

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710147506.5

[51] Int. Cl.

H04Q 9/00 (2006.01)

B66B 3/00 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 2 月 25 日

[11] 公开号 CN 101374357A

[22] 申请日 2007.8.23

[21] 申请号 200710147506.5

[71] 申请人 中国建筑科学研究院建筑机械化研究  
分院

地址 065000 河北省廊坊市金光道 61 号

[72] 发明人 李增健 王 平 恩 旺 鲁云飞  
于 宁

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有  
限公司

代理人 黄 威 徐金伟

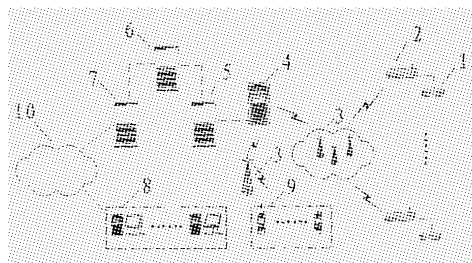
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

基于无线网络的电梯远程监管系统和方法

## [57] 摘要

一种基于无线网络的电梯远程监管系统和方法。所述系统包括独立于电梯控制系统的电梯数据现场采集装置、监控平台和监控终端，所述电梯数据现场采集装置包括相互通信的轿顶数据采集器和控制柜数据采集器。所述方法包括：监控终端向监控平台请求获取电梯数据；监控平台将该请求通过无线通信网络发送给所述电梯数据现场采集装置；所述电梯数据现场采集装置通过无线通讯网络向监控平台发送电梯现场数据；所述监控平台通过互联网向所述监控终端发送数据；当电梯发生故障时，监控平台将数据发送给监控终端和手持或车载接口设备。本发明可直接在互联网上获得电梯的现场数据，实现对电梯的远程监控及管理，不受现场配线、电梯空间位置的限制。



1、一种基于无线网络的电梯远程监管系统，其特征在于，包括电梯数据现场采集装置、监控平台和监控终端，其中：

所述电梯数据现场采集装置独立于电梯控制系统，并包括相互通信的轿顶数据采集器（1）和控制柜数据采集器（2）；

所述电梯数据现场采集装置通过无线通讯网络向所述监控平台发送电梯现场数据；

所述监控平台通过互联网与所述监控终端相互通信。

2、如权利要求1所述的基于无线网络的电梯远程监管系统，其特征在于，所述轿顶数据采集器（1）和控制柜数据采集器（2）通过各自具备的控制器局域网接口（13、18）相互通信。

3、如权利要求1所述的基于无线网络的电梯远程监管系统，其特征在于，所述监控平台包括：

通讯服务器（5），用于通过无线通讯网络接收来自电梯数据现场采集装置的电梯现场数据；

数据库服务器（6），用于存储和处理所述电梯现场数据；

WEB 服务器（7），用于通过互联网与监控终端通讯。

其中所述监控平台和监控终端采用 B/S 软件结构，其中 B 为浏览器，S 为服务器。

4、如权利要求1或2所述的基于无线网络的电梯远程监管系统，其特征在于，所述轿顶数据采集器（1）包括第一微处理器（21）以及

与之连接的语音播报单元(22)和通用输入输出单元(20),还包括与  
所述通用输入输出单元连接并向其提供感应信号的感应部件(23)。

5、如权利要求1或2所述的基于无线网络的电梯远程监管系统,  
其特征在于,所述轿顶数据采集器(1)包括红外感应器(19),用于  
检测电梯内是否有人。

6、如权利要求1或2所述的基于无线网络的电梯远程监管系统,  
其特征在于,所述控制柜数据采集器(2)包括第二微处理器(15)以  
及与之连接的脉冲计数单元(17)、GSM通讯模块(14),还包括与所  
述脉冲计数单元(17)连接的速度位置测量装置(12)和与所述GSM  
通讯模块(14)连接的SIM卡接口(16)。

7、如权利要求1或2所述的基于无线网络的电梯远程监管系统,  
其特征在于,所述控制柜数据采集器(2)包括ID卡识别器(11),其  
用于检测智能IC卡从而识别电梯维修人员的身份。

8、如权利要求6所述的基于无线网络的电梯远程监管系统,其特  
征在于,所述电梯数据现场采集装置通过所述GSM通讯模块(14)经  
由无线通信网络以USSD、SMS或者GPRS的传输方式与所述监控平  
台相连接,其中USSD为非结构化补充数据业务,SMS为短信,GPRS  
为通用分组无线业务。

9、如权利要求1所述的基于无线网络的电梯远程监管系统,其特  
征在于,所述电梯现场数据采集装置包括作为备用电源的法拉电容或  
蓄电池。

10、一种基于无线网络的电梯远程监管方法,其特征在于包括如  
下步骤:

设置独立于电梯控制系统的电梯数据现场采集装置，其包括控制柜数据采集器（2）和轿顶数据采集器（1）；

监控终端向监控平台请求获取电梯数据；

监控平台将该请求通过无线通信网络发送给所述电梯数据现场采集装置；

所述电梯数据现场采集装置通过无线通讯网络向监控平台发送数据；

所述监控平台通过互联网向监控终端发送数据；

当电梯发生故障时，所述监控平台将所述电梯数据现场采集装置采集的电梯数据通过互联网发送给监控终端、并同时通过无线通讯网络发送给手持或车载接口设备。

11、如权利要求 10 所述的基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于，所述轿顶数据采集器（1）和控制柜数据采集器（2）通过各自具备的控制器局域网接口（13、18）相互通信。

12、如权利要求 10 所述的基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于，

所述监控平台采用通讯服务器（5）通过无线通讯网络接收来自电梯数据现场采集装置的电梯现场数据，采用数据库服务器（6）存储和处理所述电梯现场数据，并采用 WEB 服务器（7）通过互联网与监控终端通讯。

13、如权利要求 10 或 11 所述的基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于，所述轿顶数据采集器（1）采用红外感应器（19）检测电梯内是否有人。

14、如权利要求 10 或 11 所述的基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于，所述控制柜数据采集器（2）采用 ID 卡识别器（11）通过检测与之对应的智能 IC 卡识别电梯维保人员的身份。

15、如权利要求 10 或 11 所述的基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于，所述电梯数据现场采集装置通过无线通信网络以 USSD、SMS 或者 GPRS 的传输方式与所述监控平台相连接。

16、如权利要求 10 所述的基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于，所述电梯现场数据采集装置采用法拉电容或蓄电池作为备用电源。

## 基于无线网络的电梯远程监管系统和方法

### 技术领域

本发明涉及远程监管系统和方法，特别涉及一种基于无线网络的电梯远程监管系统和方法。

### 背景技术

电梯的安全使用及科学管理具有极大的重要性，其直接关系到人民的生命财产安全。在世界上一些发达国家的现代化智能建筑中，人们已把电梯归入楼宇自控管理系统的重要被控设备，采用先进的弱电监控手段，实现对电梯的运行状态、维修保养、安全防护进行全方位的管理。

据相关资料统计，我国在用电梯总量在 80 万部以上，然而其中大多数未设置电梯远程监视系统。一旦电梯发生故障只有通过轿厢对讲机向大楼值班人员求救，否则只有等待排除故障后才能离开电梯。对电梯的维修保养也没有进行有效的管理和监督，致使当电梯发生安全事故时难以进行责任划分等等。

另外，在现有的电梯远程监控系统中，远程数据传输都采用互联网线或电话线等有线方式监测电梯控制器的运行数据从而实现电梯管理。该系统存在成本高（设备投资费用高、运行费用高）、配置复杂、经常出现监控掉线等缺陷。如果建筑中未预留互联网线或电话线，则无法实现对该电梯的远程监控。

此外，在现有的电梯远程监控系统中，只有监管人员才能从监控中心的终端计算机上发现电梯发生了故障，然后该监管人员再通过其他方式通知维修人员对电梯进行维修；如果该终端计算机无人监视，将无法作出报警响应。

并且多数监控系统只能针对电梯厂自产的电梯控制系统，兼容性低，不能规模化普及。

### 发明内容

为了解决上述提出的问题，本发明提出一种基于无线网络的电梯远程监管系统，包括电梯数据现场采集装置、监控平台和监控终端。

所述电梯数据现场采集装置独立于电梯控制系统，并包括相互通信的轿顶数据采集器和控制柜数据采集器；所述电梯数据现场采集装置通过无线通讯网络向所述监控平台发送电梯现场数据；所述监控平台通过互联网与所述监控终端相互通信。

所述轿顶数据采集器和控制柜数据采集器通过各自具备的控制器局域网接口相互通信。

所述监控平台包括：

通讯服务器，用于通过无线通讯网络接收来自电梯数据现场采集装置的电梯现场数据；数据库服务器，用于存储和处理所述电梯现场数据；WEB 服务器，用于通过互联网与监控终端通讯。

其中所述监控平台和监控终端采用 B/S 软件结构，其中 B 为浏览器，S 为服务器。

所述轿顶数据采集器包括第一微处理器以及与之连接的语音播报单元和通用输入输出单元，还包括与所述通用输入输出单元连接并向其提供感应信号的感应部件。

所述轿顶数据采集器包括红外感应器，用于检测电梯内是否有人。

所述控制柜数据采集器包括第二微处理器以及与之连接的脉冲计数单元、GSM 通讯模块，还包括与所述脉冲计数单元连接的速度位置测量装置和与所述 GSM 通讯模块连接的 SIM 卡接口。

所述控制柜数据采集器包括 ID 卡识别器，其用于检测智能 IC 卡从而识别电梯维修人员的身份。

所述电梯数据现场采集装置通过所述 GSM 通讯模块经由无线网络以 USSD、SMS（短信）或者 GPRS 的传输方式与所述监控平台相连接，其中 USSD 为非结构化补充数据业务，SMS 为短信，GPRS 为通用分组无线业务。

所述电梯现场数据采集装置包括作为备用电源的法拉电容或蓄电池。

本发明另一方面提供一种基于无线网络的电梯远程监管方法，其特征在于包括如下步骤：

设置独立于电梯控制系统的电梯数据现场采集装置，其包括控制柜数据采集器和轿顶数据采集器；

监控终端向监控平台请求获取电梯数据；

监控平台将该请求通过无线通信网络发送给所述电梯数据现场采集装置；

所述电梯数据现场采集装置通过无线通讯网络向监控平台发送数据；

所述监控平台通过互联网向监控终端发送数据；

当电梯发生故障时，所述监控平台将所述电梯数据现场采集装置采集的电梯数据通过互联网发送给监控终端、并同时通过无线通讯网络发送给手持或车载接口设备。

本发明的基于无线网络的电梯远程监管系统和方法的有益效果在于，其有效地克服了现有技术存在的成本高、监控掉线等缺陷，该系统和方法可直接在互联网上获得电梯的现场数据，实现对电梯的远程监控及管理，不受现场配线、电梯空间位置的限制。同时现场配置简单、成本低，对电梯故障情况的响应速度快，数据传输方便、完整、可靠、安全、适用范围广，显著提高电梯的使用性能、故障排除效率、科学管理能力。而且该平台现场的监控终端独立于电梯控制系统，不受电梯类型的限制，几乎可以对所有电梯进行监控。本发明可以广泛应用于电梯生产单位，电梯维保、管理部门，实现电梯科学化管理，经济可靠。

#### 附图说明

图 1 为本发明优选实施例的基于无线网络的电梯远程监管系统结构示意图；

图 2 为图 1 中的控制柜数据采集器的原理框图；

图 3 为图 1 中的轿顶采集器的原理框图;

图 4 为图 1 中的控制柜数据采集器和轿顶采集器在电梯中的安装示意图。

附图标记说明:

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1、轿顶数据采集器    | 2、控制柜数据采集器    |
| 3、移动通讯塔      | 4、移动 GSM 数据平台 |
| 5、通讯服务器      | 6、数据库服务器      |
| 7、WEB 服务器    | 8、监控终端        |
| 9、手持或车载接口设备  | 10、互联网        |
| 11、ID 卡识别器   | 12、速度位置测量装置   |
| 13、第二 CAN 接口 | 14、GSM 通讯模块   |
| 15、第二微处理器    | 16、SIM 卡接口    |
| 17、脉冲计数单元    | 18、第一 CAN 接口  |
| 19、红外感应器     | 20、通用输入输出单元   |
| 21、第一微处理器    | 22、语音播报单元     |
| 23、感应部件      | 24、冲顶开关感应器    |
| 25、蹲底开关感应器   | 26、底层平层感应器    |
| 27、底层平层隔磁板   | 28、冲顶开关隔磁板    |
| 29、轿厢门感应开关   | 30、轿内警铃按钮     |

31、语音播报音箱

32、限速器轮

33、张紧轮

### 具体实施方式

下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

图 1 为本发明优选实施例的基于无线网络的电梯远程监管系统结构示意图。

如图所示，该系统包括：由轿顶数据采集器 1 和控制柜数据采集器 2 组成的电梯数据现场采集装置；由通讯服务器 5、数据库服务器 6 和 WEB 服务器 7 组成的监控平台；以及通过互联网 10 从所述监控平台获取电梯数据的监控终端 8。其中，电梯数据现场采集装置通过无线通讯网络向所述监控平台发送电梯现场数据，所述无线通讯网络包括移动 GSM 数据平台 4 和移动通讯塔 3。

轿顶数据采集器 1 与控制柜数据采集器 2 相互连接，采集电梯运行数据和故障数据。

电梯管理人员或监控人员可通过监控终端 8 登录电梯监控系统，并通过互联网 10 向监控平台请求获取电梯数据。监控平台中的 WEB 服务器 7 将这个请求通过数据库服务器 6 和通讯服务器 5 发送到无线通讯网络中的移动 GSM 数据平台 4，移动 GSM 数据平台 4 再把这个请求通过移动通讯塔 3 发送到电梯数据现场采集装置中的控制器数据采集器 2，然后控制器数据采集器 2 响应这个请求将所请求的电梯数据通过无线通讯网络和监控平台发送到监控终端 8。

该监控终端 8 具有供监控人员进行电梯数据交互的窗口，并为客户提供进行远程数据访问的功能，具体为察看电梯运行状态、电梯故障数据纪录与分析、以及查看电梯档案等。通过这种方式用户可以查看到实时的电梯运行参数等数据，直接通过互联网获得电梯的运行记录、电梯设置参数、故障记录、维护记录、统计报表等数据，实现对电梯的远程监控及科学管理。

上述无线通讯网络中的移动 GSM 数据平台 4 通过专线以 USSD（Unstructured Supplementary Service Data，非结构化补充数据业务）、SMS（Short Message Service，短信）或者 GPRS（General Packet Radio Service，通用分组无线业务）的传输方式连接到上述监控平台中的通讯服务器 5。

上述过程中采用移动 GSM 通讯网络、USSD/GPRS/SMS 技术远程传输数据，其相对于有线接入互联网的方案具有费用低廉、现场安装配置简单的优势，同时相对于短消息远程传输数据又具有实时性高、运营费用低的优势。

另外，在上述交互式数据传输中，只需建立一次连接，减少了多次建立信令连接的时延，故响应时间短，速度快。用户在操作监控终端 8 发送获取数据请求时无需进行逐级菜单选择，而是直接输入 USSD 命令字串，使用方便，支持漫游。USSD 可在目前所有的 GSM 模块上运行，现有移动基站全部支持 USSD 功能，只要能接收到移动通讯信号的电梯建筑均可使用，适用范围广。比有线互联网和电话的方式服务运行费用低。

USSD 无线安全数据终端采用了先进的 NAT (Network Address Translator, 网络地址转换) 穿越隧道技术, 解决了双向数据通信问题。其利用 NAT 穿越隧道技术建立的虚拟链路, 对中心系统和远程终端来说, 如同是一根直连网线, 能实现真正的双向数据传输, 而且完全是双向和透明的。数据通信对于应用的透明极大地方便了应用的扩展和更改。

由于 USSD 数据通信最后是通过 USSD 连接到互联网, 数据安全是一个很需要考虑的问题。本发明采用的 USSD 无线安全数据终端使用先进的数据保护技术, 包括完善的加密机制和认证机制。通过这些技术, 建立了端到端的专用安全通道, 保证数据在互联网上的安全传输和完整。

上述监控平台和监控终端 8 采用 B/S (Browser/Server, 浏览器/服务器) 软件结构。

当电梯发生故障时, 轿顶数据采集器 1 和控制柜数据采集器 2 将采集到的电梯故障数据通过无线通讯塔 3 传输到移动 GSM 数据平台 4, 移动 GSM 数据平台 4 再把所述电梯故障数据传输到监控平台的通讯服务器 5, 与之连接的数据库服务器 6 存储这个电梯故障数据, 并且把这个故障数据通过 WEB 服务器 7 经由互联网 10 在监控终端 8 上给出报警信息, 同时 WEB 服务器 7 还把这个故障数据通过无线通讯网络中的移动 GSM 数据平台 4 以短信的方式发送到维修人员的手持接口设备或车载接口设备 9 上, 以便维修人员随时随地得知电梯的故障状态, 从而及时对故障电梯进行处理。

监控终端 8 的计算机无须安装专用软件, 管理者或使用者只要通过互联网登录电梯监控系统的网站, 在网站上就可以直接查询一台或多台电梯的运行情况。只要是授权的客户都可以随时登陆网站进行监控, 不受监控地点的限制, 并且可监控的电梯数量和地区都不受限制。

当某一台或多台电梯出现故障时, 系统会自动预警, 通过无线通讯网络的短信平台, 将预警信息自动发送到已登记的维修人员的手持或车载接口设备上, 使维修人员可以随时随地得知电梯的故障状态, 并在最短时间内到达现场及时处理电梯故障。

所述电梯现场数据采集器优选包括法拉电容或者蓄电池作为电源单元的停电应急工作电源, 一旦电梯系统断电, 仍然可以把电梯状态传送到服务器从而通知电梯维护人员, 解救电梯被困人员, 也解决了电池供电需要人为更换电池的麻烦。

图 2 为图 1 中的控制柜数据采集器的原理框图。

控制柜数据采集器 2 的核心为第二微处理器 15。该第二微处理器 15 为内嵌式, 其内嵌了程序存储器 FLASH 和数据存储器 RAM。第二微处理器 15 外接 GSM 通讯模块 14, 该 GSM 通讯模块 14 连接 SIM 卡接口 16, 该接口与被监控电梯唯一绑定。

控制柜数据采集器 2 将采集到的电梯故障信息通过 GSM 通讯模块 14 传输到移动 GSM 数据平台 4。

ID 卡识别器 11 用于通过检测智能 IC 卡而识别维保人员身份。

脉冲计数单元 17 接收来自速度位置测量装置 12 的数据, 并根据该数据计算电梯的位置和速度。

控制柜数据采集器 2 还包括第二 CAN（Controller Area Network，控制器局域网）接口 13，用于连接轿顶数据采集器 1 并接收其发送的电梯现场数据。

图 3 为图 1 中的轿顶采集器的原理框图。

轿顶数据采集器 1 的核心为第一微处理器 21。该处理器为嵌入式，其内嵌了程序存储器 FLASH 和数据存储器 RAM。

当电梯发生故障时，第一微处理器 21 通过红外感应器 19 检测轿厢内是否有人，如果检测结果为有人，则通过语音播报单元 22 控制语音播报音箱 31（见图 4）进行远程语音安抚，同时通过通用输入输出单元 20 从感应部件 23 获取一路本地故障报警信号、一路轿门状态检测信号，一路冲顶故障检测信号，一路蹲底故障检测信号，一路底层平层开关检测（用于位置修正）信号，并且通过第一 CAN（Controller Area Network，控制器局域网）接口 18 向控制柜数据采集器 2 中的第二 CAN 接口 13 传送电梯现场数据。

图 4 为图 1 中的控制柜数据采集器和轿顶采集器在电梯中的安装示意图。

如图所示，轿顶数据采集器 1 安装在电梯的顶部以便于采集电梯数据，控制柜数据采集器 2 安装在电梯井的顶部以便于发送电梯数据。

轿内警铃按钮 30 用于轿内有人时按下以向通用输入输出单元 20 提供本地故障报警信号，但通用输入输出单元 20 接收的本地故障报警信号不限于来自该轿内警铃按钮 30。

图 3 中的感应部件 23 具体包括图 4 中所示的冲顶开关感应器 24 以及与之对应的冲顶开关隔磁板 28、蹲底开关感应器 25、底层平层感应器 26 以及与之对应的底层平层隔磁板 27 和轿厢门感应开关 29。

冲顶开关感应器 24、蹲底开关感应器 25 和底层平层感应器 26 安装在轿厢上部，在安装在电梯井壁上的冲顶开关隔磁板 28 和底层平层隔磁板 27 的配合作用下分别向通用输入输出单元 20 传送电梯冲顶故障检测信号、电梯蹲底故障检测信号和电梯底层平层检测信号。

同时通过安装在轿门门梁上的轿厢门感应开关 29 监测电梯轿门的状态并向通用输入输出单元 20 提供轿门状态检测信号。

图 2 中所示的速度位置测量装置 12 安装在图 4 的限速器轮 32 和张紧轮 33 的其中一个上（未图示），用于获取电梯的速度和位置数据，并传送给脉冲计数单元 17。

本发明利用了遍布世界的互联网和遍布全国的 GSM 网络，解决了现有的电梯监控受物理距离上的限制问题，并且采用移动数据通讯技术解决了基于有线布线困难、使用费用高的缺点。同时，采用 B/S 软件体系构架，解决了监控终端需要安装、调试监控软件的缺点。本发明可以不受电梯是否有监控布线的限制，方便建立监控数据的远程传输。而且采用霍尔元件检测粘贴在限速器轮上的磁条方式进行电梯速度、位置计算，相对于采用编码器的方式，节约了检测成本，简化了现场安装难度。

本发明不局限于上述特定实施例子，在不背离本发明精神及其实质情况下，熟悉本领域技术人员可根据本发明作出各种相应改变和变

---

形，但这些相应改变和变形都应属于本发明所附权利要求保护范围之内。

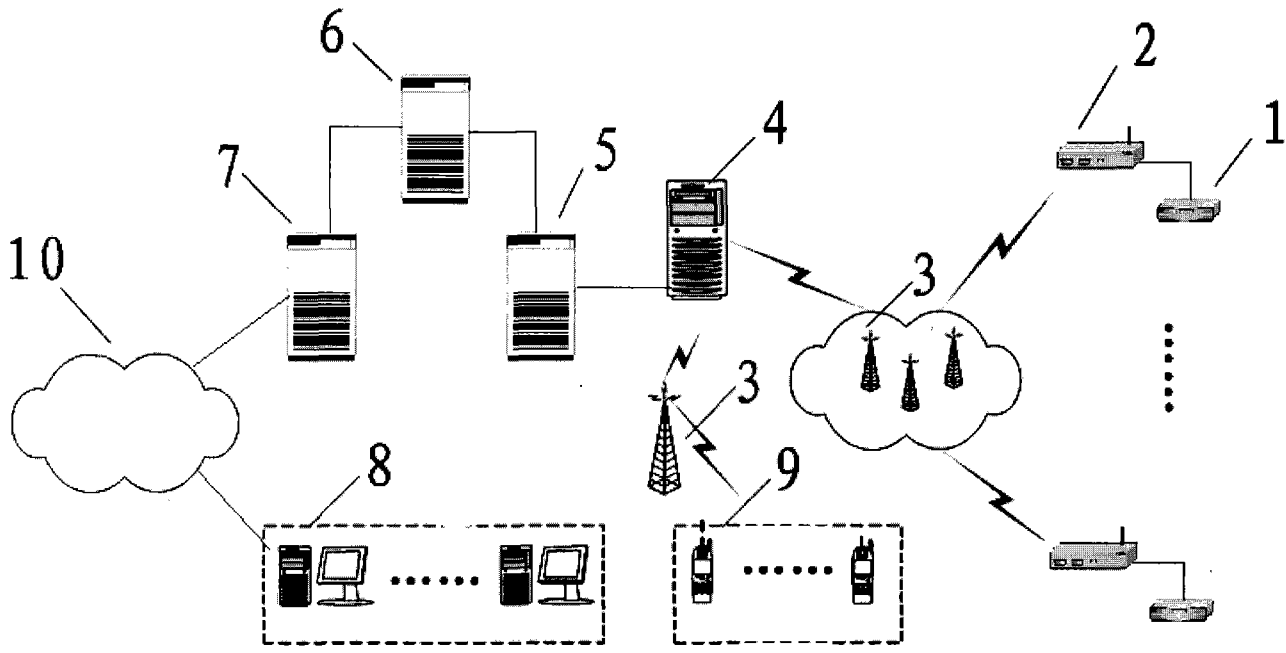


图 1

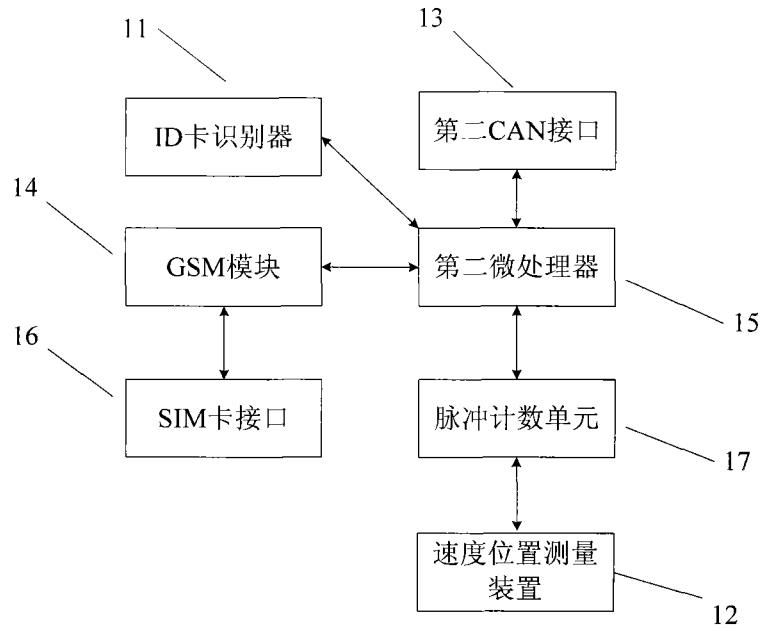


图 2

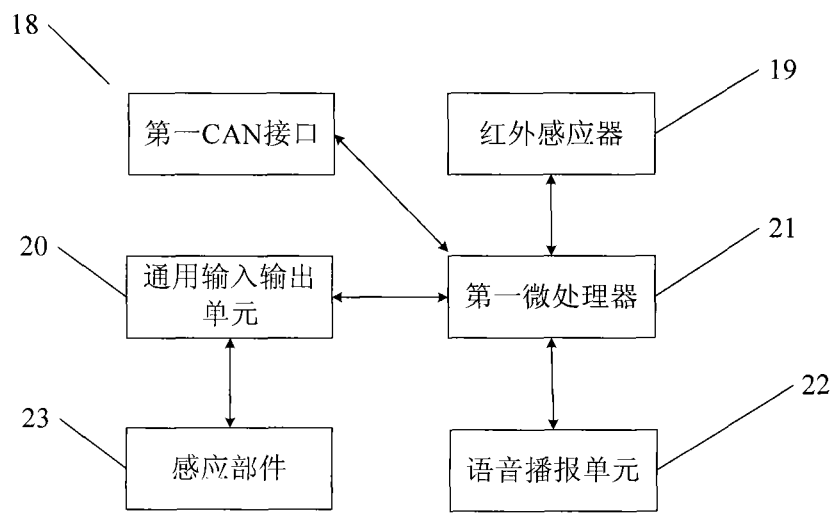


图 3

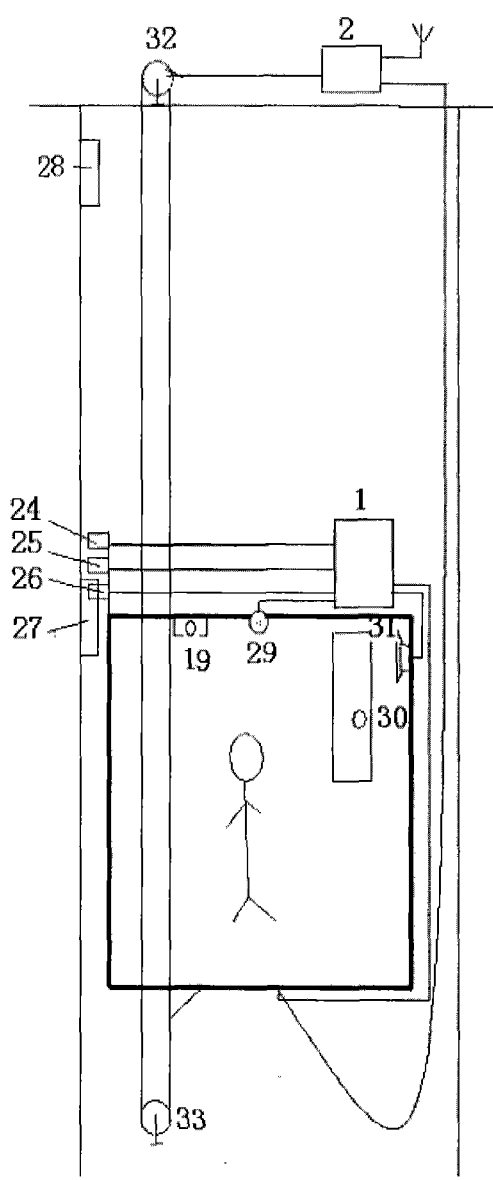


图 4