



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204068990 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420487843. 4

(22) 申请日 2014. 08. 27

(73) 专利权人 北京迪为双兴通讯技术有限公司
地址 100000 北京市海淀区安宁庄东路 18
号 18 号楼二层 A 号

(72) 发明人 李秀文 周云鹏 张朝平 马启龙

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所 11303

代理人 刘晶婷

(51) Int. Cl.

H04H 20/76 (2008. 01)

H04H 20/61 (2008. 01)

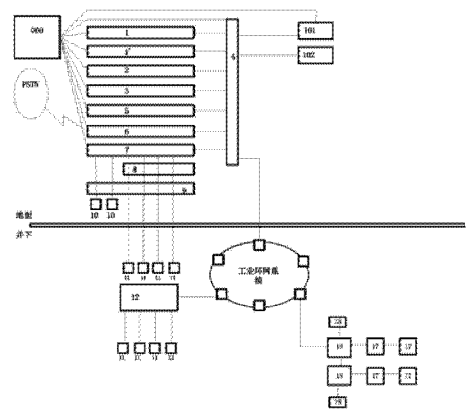
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

矿井有线、广播一体化调度通信系统

(57) 摘要

本实用新型公开了矿井有线、广播一体化调度通信系统,包括组成局域网的一体化调度平台、调度台以及多个功能系统,其中:一体化调度平台包括网络交换机以及调度主机、网管主机及录音设备;调度台通过所述局域网对多个功能系统进行监控与调度;功能系统包括有线调度通信系统及应急广播通信系统。本实用新型能够利用一个统一的 IP 网络,将多个功能系统融为一体,多系统可统一指挥、统一调度、统一管理、统一维护,同时各系统又能独立运行。在煤矿井下遇到突发事件时,一键报警,多系统的应急指挥立即响应,可实现多方联动、资源共享、协同调度。



1. 矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,包括组成局域网的一体化调度平台、调度台以及多个功能系统,其中:

所述一体化调度平台包括网络交换机以及分别与所述网络交换机连接的调度主机、网管主机及录音设备;

所述调度台与所述网络交换机连接,并通过所述局域网对所述多个功能系统进行监控与调度;

所述功能系统包括分别与所述网络交换机连接的有线调度通信系统及应急广播通信系统。

2. 根据权利要求1所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述调度台上设有应急预案按钮。

3. 根据权利要求1所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述调度台配置有调度专用IP话机。

4. 根据权利要求1所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述一体化调度平台及调度台采用不间断电源供电。

5. 根据权利要求1所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述有线调度通信系统包括语音接入模块、矿用耦合器、配线架、地面普通电话机及矿用本安型电话机,所述语音接入模块接入所述网络交换机并通过FXS接口引出电缆,所述电缆一部分通过所述配线架连接地面普通电话机,另一部分经过所述矿用耦合器后再通过所述配线架连接矿用本安型电话机。

6. 根据权利要求5所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述有线调度通信系统还包括与所述网络交换机连接的环路中继模块和/或数字中继模块。

7. 根据权利要求5或6所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述有线调度通信系统还包括井下远置模块,所述井下远置模块包括矿用网络电话交换机,以及与所述矿用网络电话交换机连接的远置矿用本安型电话机,所述矿用网络电话交换机通过井下工业环网交换机或自组网与所述网络交换机连接。

8. 根据权利要求1所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述应急广播通信系统包括井下的本安型广播分站,以及与所述本安型广播分站连接的本安型扩音电话,所述本安型广播分站通过井下工业环网交换机或自组网与所述网络交换机连接。

9. 根据权利要求8所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述本安型广播分站及本安型扩音电话采用矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源供电。

10. 根据权利要求8或9所述的矿井有线、广播一体化调度通信系统,其特征在于,所述应急广播通信系统包括多个通过光纤连接的本安型广播分站,每个本安型广播分站连接多个顺序级联的所述本安型扩音电话。

矿井有线、广播一体化调度通信系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿井下通信技术领域,特别是涉及矿井有线、广播一体化调度通信系统。

背景技术

[0002] 进入本世纪,我国煤炭行业进入了难得的历史发展机遇期,能源的市场化对煤炭行业的发展注入了新的活力。但随着生产规模的逐步增加,各种安全问题随之而来,国家所提倡建设的“数字化矿井”就是希望通过应用高科技监测、监控、通讯等手段提升煤矿安全生产的水平和管理效率。

[0003] 根据国家对煤矿通信系统建设的要求,煤矿井下通信联络系统应包括:具有有线、无线、广播的方式实现语音、数据、图像传输的功能,即煤矿井下通信联络系统的包含内容为:

[0004] 有线通信系统:设备与设备之间完全以有线的方式实现语音、数据、图像的传输。

[0005] 广播系统:以无线或有线的传输方式实现公共广播、背景音乐等。

[0006] 作为煤矿安全生产六大系统的通信联络系统,目前的状况并不乐观,表现如下:

[0007] 1、大多数煤矿都建立了调度通信系统,但是只是简单的程控交换机,从井上部署大对数电缆到井下,电话线路少。

[0008] 2、缺少应急广播通信系统,或者,应急广播通信缺少应急预案机制。

[0009] 3、两个系统在一个煤矿同时存在,但是每个系统又是相互独立的,关键时刻不能互通和联络,缺乏统一调度指挥。

[0010] 由此可见,上述现有的矿井调度通信系统显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的是提供矿井有线、广播一体化调度通信系统,使其能够利用一个统一的IP网络,将有线调度通信系统、应急广播通信系统融为一体,可实现统一指挥、统一调度、统一管理、统一维护,同时各系统又能独立运行,在煤矿井下遇到突发事件时,一键报警,多系统的应急指挥立即响应,可实现多方联动、资源共享、协同调度,从而克服现有的矿井调度通信系统的不足。

[0012] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0013] 矿井有线、广播一体化调度通信系统,包括组成局域网的一体化调度平台、调度台以及多个功能系统,其中:所述一体化调度平台包括网络交换机以及分别与所述网络交换机连接的调度主机、网管主机及录音设备;所述调度台与所述网络交换机连接,并通过所述局域网对所述多个功能系统进行监控与调度;所述功能系统包括分别与所述网络交换机连接的有线调度通信系统及应急广播通信系统。

[0014] 进一步地,所述调度台上设有应急预案按钮。

[0015] 进一步地,所述调度台配置有调度专用 IP 话机。

[0016] 进一步地,所述一体化调度平台及调度台采用不间断电源供电。

[0017] 进一步地,所述有线调度通信系统包括语音接入模块、矿用耦合器、配线架、地面普通电话机及矿用本安型电话机,所述语音接入模块接入所述网络交换机并通过 FXS 接口引出电缆,所述电缆一部分通过所述配线架连接地面普通电话机,另一部分经过所述矿用耦合器后再通过所述配线架连接矿用本安型电话机。

[0018] 进一步地,所述有线调度通信系统还包括与所述网络交换机连接的环路中继模块和 / 或数字中继模块。

[0019] 进一步地,所述有线调度通信系统还包括井下远置模块,所述井下远置模块包括矿用网络电话交换机,以及与所述矿用网络电话交换机连接的远置矿用本安型电话机,所述矿用网络电话交换机通过井下工业环网交换机或自组网与所述网络交换机连接。

[0020] 进一步地,所述应急广播通信系统包括井下的本安型广播分站,以及与所述本安型广播分站连接的本安型扩音电话,所述本安型广播分站通过井下工业环网交换机或自组网与所述网络交换机连接。

[0021] 进一步地,所述本安型广播分站及本安型扩音电话采用矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源供电。

[0022] 进一步地,所述应急广播通信系统包括多个通过光纤连接的本安型广播分站,每个本安型广播分站连接多个顺序级联的所述本安型扩音电话。

[0023] 由于采用上述技术方案,本实用新型至少具有以下优点:

[0024] 1、有线调度通信系统不仅可以采用大对数电缆直接下井,还可设置井下远置模块,可以实现井下超长距离有线电话的传输。

[0025] 2、应急广播通信系统在日常工作中:对全矿区或指定的区域进行播放,传达上级精神,宣传煤矿安全知识,也可以进行通知、找人、寻物播放等事务性广播;在紧急状态下:一键进入全矿紧急广播状态,也可以有选择性特定区域,在险情发生时,第一时间广播组织指挥和疏导人员安全撤离,避免人员伤亡和财产损失。

[0026] 3、应急预案系统可以通过根据灾害制定的预案分类、分级下达指令。

[0027] 4、有线调度通信系统、应急广播通信系统、应急预案系统共用一套一体化调度平台作为核心平台,节省资源的同时又能做到各系统统一管理。

[0028] 5、统一调度功能:系统内所包含有线电话机、扩音电话等终端能在同一个一体化调度台上,对其拨打、监听、强插、强拆、录音、会议等调度功能。井下电话、扩音电话等终端可以一键呼叫到一体化调度台、执行紧急呼叫等应急功能。一体化调度台也可以一键通知到井下各类终端,方便快捷。

[0029] 6、矿井有线、广播一体化调度通信系统可以将有线调度通信系统、应急广播通信系统、应急预案系统融为一体。在煤矿井下遇到突发事件时,一键报警,多系统的应急指挥立即响应,实现了统一指挥、统一调度、统一管理、统一维护、多方联动、资源共享、协同调度,同时各子系统又能独立运行。

[0030] 7、矿井有线、广播一体化调度通信系统不仅适用于单个矿井建设,还适用于大型煤矿集团及政府安监系统组建覆盖全集团的一体化调度通信系统,实现集团化组网,可以灵活的组建多级调度、权限以及操作更人性化的设计。

附图说明

[0031] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0032] 图 1 是本实用新型的矿井有线、广播一体化调度通信系统结构示意图。

具体实施方式

[0033] 本实用新型提供了一种矿井有线、广播一体化调度通信系统,包括组成局域网的一体化调度平台、调度台以及多个功能系统,其中,所述一体化调度平台包括网络交换机、调度主机、网管主机及录音设备;所述功能系统包括有线调度通信系统及应急广播通信系统;所述调度台与所述网络交换机连接,并通过所述局域网对所述多个功能系统进行监控与调度。调度台上还设有应急预案按钮,当收到井下报警时,所述应急预案按钮启动,所述功能系统执行应急响应,形成应急预案系统。以下对本实用新型的矿井有线、广播一体化调度通信系统各部分的结构、功能及原理进行详述:

[0034] 1、一体化调度平台

[0035] 一体化调度平台包括相互之间通过 TCP/IP 局域网连接的调度主机、网管主机、录音设备、网络交换机。各设备设置于矿井的地面主控制通信中心,调度主机、网管主机、录音设备都分别都接入到网络交换机实现连接。网络交换机与井下工业环网交换机相连。

[0036] 调度主机采用 SIP 协议和 VoIP 技术下的语音数据及信息的交换,除具备传统数字程控调度机的所有功能外,还具有可视化语音信箱、可视化录音、虚拟中继、LCR、电话会议、自动话务员等功能,是整个矿井有线、广播一体化调度通信系统的核心部分。优选配置两台调度主机,实现双机热备,保障系统运行稳定可靠。

[0037] 网管主机提供整个矿井有线、广播一体化调度通信系统的网管功能接口,包括了安全管理、拓扑管理、配置管理、故障管理四大基本功能,管理操作人员可通过网管终端对平台内的所有设备进行管理维护。

[0038] 录音设备可具备实时录音功能,能够对系统内所有用户线路进行录音,记录的内容除通话内容外,还可以记录通话日期、通话时间、通话时长及来去电、号码、RTP 地址等;记录通话长度可达几百至几千小时,当话音容量达到极限时,可以自动清除最先录音的资料,确保录音资料的时效性。

[0039] 网络交换机可提供多样化的网络接入方式,可配置以太网口、光模块,为系统各设备提供网络接口,可接入井下工业以太网。

[0040] 一体化调度平台可优选配置不间断供电电源 UPS,保证意外断电后系统能够正常工作。

[0041] 2、调度台

[0042] 调度台包括触摸式一体化调度台,置于矿井调度室,音箱、麦克通过音频线接入调度台,调度台通过网络接入到一体化调度平台,调度台采用全图形化的操作界面,实现对井下各个终端的包括但不限于通话记录查询、组呼、群呼、调度强插、强拆、呼叫转移、等级限制、设置不同的呼叫权限、电话会议、录音、实时监听等调度功能。

[0043] 优选的,调度台部分可再配置调度专用 IP 话机,实现与触摸式一体化调度台的联

动。

[0044] 3、有线调度通信系统

[0045] 有线调度通信系统包括语音接入模块、耦合器、配线架、矿用本安型电话机、地面普通电话机。语音接入模块、矿用耦合器、配线架设置于矿井的地面主控制通信中心，语音接入模块通过网口接入网络交换机，通过 FXS 口引出电缆，一部分电缆直接经过配线架连接地面普通电话机，一部分电缆经过矿用耦合器转换成本安信号后，再通过配线架连接到井下本安电话机。从而实现煤矿井上、井下有线调度通信。

[0046] 语音接入模块—8 路 FXS 为一个子卡模块，一台语音接入模块最多含 4 块子卡模块，既：一台语音接入模块最多可提供 32FXS 用户接口。

[0047] 由于普通信号线缆传输语音信号超过 10KM 以外就有较大衰减，语音质量得不到保障，本实用新型的有线调度通信系统还可以设置一种井下远置模块，采用将用户线模块远置的方式，此种方式包括矿用网络电话交换机、远置矿用本安型电话机。矿用网络电话交换机远置于煤矿井下，可通过光口或电口接入工业以太环网交换机，或通过自组网与所述网络交换机连接。远置矿用本安型电话机通过电缆接入到矿用网络电话交换机，从而实现井下有线调度通信的长距离传输。

[0048] 优选的，有线调度通信系统可再配置环路中继模块和 / 或数字中继模块，实现与 PSTN 等网络的对接融合，可根据对端设备接口类型及需要对接的网络数量确定使用两种中继模块中的一种或两种，以及具体的接口数量。

[0049] 4、应急广播通信系统

[0050] 应急广播通信系统包括至少本安型广播分站、矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源、本安型扩音电话。本安型广播分站可通过光纤接入到井下工业环网交换机，或通过自组网与所述网络交换机连接。本安型广播分站与本安型广播分站之间也可采用光缆连接。本安型扩音电话通过电缆接入到本安型广播分站，矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源通过电源线同时给本安型广播分站和本安型扩音电话供电。

[0051] 本安型广播分站采用多端口级联通信实现网络任意拓扑无限扩展，并具有音频编解码、压缩、解压缩功能，挂接本安型扩音电话实现语音的播放。实现煤矿日常播放音乐、找人、下达调度通知等。一台本安型广播分站可挂接 6-8 台本安型扩音电话。一台本安型扩音电话的声音覆盖范围为 200 米 -300 米。

[0052] 矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源将 660/127V 转化成 3 路 18V 及 1 路 5V 输出，给一台本安型广播分站及本安型广播分站上挂接的本安型扩音电话提供电源接口。

[0053] 5、应急预案系统

[0054] 应急预案系统包括一套应急预案方案。所述应急预案方案为调度系统的一个功能模块，本功能通过调度台进行应急预案配置。应急预案系统可以根据灾害制定的预案分类、分级下达指令。

[0055] 当井下报警时所述应急预案系统启动，所述各功能系统执行应急响应，运用有线调度、应急广播等手段通知到井下所有工作人员。

[0056] 请参阅图 1 所示，作为本实用新型优选的实施例，矿井有线、广播一体化调度通信系统包括以上所述的：一体化调度平台、调度台、有线调度通信系统、应急广播通信系统、应急预案系统。具体而言：

[0057] 1、一体化调度平台

[0058] 一体化调度平台包括：调度主机 1、调度备机 1'、网管主机 2、录音设备 3、网络交换机 4。调度主机 1、调度备机 1'、网管主机 2、录音设备 3 分别通过网线接入到网络交换机 4。

[0059] 网络交换机 4 与井下工业环网交换机连接。

[0060] 调度主机 1、调度备机 1' 实现网络实时双机热备，调度主机 1 的数据实时备份到备用服务器处，当主用服务器故障时备用服务器自动启动。所述调度主机 1 和 1' 用于矿区内各类终端提供接入、交换等标准核心网功能。实现电话业务交换功能、电话调度功能、短信服务等功能。

[0061] 网管主机 2 提供整个调度通信系统的网管功能接口，管理操作人员可通过网管终端对系统内的所有设备进行管理维护。

[0062] 录音设备 3 提供对调度机所有电话的录音、查询及播放功能，可支持全部用户的在线录音，对有关责任进行完整准确的记录和追踪。

[0063] 网络交换机 4 提供地面主控制通信中心部署设备的网络接口。

[0064] 2、调度台

[0065] 调度台包括：触摸式一体化调度台 101，置于矿井调度室。触摸式一体化调度台 101 通过网络接入到网络交换机 4。

[0066] 调度台提供调度操作的人机界面，显示各调度分机电话的注册、振铃、通话等状态。通过管理操作台实现对井下终端的呼叫、强插、强拆、禁话、组呼、通呼等调度控制功能。

[0067] 优选地，调度台部分可再配置调度专用 IP 话机 102，实现与触摸式一体化调度台的联动。

[0068] 3、有线调度通信系统

[0069] 有线调度通信系统包括语音接入模块 7、耦合器 8、配线架 9、矿用本安型电话机 11、地面普通电话机 10。

[0070] 语音接入模块 7 通过网口接入网络交换机 4，通过 FXS 口引出电缆，一部分电缆直接经过配线架连接地面普通电话机 10，一部分电缆经过矿用耦合器 8，转换成本安信号，再通过配线架 9 连接到井下矿用本安型电话机 11，从而实现煤矿井上、井下有线调度通信。

[0071] 一台语音接入模块 7，以 8FXS 为一个子卡，一台语音接入模块 7 最多可包含 4 个子卡既可提供 32FXS 用户话机接口，可以根据用户需要增加或减少语音接入模块 7 的数量，以满足实际用户数量的需求。

[0072] 如前所述，当井下巷道超过 10KM 时，可采用用户线模块远置的方式，此种方式中，矿用网络电话交换机 12 远置于煤矿井下，可通过光口或电口接入工业以太环网交换机，矿用本安型电话机 11 通过电缆接入到矿用网络电话交换机 12，实现井下有线调度通信的长距离传输。

[0073] 一台矿用网络电话交换机 12，单体支持最高 32FXS，即可以接入 32 个矿用本安型电话机 11。

[0074] 作为进一步地改善，有线调度通信系统可再配置环路中继模块 6 和数字中继模块 5，实现与电信运营商的 PSTN 对接融合。

[0075] 一台环路中继模块 6，以 8FX0 为一个子卡，一台环路中继模块 6 最多可包含 4 个子卡既可提供 32FX0 环路中继接口，可以根据中继接口数量需要增加或减少环路中继模块

6 的数量,1FX0 口为 1 路语音通道。

[0076] 一台数字中继模块 5,以 1E1 为一个子卡,一台数字中继模块 5 最多可包含 4 个子卡既可提供 4E1 数字中继,可以根据数字接口数量需要增加或减少数字中继模块 5 的数量。1E1 数字中继模块可支持 30 路语音通道。

[0077] 4、应急广播通信系统

[0078] 应急广播通信系统包括本安型广播分站 16、矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源 18、本安型扩音电话 17。

[0079] 本安型广播分站 16 可通过光口或电口接入到井下工业环网交换机,本安型广播分站 16 与本安型广播分站 16 之间采用光缆连接。本安型扩音电话 17 通过电缆接入到本安型广播分站 16,矿用隔爆兼本安型直流多路稳压电源 18 通过电源线同时给本安型广播分站 16 和本安型广播分站 16 上挂接的本安型扩音电话 17 供电,本安型广播分站 16 和本安型扩音电话 17 内置备用电源,断电后可继续工作不小于 2 小时。

[0080] 本安型广播分站 16 采用多端口级联通信实现网络任意拓扑无限扩展,并具有音频编解码、压缩、解压缩功能,挂接本安型扩音电话 17 实现语音的播放,实现煤矿日常播放音乐、找人、下达调度通知等。

[0081] 一台本安型广播分站 16 可挂接 6-8 台本安型扩音电话 17。一台本安型扩音电话 17 的声音覆盖范围为 200 米 -300 米,可在井下巷道中每隔 200 米 -300 米布置一台本安型扩音电话 17,可实现井下广播声音全覆盖。

[0082] 5、应急预案系统

[0083] 应急预案系统包括一套应急预案方案。所述应急预案方案为调度系统的一个功能模块,本功能通过触摸式一体化调度台 101 进行应急预案配置。应急预案系统可以根据灾害制定的预案分类、分级下达指令。

[0084] 所述调度台上可设置应急预案按钮,当井下报警时,在触摸式一体化调度台 101 上启动应急预案按钮,其他各系统应急响应,运用有线调度、应急广播等应急流程通知到井下所有工作人员。

[0085] 本实用新型的矿井有线、广播一体化调度通信系统可配置不间断供电电源 UPS000,不间断供电电源 UPS000 通过电源线可同时给上述调度主机 1,调度备机 1'、网管主机 2、录音设备 3、网络交换机 4、数字中继模块 5、环路中继模块 6、语音接入模块 7、触摸式一体化调度台 101 提供电源接口,保障保证意外断电后系统仍能够正常工作。

[0086] 由于采用了以上技术方案,本实用新型的矿井有线、广播一体化调度通信系统至少具有下述优点:

[0087] 1、有线调度通信系统不仅可以采用大对数电缆直接下井,还可设置井下远置模块,可以实现井下超长距离有线电话的传输。

[0088] 2、应急广播通信系统在日常工作中:对全矿区或指定的区域进行播放,传达上级精神,宣传煤矿安全知识,也可以进行通知、找人、寻物播放等事务性广播;在紧急状态下:一键进入全矿紧急广播状态,也可以有选择性特定区域,在险情发生时,第一时间广播组织指挥和疏导人员安全撤离,避免人员伤亡和财产损失。

[0089] 3、应急预案系统可以通过根据灾害制定的预案分类、分级下达指令。

[0090] 4、有线调度通信系统、应急广播通信系统、应急预案系统共用一套一体化调度平

台作为核心平台,节省资源的同时又能做到各系统统一管理。

[0091] 5、统一调度功能:系统内所包含有线电话机、扩音电话等终端都能在同一个一体化调度台上,对其拨打、监听、强插、强拆、录音、会议等调度功能。井下电话、扩音电话等终端可以一键呼叫到一体化调度台、执行紧急呼叫等应急功能。一体化调度台也可以一键通知到井下各类终端,方便快捷。

[0092] 6、矿井有线、广播一体化调度通信系统可以将有线调度通信系统、应急广播通信系统、应急预案系统融为一体。在煤矿井下遇到突发事件时,一键报警,多系统的应急指挥立即响应,实现了统一指挥、统一调度、统一管理、统一维护、多方联动、资源共享、协同调度,同时各子系统又能独立运行。

[0093] 7、矿井有线、广播一体化调度通信系统不仅适用于单个矿井建设,还适用于大型煤矿集团及政府安监系统组建覆盖全集团的一体化调度通信系统,实现集团化组网,可以灵活的组建多级调度、权限以及操作更人性化的设计。

[0094] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

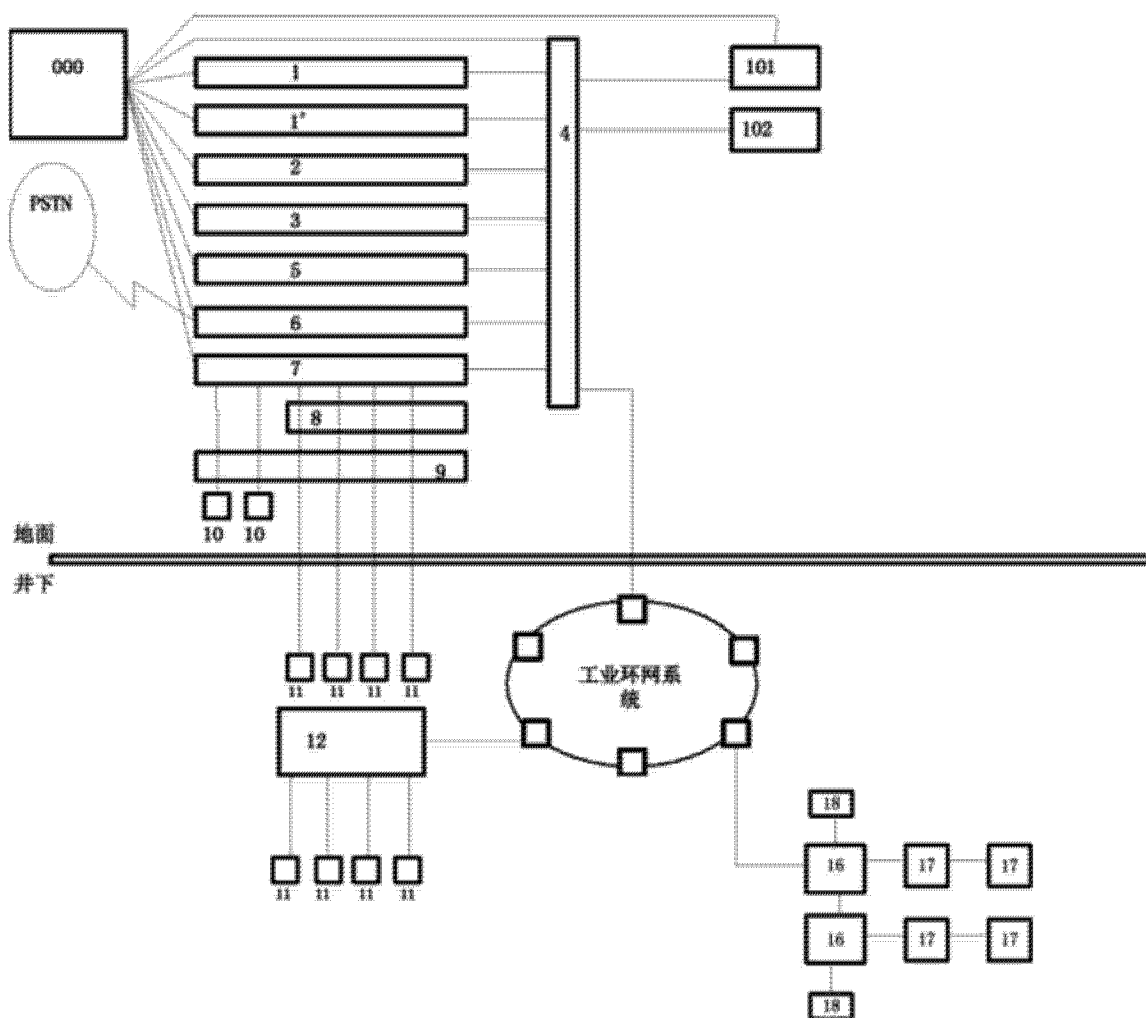


图 1