



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204028658 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201420352517. 2

H04N 7/18(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 27

(73) 专利权人 王哲龙

地址 116024 辽宁省大连市高新区凌工路 2 号大连理工大学创新园大厦 A0624 房

专利权人 胡卫建  
司洪波  
赵兰迎

(72) 发明人 王哲龙 胡卫建 司洪波 赵兰迎

(74) 专利代理机构 北京方安思达知识产权代理有限公司 11472

代理人 徐淑东 王宇杨

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

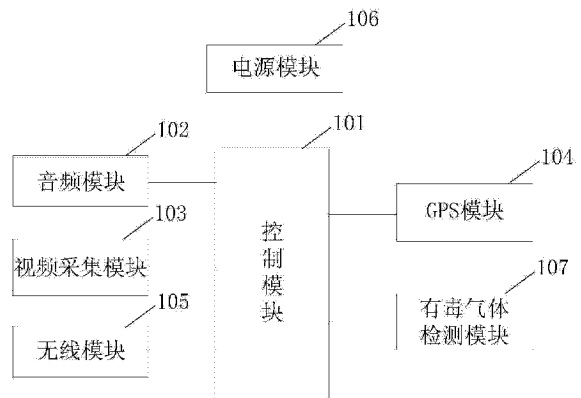
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种智能救援头盔及系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种智能救援头盔及系统,智能救援头盔包括:控制模块、音频模块、视频采集模块、GPS 模块、无线模块、电源模块,无线模块与控制模块相连接,用于在各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行信息交互,无线模块包含第一无线网卡和第二无线网卡,第一无线网卡用于在救援现场各智能救援头盔之间形成自组织 Ad Hoc 网络,第二无线网卡用于将各智能救援头盔采集的数据传递到远程控制模块。本实用新型能解决现有智能救援头盔,在救援现场不能动态组网,救援人员不能与指挥中心实时信息交互和在智能救援头盔与信息收发模块或远程控制模块距离较远时使救援人员不能及时接收远程控制模块的指令的技术问题。



1. 一种智能救援头盔,其特征在于,所述智能救援头盔包括:控制模块、音频模块、视频采集模块、GPS 模块、无线模块、电源模块,其中,

所述控制模块,用于控制所述智能救援头盔其他模块的工作;

所述音频模块与所述控制模块相连接,用于在救援现场的各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行语音通信;

所述视频采集模块与所述控制模块相连接,用于采集救援现场的图像信息,并将所述图像信息传送到所述控制模块;

所述 GPS 模块与所述控制模块相连接,用于采集救援人员的位置信息,并将所述位置信息传送到所述控制模块;

所述无线模块与所述控制模块相连接,用于在各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行信息交互,所述无线模块包含第一无线网卡和第二无线网卡,其中,所述第一无线网卡用于在救援现场的各智能救援头盔之间形成自组织 Ad Hoc 网络,所述第二无线网卡用于将各智能救援头盔采集的数据传递到外部的远程控制模块;

所述电源模块与所述控制模块相连接,用于为所述智能救援头盔进行供电。

2. 根据权利要求 1 所述的智能救援头盔,其特征在于,所述智能救援头盔还包括与所述控制模块相连接的有毒气体检测模块,用于采集救援现场的气体信息,并将所述气体信息传送到所述控制模块。

3. 根据权利要求 2 所述的智能救援头盔,其特征在于,所述有毒气体检测模块包括有毒气体检测传感器。

4. 根据权利要求 1 所述的智能救援头盔,其特征在于,所述音频模块包括麦克风。

5. 根据权利要求 1 所述的智能救援头盔,其特征在于,所述视频采集模块包括摄像设备。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的智能救援头盔,其特征在于,所述电源模块嵌入于救援人员的背心中。

7. 根据权利要求 6 所述的智能救援头盔,其特征在于,所述控制模块为 ARM11 微处理器,所述音频模块连接到 ARM11 微处理器的 AC97 接口,所述视频采集模块连接到 ARM11 微处理器的 Camera 接口、所述 GPS 模块连接到 ARM11 微处理器的 UART 接口、所述无线模块连接到 ARM11 微处理器的 USB 接口、所述电源模块连接到 ARM11 微处理器的电源接口。

8. 一种智能救援头盔系统,其特征在于,所述智能救援头盔系统包括:权利要求 1-7 任一项所述的智能救援头盔、信息收发模块和远程控制模块,其中,

所述信息收发模块,用于在所述远程控制模块和所述智能救援头盔之间进行信息传递;

所述远程控制模块,用于完成音频信息、视频信息的接收、播放和保存,显示救援人员的位置信息和救援现场的气体信息,并发送指挥人员的音频信息。

9. 根据权利要求 8 所述的智能救援头盔系统,其特征在于,所述信息收发模块包括中继路由器。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的智能救援头盔系统,其特征在于,所述远程控制模块包括 PC 机、PDA 或手机。

## 一种智能救援头盔及系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能头盔技术,尤其涉及一种智能救援头盔及系统,属于灾害救援技术领域。

### 背景技术

[0002] 近年来,地震、火灾等自然灾害频发,灾后救援工作能否快速顺利的开展直接关系到灾区人民的生命财产安全。因此,如何在灾后建立有效的救灾系统受到了广泛的关注。汶川等国内外大震巨灾的应急救援案例表明,突发性灾害现场的搜索救援行动中,对坍塌建筑物废墟内空间状况、被困人员及周边环境状况、有毒有害气体等危险源状态等信息的现场采集传输能力,现场指挥部与实施搜索营救作业的救援队员之间的数据交互和救援辅助支持能力,是提升救援队搜索救援能力的有效途径。

[0003] 现有的救援用智能头盔一般包括信息采集模块和信息传输模块,通过信息采集模块采集救援现场的信息,通过信息传输模块将信息采集模块采集到的信息传递到远程监控中心,信息采集模块、信息传输模块和远程监控中心通过普通的结构式网络进行信息传递。

[0004] 但是,现有的智能救援头盔的信息传输模块只能在智能头盔和远程控制模块之间进行信息传递,功能是单一的,在智能救援头盔与信息收发模块或远程控制模块距离较远时,会使救援人员不能及时接收远程控制模块的指令,及救援人员不能及时的将救援现场的信息传递到远程控制模块,导致救援人员与远程控制模块(即指挥中心)沟通不畅,会影响救援的进度和效率,甚至造成人员伤害,无法满足实际情况的需求。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种智能救援头盔及系统,以提升救援人员与指挥中心的沟通效果,进而提高救援的进度和效率。

[0006] 本实用新型提供了一种智能救援头盔,所述智能救援头盔包括:控制模块、音频模块、视频采集模块、GPS 模块、无线模块、电源模块,其中,

[0007] 所述控制模块,用于控制所述智能救援头盔其他模块的工作;

[0008] 所述音频模块与所述控制模块相连接,用于在救援现场各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行语音通信;

[0009] 所述视频采集模块与所述控制模块相连接,用于采集救援现场的图像信息,并将所述图像信息传送到所述控制模块;

[0010] 所述 GPS 模块与所述控制模块相连接,用于采集救援人员的位置信息,并将所述位置信息传送到所述控制模块;

[0011] 所述无线模块与所述控制模块相连接,用于在各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行信息交互,所述无线模块包含第一无线网卡和第二无线网卡,其中,所述第一无线网卡用于在救援现场各智能救援头盔之间形成 Ad Hoc 网络,所述第二无线网卡用于将各智能救援头盔采集的数据传递到外部的远程控制模块;

- [0012] 所述电源模块与所述控制模块相连接,用于为所述智能救援头盔进行供电。
- [0013] 可选的,所述智能救援头盔还包括与所述控制模块相连接的有毒气体检测模块,用于采集救援现场的气体信息,并将所述气体信息传送到所述控制模块。
- [0014] 可选的,所述有毒气体检测模块包括有毒气体检测传感器。
- [0015] 可选的,所述音频模块包括麦克风。
- [0016] 可选的,所述视频采集模块包括摄像设备。
- [0017] 可选的,所述电源模块嵌入于救援人员的背心中。
- [0018] 可选的,所述控制模块为 ARM11 微处理器,所述音频模块连接到 ARM11 微处理器的 AC97 接口,所述视频采集模块连接到 ARM11 微处理器的 Camera 接口、所述 GPS 模块连接到 ARM11 微处理器的 UART 接口、所述无线模块连接到 ARM11 微处理器的 USB 接口、所述电源模块连接到 ARM11 微处理器的电源接口。
- [0019] 对应的,本实用新型还提供了一种智能救援头盔系统,所述智能救援头盔系统包括:本实用新型任意实施例提供的智能救援头盔、信息收发模块和远程控制模块,其中,
- [0020] 所述信息收发模块,用于在所述远程控制模块和所述智能救援头盔之间进行信息传递;
- [0021] 所述远程控制模块,用于完成音频信息、视频信息的接收、播放和保存,显示救援人员的位置信息和救援现场的气体信息,并发送指挥人员的音频信息。
- [0022] 可选的,所述信息收发模块包括中继路由器。
- [0023] 可选的,所述远程控制模块包括 PC 机、PDA 或手机。
- [0024] 本实用新型提供的一种智能救援头盔和系统,能够通过音频模块实现各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行语音通信,通过视频采集模块采集救援现场的图像信息,通过 GPS 模块采集救援人员的位置信息,通过无线模块在各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行信息交互,通过无线模块的第一无线网卡可以使智能救援头盔之间形成 Ad Hoc 网络,可以扩展理论的可通信区域,并将需要传递的信息经过一个或多个中继节点进行多次转发,到达目标智能救援头盔。本实用新型在智能救援头盔与信息收发模块或远程控制模块距离较远时,能够使智能救援头盔与远程控制模块之间的信息传输更顺畅,提升救援人员与指挥中心的沟通效果,进而提高救援的进度和效率,更能满足实际情况的需求。

#### 附图说明

- [0025] 图 1 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔的组成图;
- [0026] 图 2 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔的网络通信图;
- [0027] 图 3 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔的结构示意图;
- [0028] 图 4 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔系统的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0029] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为

了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部内容。

[0030] 图 1 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔的组成图。图 2 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔的网络通信图。图 3 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔的结构示意图。如图 1、图 2 和图 3 所示,本实用新型实施例提供的智能救援头盔包括:控制模块 101、音频模块 102、视频采集模块 103、GPS 模块 104、无线模块 105 和电源模块 106。

[0031] 其中,所述控制模块 101,用于控制所述智能救援头盔其他模块的工作;所述音频模块 102 与所述控制模块 101 相连接,用于在救援现场的各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行语音通信;所述视频采集模块 103 与所述控制模块 101 相连接,用于采集救援现场的图像信息,并将所述图像信息传送到所述控制模块 101;所述 GPS 模块 104 与所述控制模块 101 相连接,用于采集救援人员的位置信息,并将所述位置信息传送到所述控制模块 101;所述无线模块 105 与所述控制模块 101 相连接,用于在各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行信息交互,所述无线模块 105 包含第一无线网卡 1051 和第二无线网卡 1052,其中,所述第一无线网卡 1051 用于在救援现场各智能救援头盔之间形成 Ad Hoc 网络(自组织网络),所述第二无线网卡 1052 用于将各智能救援头盔采集的数据传递到外部的远程控制模块;所述电源模块 106 与所述控制模块 101 相连接,用于为所述智能救援头盔进行供电。

[0032] 其中,所述智能救援头盔的音频模块 102、视频采集模块 103、GPS 模块 104、无线模块 105、电源模块 106 可以通过排线连接到所述控制模块 101,所述控制模块 101 可以是嵌入式主板,所述智能救援头盔在制作上,可以在常用的消防头盔的外部加入防护罩,智能救援头盔的所有模块可以嵌入消防头盔的防护罩中。所述控制模块 101 可以以微处理器 S3C6410 的内核 ARM11 为核心,以实现智能救援头盔其他模块的控制。

[0033] 具体的,所述控制模块可以为 ARM11 微处理器,所述音频模块连接到 ARM11 微处理器的 AC97 接口,所述视频采集模块连接到 ARM11 微处理器的 Camera 接口、所述 GPS 模块连接到 ARM11 微处理器的 UART 接口、所述无线模块连接到 ARM11 微处理器的 USB 接口、所述电源模块连接到 ARM11 微处理器的电源接口。

[0034] 所述音频模块 102 可以将采集到的音频信息通过 ARM11 编码压缩处理后,通过无线模块 105 的第二无线网卡 1052 发送到外部的远程控制模块,外部的远程控制模块可设置在指挥中心,所述音频模块 102 还可以解码外部的远程控制模块传递来的指挥人员的音频信息,所述音频模块 102 可以在救援人员和外部的指挥中心进行语音交流,使救援人员能够及时的将救援现场的情况汇报到指挥中心,并能够接收指挥中心的指令,同时,所述音频模块 102 还可以实现救援人员之间的语音交流。

[0035] 所述视频模块 103 可以使救援人员将救援现场的视频信息、图像信息传送到外部的指挥中心,使指挥中心及时的、直观的了解救援现场的实况信息。

[0036] 所述 GPS 模块 104 可以实现对救援人员进行定位,产生救援人员的位置信息,并将所述位置信息发送到控制模块 101,在由所述控制模块 101 发送到外部的远程控制模块,以使指挥中心能及时的了解救援人员的位置。

[0037] 音频模块 102、视频采集模块 103、GPS 模块 104 将采集到的信息发送到控制模块 101,控制模块 101 分别利用 G. 711 编码、用 H. 264 编码和 JPEG 编码对音频、视频以及图片信息进行处理,并利用 UDP 协议或者 RTP 协议将信息进行打包。

[0038] 将上述打包文件发送到外部的信息收发模块,由信息收发模块再将打包文件发送到外部的远程控制模块。

[0039] Ad Hoc 网络,又称为自组织网 (Self-organizing Network)、多跳网 (Multi-hop Network) 或无基础设施网 (Infrastructureless Network),是一种点对点连接的网络。Ad Hoc 网络的优点体现在动态的拓扑结构,无中心、自组织,多跳的路由三方面。Ad Hoc 网络的整个网络没有固定的基础设施,每个节点都是移动的,并且都能以任意方式动态地保持与其它节点的联系。在 Ad Hoc 网络中,由于终端无线覆盖取值范围的有限性,两个无法直接进行信息通信的用户终端可以借助其它节点进行分组转发,即每一个节点同时是一个路由器,它们能完成寻找路由和转发报文的功能。在本实用新型实施例,所述无线模块 105 包含第一无线网卡 1051 和第二无线网卡 1052,救援现场的各智能救援头盔之间的所述第一无线网卡 1051 使智能救援头盔之间能够形成 Ad Hoc 网络,所述智能救援头盔的第一无线网卡 1051 工作在同一网段,工作于 Ad Hoc 模式,并且都在后台运行 OLSR(Optimized Link State Routing) 路由协议,他们共同组成了基础的 Ad Hoc 网络。所述第二无线网卡 1052 和外部的远程控制模块之间形成 Mesh 网络,以将各智能救援头盔采集的数据传递到外部的远程控制模块,即完成智能救援头盔与外部指挥中心的信息通信。所述第二无线网卡 1052 工作于基础模式,可以与外部的信息收发设备构成普通的结构式网络,与所述第一无线网卡 1051 工作在不同网段,所述信息收发设备即具有中继功能的设备。例如,在救援人员达到救援现场后,救援人员通过其智能救援头盔采集救援现场的视频信息,当智能救援头盔的第二无线网卡 1052 可以直接将视频信息发送到外部的信息收发模块时,由所述第二无线网卡 1052 直接发送视频信息,当智能救援头盔的第二无线网卡 1052 与外部的信息收发模块距离较远时,所述第二无线网卡 1052 将视频信息发送到该智能救援头盔的第一无线网卡 1051,所述第一无线网卡 1051 利用 Ad Hoc 网络将视频信息发送到救援现场距离较近的其它智能救援头盔的第一无线网卡 1051,经救援现场一个或多个第一无线网卡 1051 的转发,最终将视频信息传递到外部的信息收发模块,进一步的,所述信息收发模块将视频信息发送到外部的远程控制模块,从而使得指挥中心的指挥人员了解到救援现场的视频信息。在这个过程中,所述第二无线网卡 1052 相当于网关,为两个不同的网段转发数据。如果是救援人员之间的信息通信,救援人员通过智能救援头盔发送的信息也可以经过一个或多个救援人员的智能救援头盔的中继转发,达到目标救援人员的智能救援头盔中。

[0040] 在上述方案中,所述智能救援头盔使用两个不同的网络连接救援人员和外部的信息收发设备,当外部的信息收发设备或其他智能救援头盔要同与其距离较远的目标智能救援头盔进行信息通信时就需要救援现场一个或多个智能救援头盔作为中继节点,信息经过一个或多个中继节点进行多次转发,最终到达目标智能救援头盔。本实用新型与现有技术智能救援头盔与外部的远程控制模块采用结构式网络连接方式相比,本实用新型能够在智能救援头盔与信息收发模块或远程控制模块距离较远时,Ad Hoc 网络可以使救援人员在到达指定区域后可以快速展开,并保持救援人员之间的联系,同时可以经过多跳的路由扩展了理论的可通信区域,当网络中的一个节点要同与其距离较远的另一个节点通信时就需要其他的节点作为中继,信息经过一个或多个中继节点多次转发,最终到达目标节点。救援人员不用担心远离中心节点或基站节点而失去了与其他救援人员的联系,任何一名救援人员失去联系后也不会影响其他大部分救援人员之间的通信,即使救援人员与后方指挥中心失

去联系,救援人员之间也可以根据现场情况制定救灾方案。

[0041] 在上述方案中,优选的,所述智能救援头盔还包括与所述控制模块 101 相连接的有毒气体检测模块 107,用于采集救援现场的气体信息,并将所述气体信息传送到所述控制模块 101。所述有毒气体检测模块 107 可以包括有毒气体检测传感器。所述气体信息可以包括救援现场的气体种类、种类浓度以及烟雾程度等信息,所述有毒气体检测模块可以通过控制模块将采集到的气体信息发送到外部的远程控制模块,以使指挥中心能及时的了解救援现场的气体信息。

[0042] 优选的,所述音频模块 102 可以包括麦克风。所述视频采集模块 103 可以包括摄像设备。所述电源模块 106 嵌入于救援人员的背心中,所述电源模块 106 可以通过导线与所述控制模块相连接。

[0043] 本实用新型实施例提供的智能救援头盔还可以包括开关 108 和报警设备 109,所述报警设备可以是蜂鸣或振动等,报警设备 109 可以在例如所述控制模块 109 监测到气体浓度超标等危险情况进行报警,以提醒消防人员注意。

[0044] 本实施例提供的一种智能救援头盔,能够通过音频模块实现各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行语音通信,通过视频采集模块采集救援现场的图像信息,通过 GPS 模块采集救援人员的位置信息,通过有毒气体检测模块采集救援现场的气体信息,通过无线模块在各智能救援头盔之间以及智能救援头盔与外部的远程控制模块之间进行信息交互,通过无线模块的第一无线网卡可以使智能救援头盔之间形成 Ad Hoc 网络,可以扩展理论的可通信区域,并将需要传递的信息经过一个或多个中继节点进行多次转发,到达目标智能救援头盔。本实用新型在智能救援头盔与信息收发模块或远程控制模块距离较远时,能够使智能救援头盔与远程控制模块之间的信息传输更顺畅,提升救援人员与指挥中心的沟通效果,进而提高救援的进度和效率,更能满足实际情况的需求。

[0045] 图 4 是本实用新型实施例提供的智能救援头盔系统的结构示意图。如图 4 所示,本实用新型实施例提供的智能救援头盔系统包括:本实用新型任意实施例提供的智能救援头盔 401、信息收发模块 402 和远程控制模块 403。

[0046] 其中,所述信息收发模块 402,用于在所述远程控制模块 403 和所述智能救援头盔 401 之间进行信息传递;所述远程控制模块 403,用于完成音频信息、视频信息的接收、播放和保存,显示救援人员的位置信息和救援现场的气体信息,并发送指挥人员的音频信息。

[0047] 所述智能救援头盔 401 采用本实用新型任意实施例提供的智能救援头盔,因此,在智能救援头盔 401 与信息收发模块或远程控制模块 403 距离较远时,智能救援头盔 401 与所述远程控制模块 403 或者其他智能救援头盔 401 进行通信时,采用多跳式的路由,可以经过一个或多个救援现场的智能救援头盔 401 进行中继,能够使信息的传输更顺畅。

[0048] 在上述方案中,优选的,所述信息收发模块 402 包括中继路由器。所述中继路由器可以用来保证信息收发模块 402、远程控制模块 403 和智能救援头盔 401 的进行通信。中继路由器可以使用普通的路由配置定向栅格天线,以增大发射功率,进而保证信息收发模块 402、远程控制模块 403 和智能救援头盔 401 的通信距离。

[0049] 优选的,所述远程控制模块 403 包括 PC 机、PDA 或手机。所述远程控制模块 403 可以安装在指挥中心。信息收发模块 402 接收智能救援头盔 401 传递来的音频、视频以及图

片信息的打包文件,并将打包文件发送到远程控制模块 403,所述远程控制模块 403 可以对打包文件进行解包,并存储智能救援头盔传递来的音频、视频以及图片信息,进一步的,所述远程控制模块 403 可以对音频信息和视频信息进行播放,对图片信息进行显示,对救援人员的位置信息在电子地图上进行显示,对指挥人员的指令信息进行采集,并将指令信息传递到所述信息收发模块 402,能够使指挥中心通过所述远程控制模块 403 了解到救援现场的情况,并及时的指定救援计划。

[0050] 本实施例提供的一种智能救援头盔系统,通过智能救援头盔采集救援现场的信息,通过信息收发模块来传递信息,通过远程控制模块来对信息进行显示、处理和存储,采用本实用新型提供的智能救援头盔,能够智能救援头盔和远程控制模块的信息传输更顺畅,提高救援的进度和效率,更能满足实际情况的需求。

[0051] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。



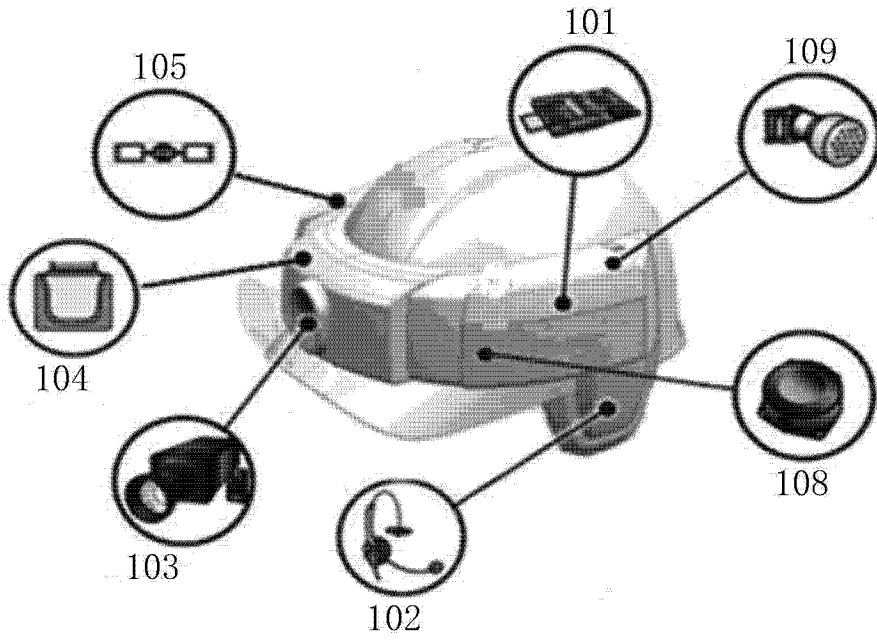


图 1

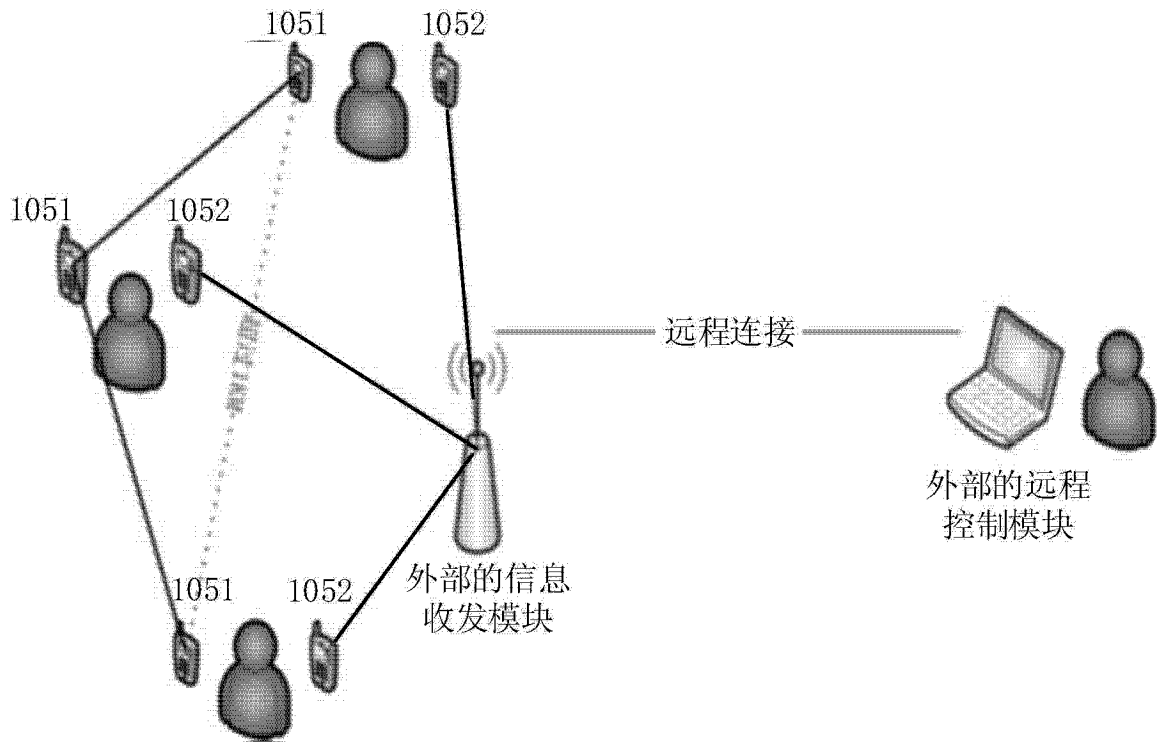


图 2

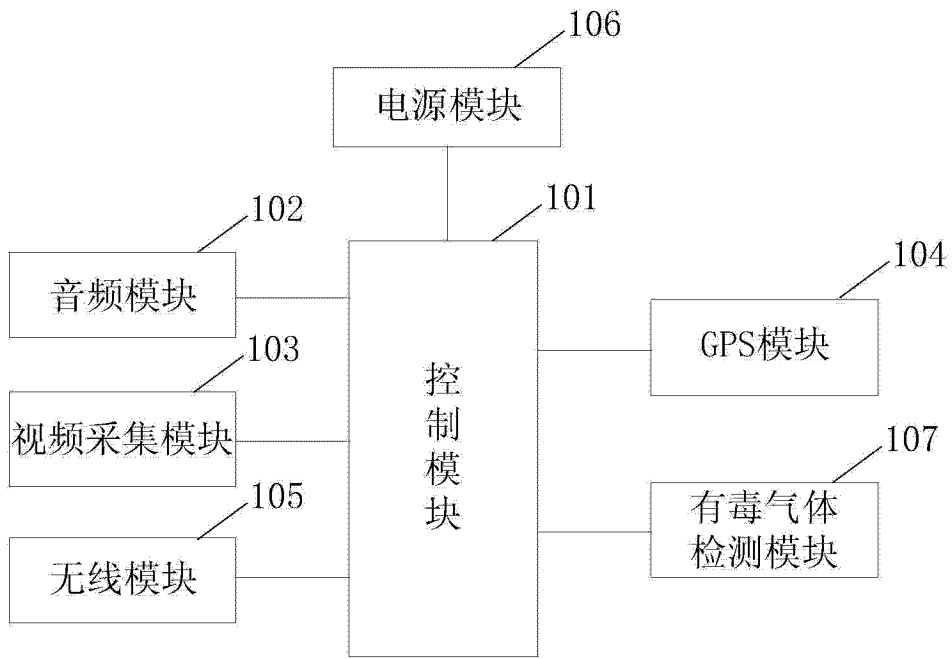


图 3

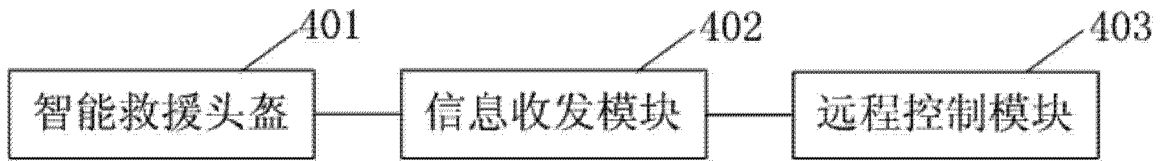


图 4