



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102619561 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201210080469. 1

RU 2382203 C1, 2010. 02. 20,

(22) 申请日 2012. 03. 26

CN 101848419 A, 2010. 09. 29,

(73) 专利权人 哈尔滨工业大学

CN 201577202 U, 2010. 09. 08,

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

CN 101854389 A, 2010. 10. 06,

CN 201985867 U, 2011. 09. 21,

(72) 发明人 沙学军 房宵杰 邱昕 吴宣利
李卓明 白旭

审查员 钟永晓

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 张宏威

(51) Int. Cl.

E21F 17/18(2006. 01)

H04L 29/08(2006. 01)

H04N 7/18(2006. 01)

G05B 19/418(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101931592 A, 2010. 12. 29,

CN 201750488 U, 2011. 02. 16,

CN 202090954 U, 2011. 12. 28,

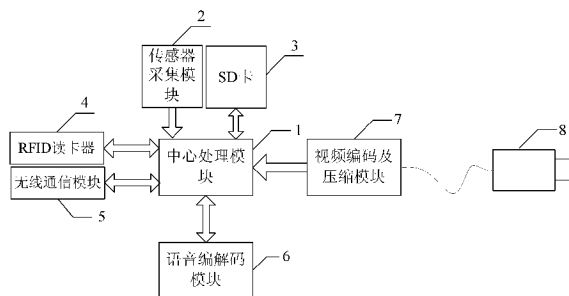
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法

(57) 摘要

采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法, 涉及煤矿终端及采用该终端的煤矿井下调度系统及调度控制方法。它是为了解决现有的煤矿井下多个网络之间交错混乱导致调度效率低的问题。本发明将多种网络进行相互融合达到了布线综合一体化。本发明基于 IP 宽带网络平台, 使煤矿井下的调度效率得以大幅度提高, 并将多种业务集中在一个宽带网络平台上实现。本发明适用于煤矿。



1. 采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,所述煤矿多功能终端,它包括中心处理模块(1)、SD 卡(3)、RFID 读卡器(4)、无线通信模块(5)、语音编解码模块(6)、视频编码及压缩模块(7)和摄像机(8);SD 卡(3)的 SD 卡数据输出或输入端与中心处理模块(1)的 SD 卡数据输入或输出端连接;RFID 读卡器(4)的读卡器信号输出或输入端与中心处理模块(1)的读卡器信号输入或输出端连接;无线通信模块(5)的无线信号输出或输入端与中心处理模块(1)的无线信号输入或输出端连接;语音编解码模块(6)的语音信号输入或输出端与中心处理模块(1)的语音信号输出或输入端连接;摄像机(8)用于拍摄煤矿井下图像;所述摄像机(8)的摄像机信号输出端与视频编码及压缩模块(7)的摄像机信号输入端连接;所述视频编码及压缩模块(7)的摄像机信号输出端与中心处理模块(1)的摄像机信号输入端连接;

采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统,它包括井下采集单元和井上处理单元;所述井下采集单元包括 N 个无线 AP(21)、交换机(22)、接入路由器(23)、接入服务器(24)和 DHCP 服务器(25);井上处理单元包括控制主机(26)、多功能语音操作平台(27)、语音数据存储设备(29)和视频数据存储设备(30);

所述 N 个无线 AP(21)分布在煤矿井下,且任一个无线 AP(21)均能与一个或多个基于 IP 宽带网的煤矿多功能终端进行无线通信;

N 个无线 AP(21)通过交换机(22)接入 100M 或者 1000M 工业光纤冗余网;接入服务器(24)和 DHCP 服务器(25)均通过接入路由器(23)接入 100M 或者 1000M 工业光纤冗余网;

接入服务器(24)通过工业以太网与控制主机(26)、多通道语音操作平台(27)、语音数据存储设备(29)和视频数据存储设备(30)连接;

N 为正整数;

采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征是:它由以下步骤实现:

步骤一、当有基于 IP 宽带网的煤矿多功能终端通过无线 AP(21)申请接入煤矿井下调度系统时,控制主机(26)首先验证该终端的授权文件是否有效,如果验证结果为是,则执行步骤二;如果验证结果为否,则拒绝该终端接入,并重复执行步骤一;

步骤二、控制主机(26)接收该终端返回的无线接入无线 AP(21)的 SSID 信息,并判断该终端是否为首次接入;如果判断结果为否,则执行步骤四;如果判断结果为是,则执行步骤三;

步骤三、控制主机(26)调用 DHCP 服务器(25)为该终端分配接入 IP 地址,并将分配的 IP 地址与该终端进行绑定;

步骤四、控制主机(26)根据该终端返回的无线 AP(21)的 SSID 信息对该终端进行定位;

步骤五、控制主机(26)接收来自该终端的数据,并在接入服务器(24)中对接收到的数据进行分类和缓存,并控制各执行设备做相应动作,完成煤矿井下调度,返回执行步骤一。

2. 根据权利要求 1 所述采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于煤矿多功能终端还包括传感器采集模块(2),传感器采集模块(2)用于采集煤矿井下环境的氧气、二氧化碳和甲烷气体的浓度以及该终端所在环境的温度值;传感器采集模块(2)的传感器采集信号输出端与中心处理模块(1)的传感器采集信

号输入端连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于煤矿多功能终端中,语音编解码模块(6)采用 CMX639 语音编解码芯片实现。

4. 根据权利要求 3 所述采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于煤矿多功能终端中,中心处理模块(1)采用 FPGA 实现。

5. 根据权利要求 1 所述的采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统中,井上处理单元还包括传感器及位置信息存储设备(28);所述接入服务器(24)通过工业以太网与传感器及位置信息存储设备(28)连接。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统还包括控制从机(31),所述接入服务器(24)通过工业以太网与控制从机(31)连接,所述控制主机(26)与控制从机(31)组成双主机冗余控制系统。

7. 根据权利要求 6 所述的采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统中,井上处理单元还包括显示屏(32),所述显示屏(32)的显示信号输入端与控制主机(26)的显示信号输出端或控制从机(31)的显示信号输出端连接。

8. 根据权利要求 1 所述的采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法,其特征在于步骤五中所述控制主机(26)接收来自该终端的数据,并在接入服务器(24)中对接收到的数据进行分类和缓存,并控制各执行设备做相应动做的具体方法为:

当控制主机(26)接收到来自该终端的传感器采集数据或人员定位信息时,控制主机(26)对终端位置信息或人员定位信息的进行更新,并在煤矿井下坐标地图中进行标注,并判断传感器采集的数据是否超过预设的标准数值;如果判断结果为是,则控制主机(26)控制发出报警信号;如果判断结果为否,则等待其它接收数据处理完毕后,返回执行步骤一;

当控制主机(26)接收到来自该终端的视频数据时,控制主机(26)对该视频数据进行显示;并判断该视频数据是否需要存储,如果判断结果为是,则将该视频数据送入视频数据存储设备(30);如果判断结果为否,则删除该视频数据,并等待其它接收数据处理完毕后,返回执行步骤一;

当接收主机(26)收到来自终端的语音呼叫时,控制主机(26)将终端接入多通道语音操作平台(27)进行通话,并判断是否需要对该次通话的数据进行存储,如果判断结果为是,则将该次通话的数据存入接入服务器(24)中;如果判断结果为否,则删除该次通话数据的数据,并等待其它接收数据处理完毕后,返回执行步骤一。

采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤矿终端及采用该终端的煤矿井下调度系统及调度控制方法。

背景技术

[0002] 近几年来,随着国家对“数字化矿山”工作的推进,煤矿井下的通信条件、自动化水平有了很大的提高,且随着近几年互联网通信技术的发展,煤矿井下通信已经开始进入宽带光纤网络通信时代。基于光纤网络的宽带 IP 平台,为井下通信提供了宽带和多业务传输的支撑条件;但是,由于传统煤矿的多个系统,如语音电话,视频监控、人员定位、传感器数据传输等多个网络相互独立,按照煤矿要求,不同网络电缆布线需要有一定的间隔,从而不但需要重复铺设电缆,也占用了较多的巷道空间,布线一体化程度较差,导致多个系统之间交错混乱,煤矿井下的调度效率较低。

发明内容

[0003] 本发明是为了解决现有的煤矿井下多个网络之间交错混乱导致调度效率低的问题,从而提供采用煤矿多功能终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的调度控制方法。

[0004] 煤矿多功能终端,它包括中心处理模块、SD 卡、RFID 读卡器、无线通信模块、语音编解码模块、视频编码及压缩模块和摄像机;SD 卡的 SD 卡数据输出或输入端与中心处理模块的 SD 卡数据输入或输出端连接;RFID 读卡器的读卡器信号输出或输入端与中心处理模块的读卡器信号输入或输出端连接;无线通信模块的无线信号输出或输入端与中心处理模块的无线信号输入或输出端连接;语音编解码模块的语音信号输入或输出端与中心处理模块的语音信号输出或输入端连接;摄像机用于拍摄煤矿井下图像;所述摄像机的摄像机信号输出端与视频编码及压缩模块的摄像机信号输入端连接;所述视频编码及压缩模块的摄像机信号输出端与中心处理模块的摄像机信号输入端连接。

[0005] 它还包括传感器采集模块,传感器采集模块用于采集煤矿井下环境的氧气、二氧化碳和甲烷气体的浓度以及该终端所在环境的温度值;传感器采集模块的传感器采集信号输出端与中心处理模块的传感器采集信号输入端连接。

[0006] 语音编解码模块采用 CMX639 语音编解码芯片实现。

[0007] 中心处理模块采用 FPGA 实现。

[0008] 采用上述终端的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统,它包括井下采集单元和井上处理单元;所述井下采集单元包括 N 个无线 AP、交换机、接入路由器、接入服务器和 DHCP 服务器;井上处理单元包括控制主机、多功能语音操作平台、语音数据存储设备和视频数据存储设备;

[0009] 所述 N 个无线 AP 分布在煤矿井下,且任一个无线 AP 均能与一个或多个基于 IP 宽带网的煤矿多功能终端进行无线通信;

[0010] N 个无线 AP 通过交换机接入 100M 或者 1000M 工业光纤冗余网;接入服务器和 DHCP

服务器均通过接入路由器接入 100M 或者 1000M 工业光纤冗余网；

[0011] 接入服务器通过工业以太网与控制主机、多通道语音操作平台、语音数据存储设备和视频数据存储设备连接；

[0012] N 为正整数。

[0013] 井上处理单元还包括传感器及位置信息存储设备；所述接入服务器通过工业以太网与传感器及位置信息存储设备连接。

[0014] 井上处理单元还包括控制从机，所述接入服务器通过工业以太网与控制从机连接，所述控制主机与控制从机组成双主机冗余控制系统。

[0015] 井上处理单元还包括显示屏，所述显示屏的显示信号输入端与控制主机的显示信号输出端或控制从机的显示信号输出端连接。

[0016] 基于上述系统的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度控制方法，它由以下步骤实现：

[0017] 步骤一、当有基于 IP 宽带网的煤矿多功能终端通过无线 AP 申请接入煤矿井下调度系统时，控制主机首先验证该终端的授权文件是否有效，如果验证结果为是，则执行步骤二；如果验证结果为否，则拒绝该终端接入，并重复执行步骤一；

[0018] 步骤二、控制主机接收该终端返回的无线接入无线 AP 的 SSID 信息，并判断该终端是否为首次接入；如果判断结果为否，则执行步骤四；如果判断结果为是，则执行步骤三；

[0019] 步骤三、控制主机调用 DHCP 服务器为该终端分配接入 IP 地址，并将分配的 IP 地址与该终端进行绑定；

[0020] 步骤四、控制主机根据该终端返回的无线 AP 的 SSID 信息对该终端进行定位；

[0021] 步骤五、控制主机接收来自该终端的数据，并在接入服务器中对接收到的数据进行分类和缓存，并控制各执行设备做相应动作，完成煤矿井下调度，返回执行步骤一。

[0022] 步骤五中所述控制主机接收来自该终端的数据，并在接入服务器中对接收到的数据进行分类和缓存，并控制各执行设备做相应动作的具体方法为：

[0023] 当控制主机接收到来自该终端的传感器采集数据或人员定位信息时，控制主机对终端位置信息或人员定位信息的进行更新，并在煤矿井下坐标地图中进行标注，并判断传感器采集的数据是否超过预设的标准数值；如果判断结果为是，则控制主机控制发出报警信号；如果判断结果为否，则等待其它接收数据处理完毕后，返回执行步骤一；

[0024] 当控制主机接收到来自该终端的视频数据时，控制主机对该视频数据进行显示；并判断该视频数据是否需要存储，如果判断结果为是，则将该视频数据送入视频数据存储设备；如果判断结果为否，则删除该视频数据，并等待其它接收数据处理完毕后，返回执行步骤一；

[0025] 当接收主机收到来自终端的语音呼叫时，控制主机将终端接入多通道语音操作平台进行通话，并判断是否需要对该次通话的数据进行存储，如果判断结果为是，则将该次通话的数据存入接入服务器中；如果判断结果为否，则删除该次通话数据的数据，并等待其它接收数据处理完毕后，返回执行步骤一。

[0026] 有益效果：本发明将现有多个独立的网络集成在一起，有效提高了煤矿井下的调度效率，并将多种业务集中在一个宽带网络平台上实现。

附图说明

[0027] 图 1 是本发明的煤矿多功能终端的结构示意图 ;图 2 是具体实施方式二中所述的煤矿多功能终端的具体工作过程示意图 ;图 3 是本发明的煤矿井下调度系统的结构示意图 ;图 4 是本发明的煤矿井下调度控制方法的流程示意图 ;图 5 是本发明的煤矿井下调度系统的整体工作过程示意图。

具体实施方式

[0028] 具体实施方式一、结合图 1 说明本具体实施方式,煤矿多功能终端,它包括中心处理模块 1、SD 卡 3、RFID 读卡器 4、无线通信模块 5、语音编解码模块 6、视频编码及压缩模块 7 和摄像机 8 ;

[0029] SD 卡 3 的 SD 卡数据输出或输入端与中心处理模块 1 的 SD 卡数据输入或输出端连接 ;RFID 读卡器 4 的读卡器信号输出或输入端与中心处理模块 1 的读卡器信号输入或输出端连接 ;无线通信模块 5 的无线信号输出或输入端与中心处理模块 1 的无线信号输入或输出端连接 ;语音编解码模块 6 的语音信号输入或输出端与中心处理模块 1 的语音信号输出或输入端连接 ;摄像机 8 用于拍摄煤矿井下图像 ;所述摄像机 8 的摄像机信号输出端与视频编码及压缩模块 7 的摄像机信号输入端连接 ;所述视频编码及压缩模块 7 的摄像机信号输出端与中心处理模块 1 的摄像机信号输入端连接。

[0030] 本实施方式中的各模块的功能 :

[0031] 无线通信模块 5 :采用 WLAN 网卡作为通信模块,可通过井下无线 AP 接入 IP 主干网络,完成于控制中心的数据传输功能。

[0032] 语音编解码模块 6 :对终端话筒的输入信号进行编码,并对无线通信模块接收到的语音信息进行解码输出。

[0033] 视频编码及压缩模块 7 :完成对摄像头输入信息的采集及压缩功能,采用 ADV7189 芯片对摄像机输入的模拟图像信息进行采集,并利用 SAA6752HS 芯片将采集的数字视频数据按 MPEG-2 标准进行压缩。

[0034] RFID 读卡器 4 :用于完成对终端周围工人携带的射频身份标识卡进行识别记录,并将该信息返回控制中心作为井下人员定位信息。

[0035] SD 存储卡 3 :用于存储终端设备的身份识别信息以及用户配置数据。

[0036] 终端中心处理模块 1 :该模块为接入终端数据处理核心,用于完成对整个终端其他模块的控制,完成与无线通信模块之间的数据通信。

[0037] 本实施方式以现有的光纤双环网络为基础进行建设,设计一种集多种业务为一体的便携式综合接入终端,并建立基于 IP 平台的控制中心其中包括井下人员定位装置。

[0038] 本实施方式的终端具有以下功能 :

[0039] 1、终端具有无线通信模块,可以通过井下设立的无线访问接入点(AP)接入系统所在的 IP 主干网络,其终端 IP 地址由系统的控制中心统一分配 ;

[0040] 2、终端具有双向语音通话能力,可以接受控制中心的单一呼叫和控制中心对终端分组呼叫 ;

[0041] 3、终端具有视频采集功能,可以将现场采集视频数据返回控制中心。具体而言终端配备视频输入接口及一个摄像头,摄像头可固定于井下人员的安全帽上,通过线缆与终端连接,终端与摄像头之间接口采用 PAL 制标准电视传输标准 ;

[0042] 4、终端应配置氧气、二氧化碳、甲烷、温度等传感器设备,并且可以将这些采集数据定时发送给控制中心;

[0043] 5、终端中集成射频电子标识卡读卡器芯片,可以读取井下人员随身携带的射频电子标识卡信息,完成对井下工作人员的定位。具体实施方式二、本具体实施方式与具体实施方式一所述的煤矿多功能终端的区别在于,它还包括传感器采集模块 2,传感器采集模块 2 用于采集煤矿井下环境的氧气、二氧化碳和甲烷气体的浓度以及该终端所在环境的温度值;传感器采集模块 2 的传感器采集信号输出端与中心处理模块 1 的传感器采集信号输入端连接。

[0044] 本实施方式中,传感器采集模块 2:用于完成对终端周围环境包括:氧气、二氧化碳、甲烷等气体的浓度及终端周围温度等信息的采集。

[0045] 本实施方式的终端的具体工作过程如图 2 所示:

[0046] 步骤 1、当终端于井下启动时,自动进入搜索模式搜索井下安置的无线 AP;

[0047] 步骤 2、当终端设备搜索到可用的无线接入点时,由 SD 存储卡中读取控制中心赋予该终端的授权配置文件,并利用该授权文件接入网络;

[0048] 步骤 3、当终端接入网络之后,将终端自身的识别信息,以及该终端接入网络所用的无线 AP 的 SSID 一同发送给控制中心,控制中心利用该信息在已有的带有坐标信息的井下结构图中将此终端进行标识,并将确认信息返回用户终端;

[0049] 步骤 4、当终端接收到来自控制中心的标识确认信息后进入工作状态,否则重复执行步骤 3。

[0050] 步骤 5、终端定时器启动控制终端传感器以及终端内置 RFID 读卡器定时对周围环境指标,以及终端附近工作人员携带的 RFID 标识卡数据进行采集并将数据采集结果传送给终端中心处理模块;

[0051] 步骤 6、当终端的摄像控制开关开启时,激活视频编码及压缩模块并开启摄像机,完成相应的视频采集及压缩过程,压缩格式采用 MPEG-2 标准,并将压缩后的视频流传送至终端中心处理模块;

[0052] 步骤 7、当终端的语音发送按键按下,激活语音编解码模块,对终端上的麦克采集的模拟声音信号进行编码,并将编码后的数字音频信息传送至终端中心处理模块;

[0053] 步骤 8、当终端接收到来自控制中心的语音指挥信息时,激活语音编解码模块,将控制中心传递来的数字音频信息进行解码,并通过终端扬声器还原成语音信息;

[0054] 步骤 9、当终端移动到另外的位置,并通过其他无线 AP 接入网络则重复步骤 3~8;否则重复步骤 5~8。

[0055] 具体实施方式三、本具体实施方式与具体实施方式一或二所述的煤矿多功能终端的区别在于,语音编解码模块 6 采用 CMX639 语音编解码芯片实现。

[0056] 本实施方式中,采用 CVSD 的编码方式,利用 CMX639 语音编解码芯片完成终端的语音功能,

[0057] 具体实施方式四、本具体实施方式与具体实施方式三所述的煤矿多功能终端的区别在于,中心处理模块 1 采用 FPGA 实现。

[0058] 具体实施方式五、采用具体实施方式一的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统,它包括井下采集单元和井上处理单元;所述井下采集单元包括 N 个无线 AP21、交换机 22、接入

路由器 23、接入服务器 24 和 DHCP 服务器 25；井上处理单元包括控制主机 26、多功能语音操作平台 27、语音数据存储设备 29 和视频数据存储设备 30；

[0059] 所述 N 个无线 AP21 分布在煤矿井下，且任一个无线 AP21 均能与一个或多个基于 IP 宽带网的煤矿多功能终端进行无线通信；

[0060] N 个无线 AP21 通过交换机 22 接入 100M 或者 1000M 工业光纤冗余网；接入服务器 24 和 DHCP 服务器 25 均通过接入路由器 23 接入 100M 或者 1000M 工业光纤冗余网；

[0061] 接入服务器 24 通过工业以太网与控制主机 26、多通道语音操作平台 27、语音数据存储设备 29 和视频数据存储设备 30 连接；

[0062] N 为正整数。

[0063] 本实施方式中的各部件功能如下：

[0064] 控制主机 26：搭载系统软件程序的 PC 平台，完成整个对整个系统的控制功能。控制其他各设备完成系统的功能；

[0065] 语音数据存储设备 29：受控制主机及控制从机的控制，受控的对终端与控制中心之间对话的语音数据进行存储；

[0066] 视频数据存储设备 30：受控制主机及控制从机的控制，受控的对来自终端的视频数据进行存储。

[0067] DHCP 服务器 25：对网络 IP 资源进行管理，在终端设备接入网络时，为终端设备分配 IP。此处采用自动分配方式，在终端第一次接入系统时，为终端分配永久固定的 IP 地址，并将该 IP 地址与终端身份认证信息绑定，并将绑定信息返回控制主机进行记录。并允许工作人员通过控制主机 26 控制解除该绑定关系，为终端重新分配 IP。

[0068] 多通道语音操作平台 27：受控制主机 26 的控制，为控制中心与井下终端之间语音通话平台，不仅可以完成对井下终端的单呼或者组呼，并且可以同时应答来自井下多个终端的呼叫。

[0069] 接入服务器 24：为控制中心与工业光纤双环网络的连接枢纽，受控制主机及控制从机的控制，完成对来自终端数据的分类，并对其进行缓存，受控制主机的控制，将语音信息传至多通道语音操作平台以及语音数据存储设备进行存储，将传感器采集及 RFID 身份标识卡扫描结果传至控制主机处理并将该数据在传感器及定位信息存储设备中存储，受控的将选定终端的视频信息传至控制主机显示或存储至视频数据存储设备。

[0070] 井上控制单元是由基于计算机平台设计的软件平台及其相关外围设备构成，具有以下功能：

[0071] 1、具有双向语音通话能力，可以对单一终端完成呼叫应答过程也可以对多个终端分组呼叫。

[0072] 2、具有多路视频接收显示的能力，可以同时接收来自一个或者多个终端的视频采集数据，以及选择其中一路或者多路显示并将其投影至控制室大屏幕显示。

[0073] 3、具备对终端传感器采集数据记录、分析的能力，可以将终端对井下环境的采集数据进行记录，并且根据采集结果分析数据是否超标报警，若产生超标报警的情况向控制台发出报警信息。

[0074] 4、具有音频和视频记录及回放的能力，通过控制可以对井下人员与控制台之间的对话以及传输的视频进行存储，并在以后可用以查找回放，便于会议讨论与后续问题分析。

[0075] 5、接收读卡器识别的 RFID 卡的数据报告,并且在已有的带有坐标信息的井下结构图中标识出所有作业人员的位置,并提供实时的对单个或者多个工作人员位置查询的能力。

[0076] 具体实施方式六、本具体实施方式与具体实施方式五所述的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的区别在于,井上处理单元还包括传感器及位置信息存储设备 28 ;所述接入服务器 24 通过工业以太网与传感器及位置信息存储设备 28 连接。

[0077] 传感器及定位信息存储设备 :受控制主机及控制从机的控制,实时的对来自各个终端所采集的环境信息,以及 RFID 身份标识卡扫描信息进行存储。

[0078] 具体实施方式七、本具体实施方式与具体实施方式五或六所述的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的区别在于,井上处理单元还包括控制从机 31,所述接入服务器 24 通过工业以太网与控制从机 31 连接,所述控制主机 26 与控制从机 31 组成双主机冗余控制系统。

[0079] 控制从机 :辅助控制主机完成对整个系统的控制,在控制主机发生故障进行维护的时候,暂时取代控制主机完成对整个系统功能的支持。

[0080] 具体实施方式八、本具体实施方式与具体实施方式七所述的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度系统的区别在于,井上处理单元还包括显示屏 32,所述显示屏 32 的显示信号输入端与控制主机 26 的显示信号输出端或控制从机 31 的显示信号输出端连接。

[0081] 显示屏 32 为控制中心大屏幕,其功能 :受控制主机及控制从机的控制,为操作演示界面平台,可以将带有人员定位信息的井下结构图,或者来自终端的一路或者多路视频数据投影到该设备进行显示,以便于专业技术人员在控制室内部即可对井下情况获得全面的了解。

[0082] 具体实施方式九、基于具体实施方式五的基于 IP 宽带网的煤矿井下调度控制方法,它由以下步骤实现 :

[0083] 步骤一、当有基于 IP 宽带网的煤矿多功能终端通过无线 AP21 申请接入煤矿井下调度系统时,控制主机 26 首先验证该终端的授权文件是否有效,如果验证结果为是,则执行步骤二 ;如果验证结果为否,则拒绝该终端接入,并重复执行步骤一 ;

[0084] 步骤二、控制主机 26 接收该终端返回的无线接入无线 AP21 的 SSID 信息,并判断该终端是否为首次接入 ;如果判断结果为否,则执行步骤四 ;如果判断结果为是,则执行步骤三 ;

[0085] 步骤三、控制主机 26 调用 DHCP 服务器 25 为该终端分配接入 IP 地址,并将分配的 IP 地址与该终端进行绑定 ;

[0086] 步骤四、控制主机 26 根据该终端返回的无线 AP21 的 SSID 信息对该终端进行定位 ;

[0087] 步骤五、控制主机 26 接收来自该终端的数据,并在接入服务器 24 中对接收到的数据进行分类和缓存,并控制各执行设备做相应动做,完成煤矿井下调度,返回执行步骤一。

[0088] 步骤五中所述控制主机 26 接收来自该终端的数据,并在接入服务器 24 中对接收到的数据进行分类和缓存,并控制各执行设备做相应动做的具体方法为 :

[0089] 当控制主机 26 接收到来自该终端的传感器采集数据或人员定位信息时,控制主机 26 对终端位置信息或人员定位信息的进行更新,并在煤矿井下坐标地图中进行标注,并

判断传感器采集的数据是否超过预设的标准数值 ;如果判断结果为是,则控制主机 26 控制发出报警信号 ;如果判断结果为否,则等待其它接收数据处理完毕后,返回执行步骤一 ;

[0090] 当控制主机 26 接收到来自该终端的视频数据时,控制主机 26 对该视频数据进行显示 ;并判断该视频数据是否需要存储,如果判断结果为是,则将该视频数据送入视频数据存储设备 30 ;如果判断结果为否,则删除该视频数据,并等待其它接收数据处理完毕后,返回执行步骤一 ;

[0091] 当接收主机 26 收到来自终端的语音呼叫时,控制主机 26 将终端接入多通道语音操作平台 27 进行通话,并判断是否需要对该次通话的数据进行存储,如果判断结果为是,则将该次通话的数据存入接入服务器 24 中 ;如果判断结果为否,则删除该次通话数据的数据,并等待其它接收数据处理完毕后,返回执行步骤一。

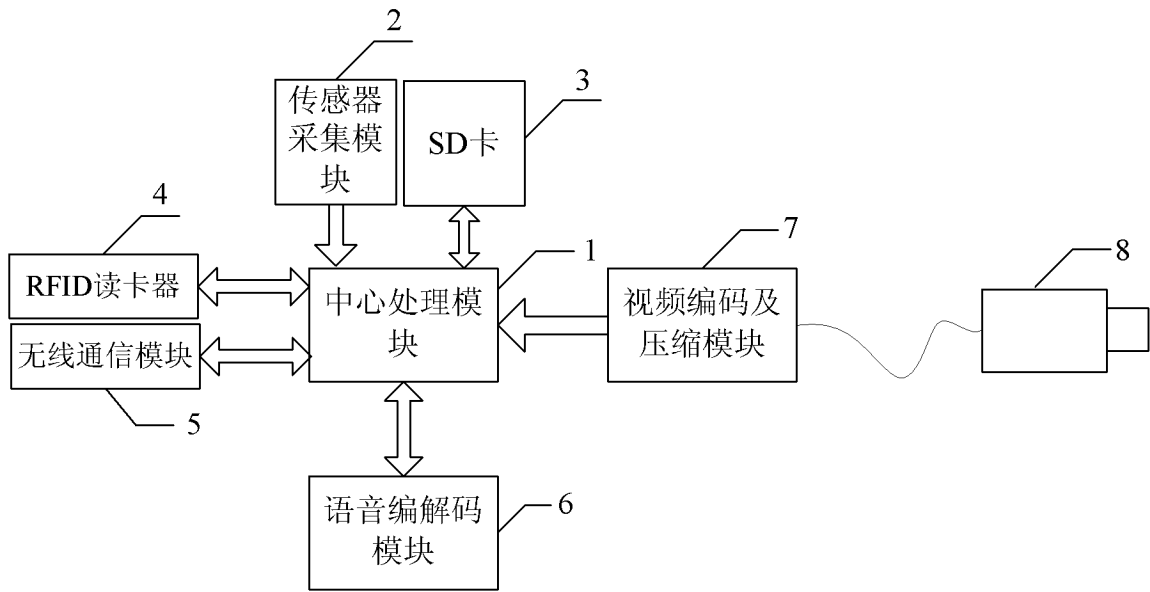


图 1

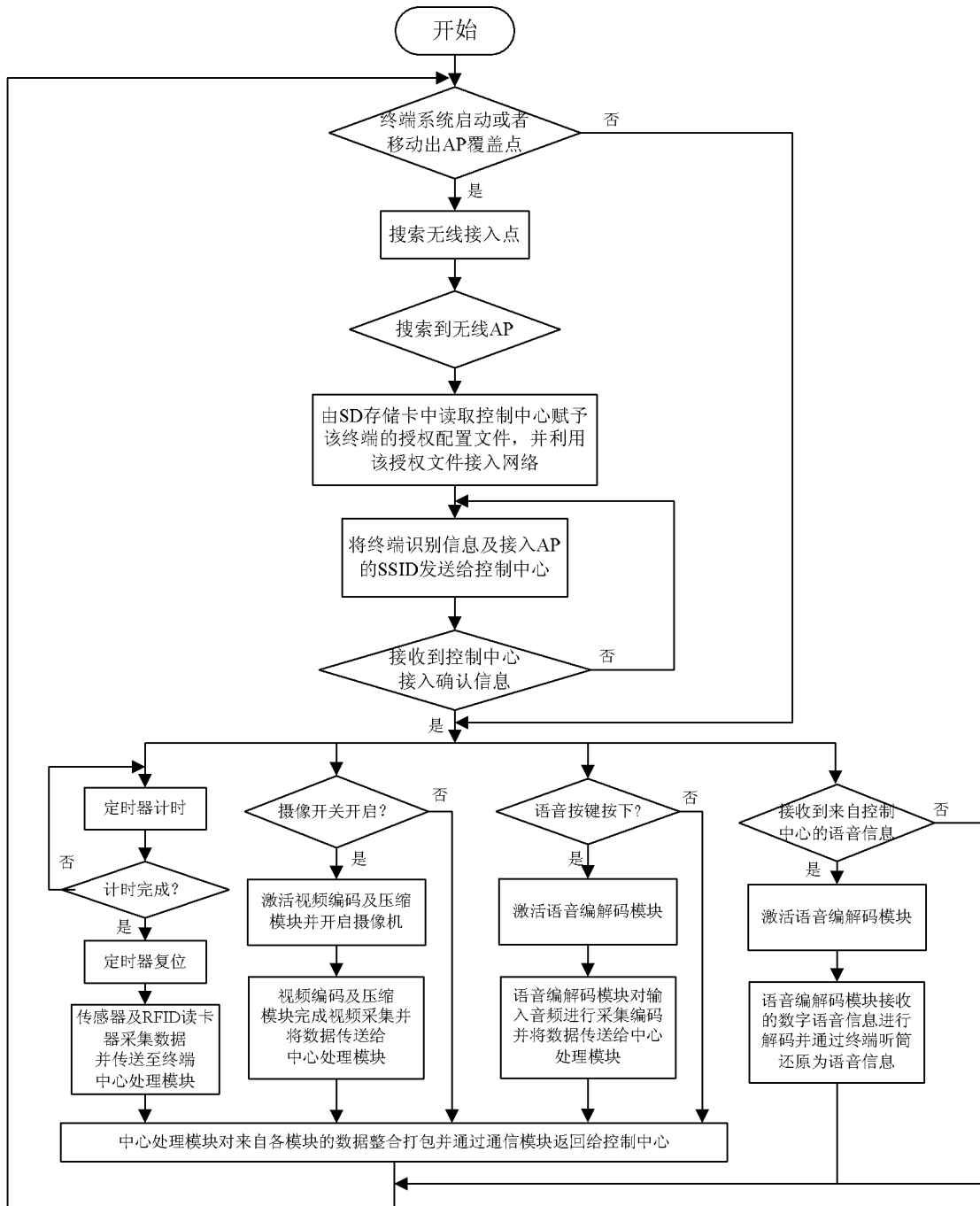


图 2

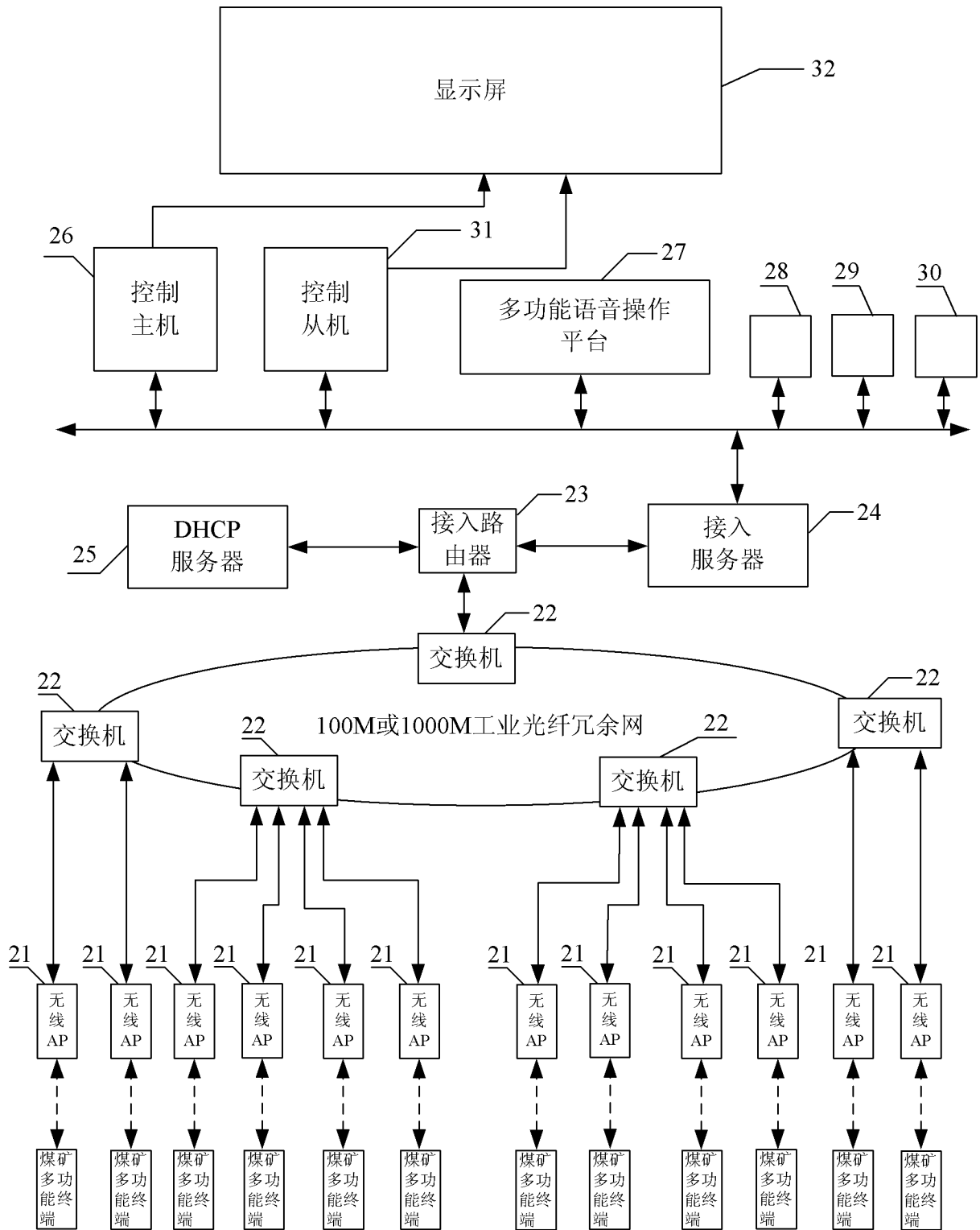


图 3

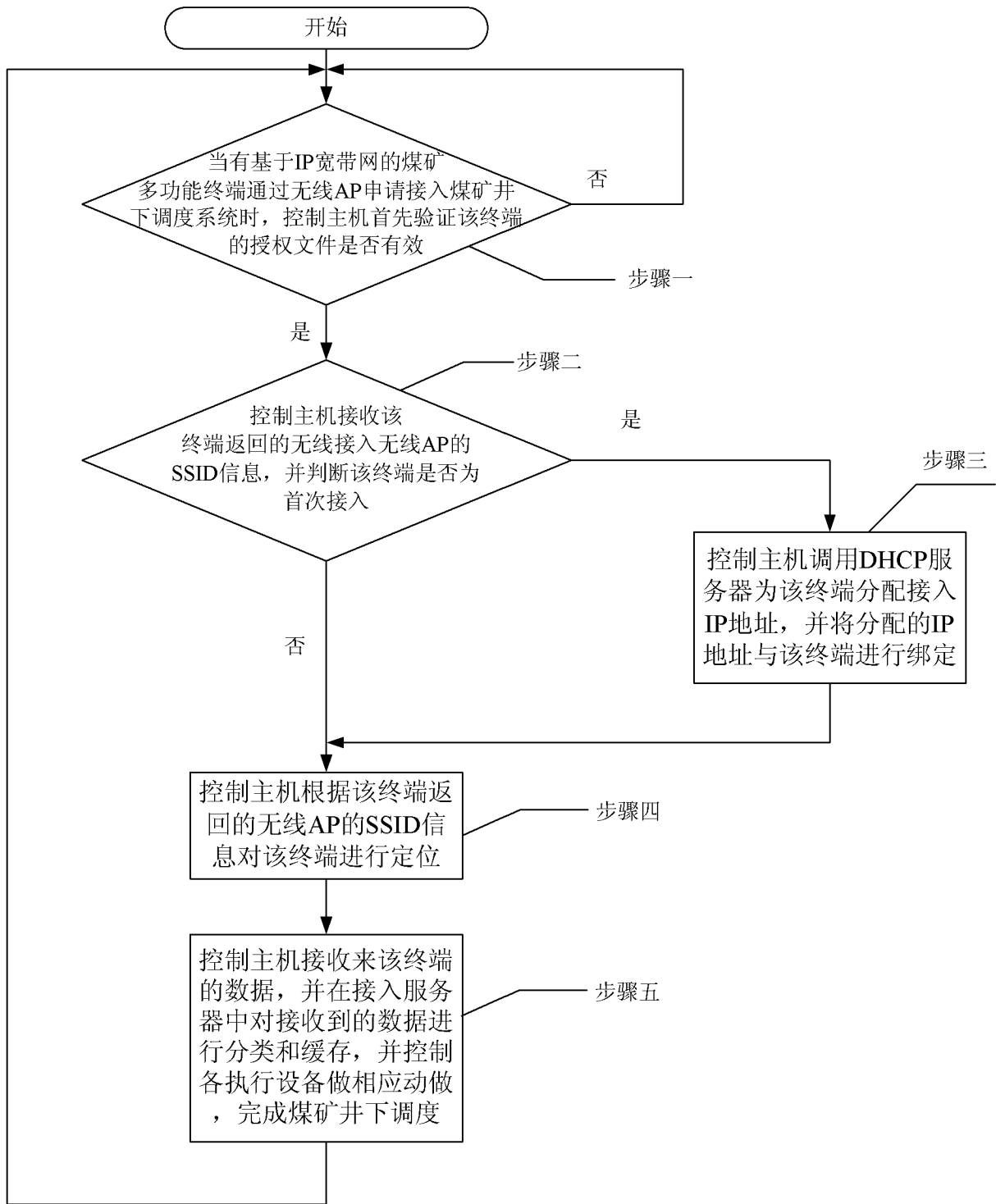


图 4

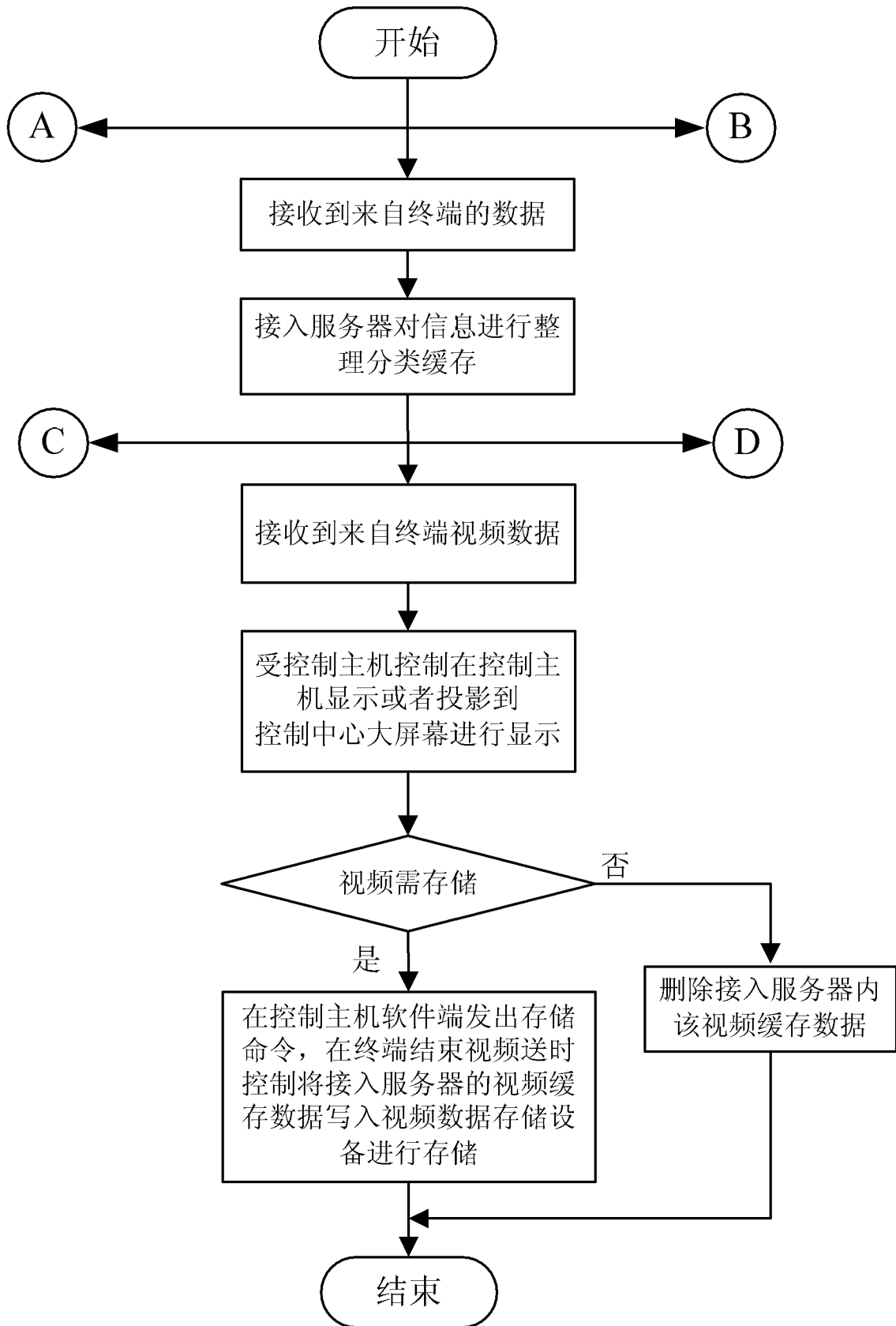


图 5-1

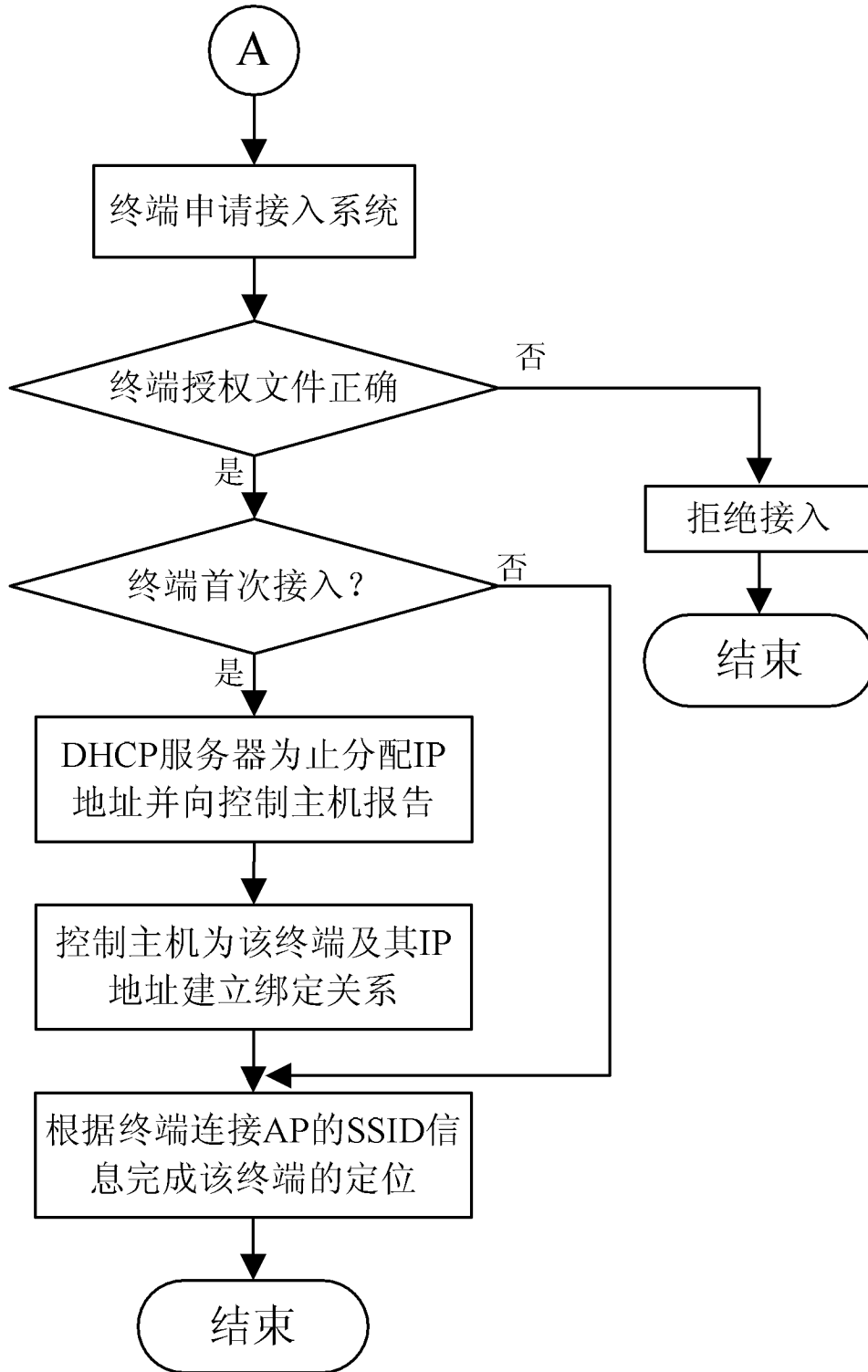


图 5-2

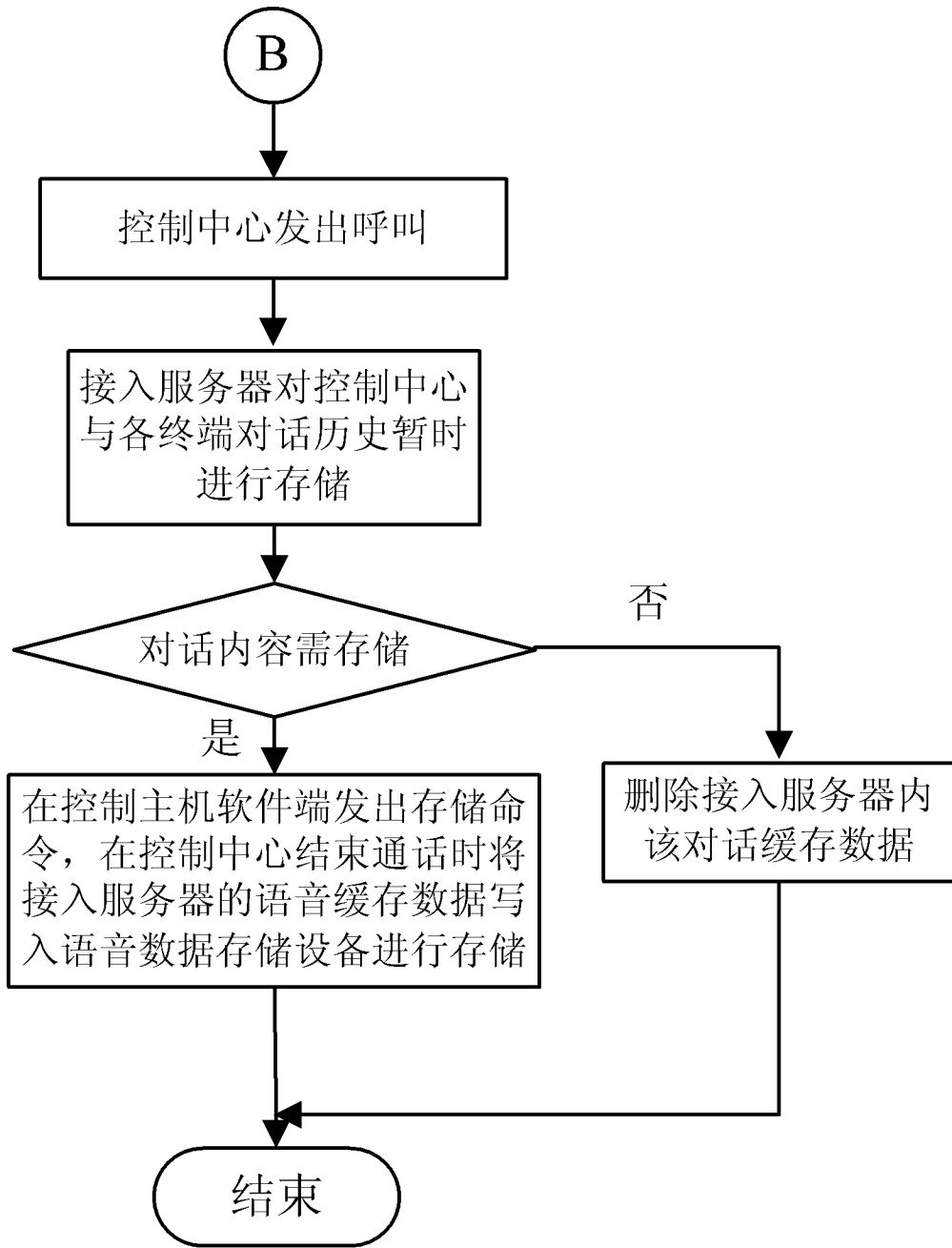


图 5-3

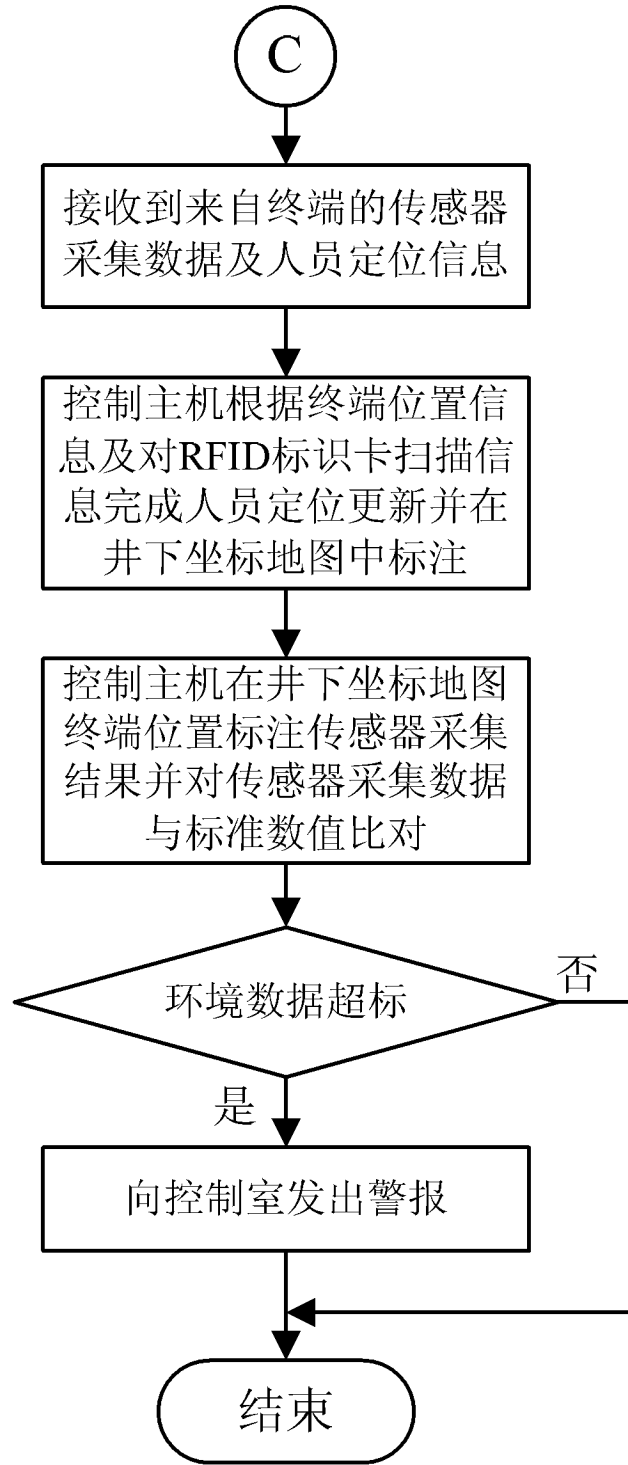


图 5-4

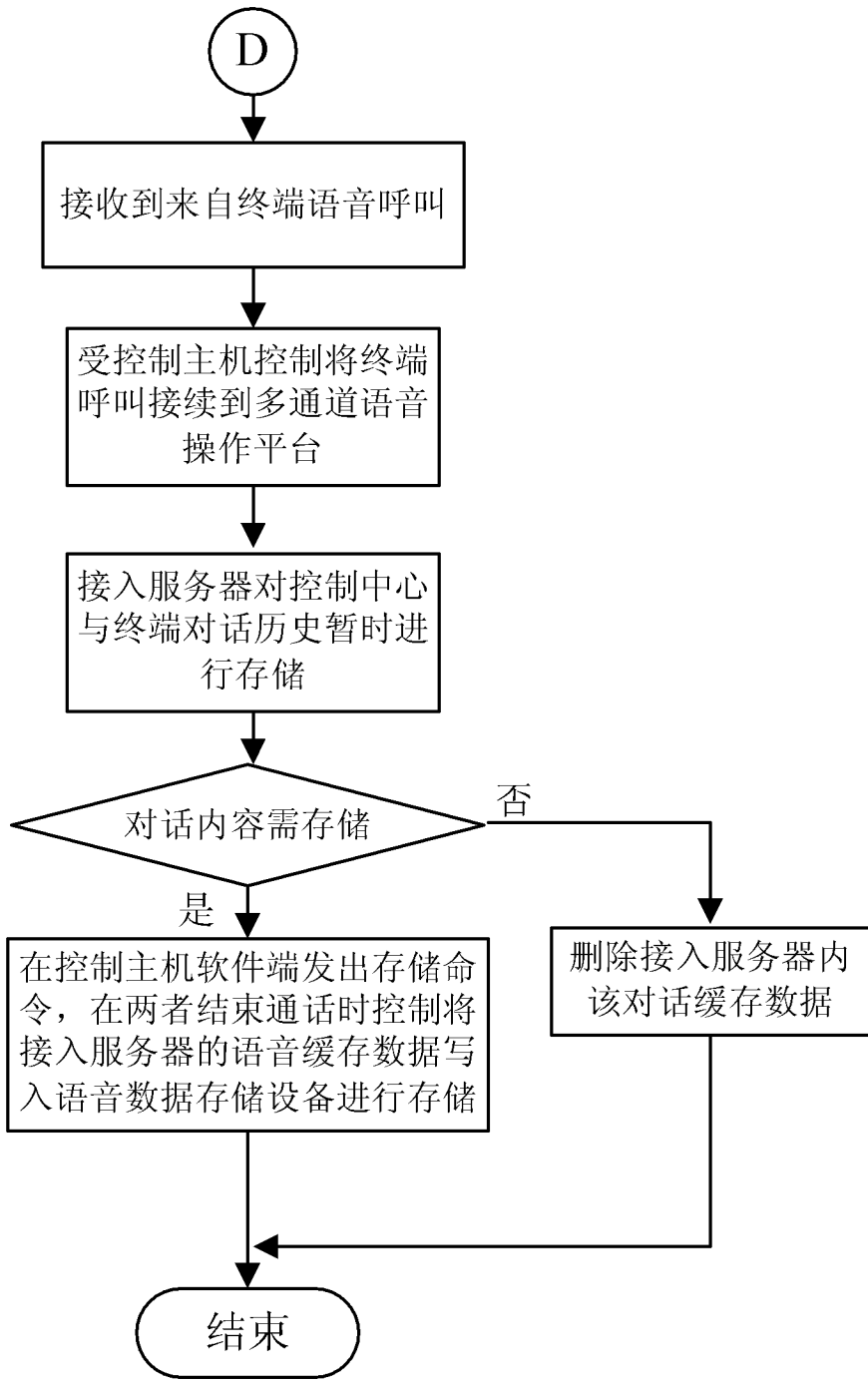


图 5-5