
本安电话机
读卡辅站
综合分站
本安电话机
本安手机
定位标识卡

图 1

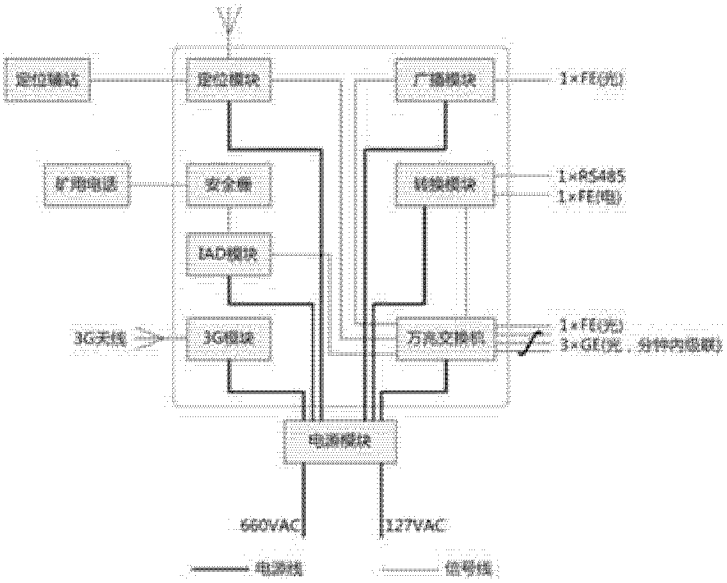

定位模块
广播模块
1×FE(光)
安全栅
转换模块
1×RS485
1×FE(电)
IAD模块
3G模块
万兆交换机
1×FE(光)
3×GE(光，分钟内级联)
电源模块
660VAC
127VAC
电源线
信号线

图 2