



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105288920 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510836178. 4

(22) 申请日 2015. 11. 26

(71) 申请人 南京工程学院

地址 211167 江苏省南京市江宁科学园弘景大道1号

(72) 发明人 倪银堂 王振豪 吕迪洋 夏佳明

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 邓丽

(51) Int. Cl.

A62C 37/00(2006. 01)

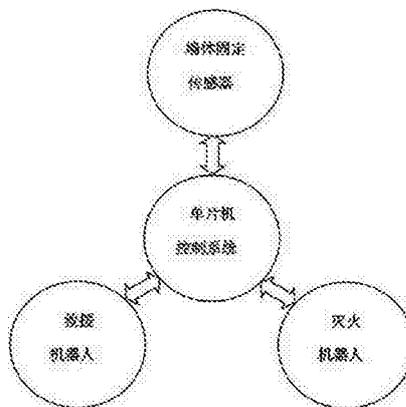
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,包括单片机控制系统、墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人四个部分,其中单片机控制系统使用 STM32 单片机,墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人使用 Arduino 单片机,单片机控制系统和墙体固定传感器处于开启状态,灭火机器人和救援机器人处于休眠状态,通过单片机控制系统发送指令后灭火机器人和救援机器人转换为工作状态。本系统可以实现对火源的监测,在火灾后第一时间通知场地工作人员,与此同时派出灭火机器人和救援机器人分别实现灭火和救援功能,通过 Wifi 无线透传实现系统的内部通讯,从而实现机器人间的协同工作,提高了灭火和救援的效率。



1. 一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:包括单片机控制系统、墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人四个部分,其中单片机控制系统使用 STM32 单片机,墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人使用 Arduino 单片机,单片机控制系统和墙体固定传感器处于开启状态,灭火机器人和救援机器人处于休眠状态,通过单片机控制系统发送指令后灭火机器人和救援机器人转换为工作状态。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:所述的单片机控制系统包括 STM32 单片机、GPRS 模块、MP3 模块和实现数据通讯的通讯模块,其中通讯模块用来处理从墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人接收到的数据,综合处理之后发送指令到救援机器人和灭火机器人执行相应动作。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:所述的墙体固定传感器包括 Arduino 单片机、蜂鸣器、烟雾传感器、火焰传感器和可燃性气体传感器,以及实现通讯的 Wifi 模块,墙体固定传感器固定于每个房间的屋顶,通过监测数据的异常,来不间断的发送异常数据到单片机控制系统,并通过单片机控制系统控制直到异常数据恢复正常水平。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:所述的灭火机器人包括 Arduino 单片机、机械系统、灭火系统、烟雾传感器、火焰传感器和可燃性气体传感器,以及实现通讯的 Wifi 模块,通过接收单片机控制系统的指令来执行灭火操作,并在正常工作的同时检测着火点周围的详细数据并发送到单片机控制系统。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:所述的救援机器人包括 Arduino 单片机、机械系统、救援系统、烟雾传感器、火焰传感器、可燃性气体传感器和人体感应传感器,以及实现通讯的 Wifi 模块,通过接收单片机控制系统的指令来执行救援操作,并在正常工作的同时检测救援点周围的详细数据并发送到单片机控制系统。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:所述的救援机器人和灭火机器人均采用履带车作为底盘,其中救援机器人采用中空的结构,内设救援仓,人体感应传感器检测到人后救援机器人移动至人面前,打开救援仓,人进入后可使用按钮关闭舱门,救援机器人将人运送到指定地点。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,其特征在于:还包括无线充电控制模块,在救援机器人和灭火机器完成工作回到指定地点休眠后,单片机控制系统通过控制无线充电控制模块开启无线充电功能,为救援机器人和灭火机器补充电能。

一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统

[0001] 【技术领域】

本发明涉及一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,机器人技术领域。

[0002] 【背景技术】

随着机械和自动化技术的发展,机器人在危险和重复机械劳动方面逐步代替人力,实现其独有的价值。特别地,由于火灾频发,致力于灭火和救援的机器人在近几年发展尤其迅速。目前世界各国在消防救援上主要使用遥控型机器人,需要专业人员进行远程操控,且人机通讯联系容易中断;在火灾发生到从消防中心搬运机器人至现场也可能会错过最佳的救援时间。一些尖端的研究室比如德国帕德伯恩大学正在攻克自主救援机器人的一些难题,有望在救援时实现机器人的自主工作。同时,机器人的协同工作也是机器人领域的一个研究方向,通过不同种类的机器人通过内部通讯完成同一个工作,可以提高工作效率和工作的质量。

[0003] 基于以上原因,需要一种可以实现全自动化灭火救援机器人系统被研发出来,系统中的灭火机器人和救援机器人分别实现其灭火和救援的职责,同时也与墙体固定传感器结合,与单片机控制系统实现信息交互,实现协同工作从而提高系统的工作效率。

[0004] 【发明内容】

本发明的目的在于:提出了一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,基于 Arduino 单片机的机器人和基于 STM32 单片机的单片机控制系统通过 Wifi 模块实现数据无线透传,从而实现灭火机器人和救援机器人间的协同工作,同时完成救援和灭火功能,不仅提高了灭火救援的效率,而且减少了人为灭火救援的反应时间。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统,包括单片机控制系统、墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人四个部分,其中单片机控制系统使用 STM32 单片机,墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人使用 Arduino 单片机,单片机控制系统和墙体固定传感器处于开启状态,灭火机器人和救援机器人处于休眠状态,通过单片机控制系统发送指令后灭火机器人和救援机器人转换为工作状态。

[0006] 在本发明中:所述的单片机控制系统包括 STM32 单片机、GPRS 模块、MP3 模块和实现数据通讯的通讯模块,其中通讯模块用来处理从墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人接收到的数据,综合处理之后发送指令到救援机器人和灭火机器人执行相应动作。

[0007] 在本发明中:所述的墙体固定传感器包括 Arduino 单片机、蜂鸣器、烟雾传感器、火焰传感器和可燃性气体传感器,以及实现通讯的 Wifi 模块,墙体固定传感器固定于每个房间的屋顶,通过监测数据的异常,来不间断的发送异常数据到单片机控制系统,并通过单片机控制系统控制直到异常数据恢复正常水平。

[0008] 在本发明中:所述的灭火机器人包括 Arduino 单片机、机械系统、灭火系统、烟雾传感器、火焰传感器和可燃性气体传感器,以及实现通讯的 Wifi 模块,通过接收单片机控制系统的指令来执行灭火操作,并在正常工作的同时检测着火点周围的详细数据并发送到单片机控制系统。

[0009] 在本发明中：所述的救援机器人包括 Arduino 单片机、机械系统、救援系统、烟雾传感器、火焰传感器、可燃性气体传感器和人体感应传感器，以及实现通讯的 Wifi 模块，通过接收单片机控制系统的指令来执行救援操作，并在正常工作的同时检测救援点周围的详细数据并发送到单片机控制系统。

[0010] 在本发明中：所述的救援机器人和灭火机器人均采用履带车作为底盘，其中救援机器人采用中空的结构，内设救援仓，人体感应传感器检测到入后救援机器人移动至人面前，打开救援仓，人进入后可使用按钮关闭舱门，救援机器人将人运送到指定地点。

[0011] 在本发明中：还包括无线充电控制模块，在救援机器人和灭火机器人完成工作回到指定地点休眠后，单片机控制系统通过控制无线充电控制模块开启无线充电功能，为救援机器人和灭火机器人补充电能。

[0012] 采用上述方法后，本发明有益效果为：本系统可以实现对火源的监测，在火灾后第一时间通知场地工作人员，与此同时派出灭火机器人和救援机器人分别实现灭火和救援功能，通过 Wifi 无线透传实现系统的内部通讯，从而实现机器人间的协同工作，提高了灭火和救援的效率；本机器人系统的迅速反应从而减少火灾带来的财产损失，在救援被困人员上起着不可估量的作用。

[0013] 【附图说明】

此处所说明的附图是用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，但并不构成对本发明的不当限定，在附图中：

图 1 为本发明的系统示意图。

[0014] 【具体实施方式】

下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本发明，其中的示意性实施例以及说明仅用来解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

[0015] 如图 1 所示，一种基于内部通讯的全自动灭火救援机器人系统，包括单片机控制系统、墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人四个部分，其中单片机控制系统使用 STM32 单片机，墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人使用 Arduino 单片机，单片机控制系统和墙体固定传感器处于开启状态，灭火机器人和救援机器人处于休眠状态，通过单片机控制系统发送指令后灭火机器人和救援机器人转换为工作状态。所述的单片机控制系统包括 STM32 单片机、GPRS 模块、MP3 模块和实现数据通讯的通讯模块，其中通讯模块用来处理从墙体固定传感器、救援机器人和灭火机器人接收到的数据，综合处理之后发送指令到救援机器人和灭火机器人执行相应动作。所述的墙体固定传感器包括 Arduino 单片机、蜂鸣器、烟雾传感器、火焰传感器和可燃性气体传感器，以及实现通讯的 Wifi 模块，墙体固定传感器固定于每个房间的屋顶，通过监测数据的异常，来不间断的发送异常数据到单片机控制系统，并通过单片机控制系统控制直到异常数据恢复正常水平。所述的灭火机器人包括 Arduino 单片机、机械系统、灭火系统、烟雾传感器、火焰传感器和可燃性气体传感器，以及实现通讯的 Wifi 模块，通过接收单片机控制系统的指令来执行灭火操作，并在正常工作的同时检测着火点周围的详细数据并发送到单片机控制系统。所述的救援机器人包括 Arduino 单片机、机械系统、救援系统、烟雾传感器、火焰传感器、可燃性气体传感器和人体感应传感器，以及实现通讯的 Wifi 模块，通过接收单片机控制系统的指令来执行救援操作，并在正常工作的同时检测救援点周围的详细数据并发送到单片机控制系统。所述的救

援机器人和灭火机器人均采用履带车作为底盘,其中救援机器人采用中空的结构,内设救援仓,人体感应传感器检测到人后救援机器人移动至人面前,打开救援仓,人进入后可使用按钮关闭舱门,救援机器人将人运送到指定地点。还包括无线充电控制模块,在救援机器人和灭火机器人完成工作回到指定地点休眠后,单片机控制系统通过控制无线充电控制模块开启无线充电功能,为救援机器人和灭火机器人补充电能。

[0016] 具体实施时,正常情况下,单片机控制系统和墙体固定传感器一直处于开机状态,救援机器人和灭火机器人处于休眠状态,有异常情况发生,救援机器人和灭火机器人立即激活处于待命状态,激活蜂鸣器发出警报。如果墙体固定传感器检测到可燃性气体超标,单片机控制系统会立即打开排风系统,直到危险解除。如果墙体固定传感器检测到烟雾或者明火,会立即向单片机控制系统发送异常点的温度、粉尘量、位置等情况,随后单片机控制系统会向灭火机器人发指令,灭火机器人自动计算路径以最短时间到达指定地点勘察具体情况并实施灭火及数据采集,同时,墙体固定传感器也会检测着火点的火情,如果灭火机器人顺利灭火,灭火机器人复位,补充电能,关闭蜂鸣器;如果灭火机器人和墙体固定传感器检测到火势已超出自身能力范围,则通过 GPRS 模块和 MP3 模块拨打 119 火警,并说明具体地点和火势,灭火机器人继续灭火。火势过大并检测到有被困人员,灭火机器人会立即向单片机控制系统发送位置信息,单片机控制系统 1 处理之后会立即向救援机器人发送指令,前往指定地点实施救援,如果救援机器人在预定位置检测到被困人员,则立即打开救援仓,并语音提示被困者进入救援仓,待被困者进入救援仓,立即关闭舱门,并迅速撤离火灾现场,运送至指定的安全地点。在运送完后,救援机器人实现自动探索,营救被困人员,并通过数据传输向灭火机器人提供更加精确的起火点位置,火源全被扑灭后整个系统还原,并完成对机器人的电能补充。

[0017] 以上所述仅是本发明的较佳实施方式,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均包括于本发明专利申请范围内。

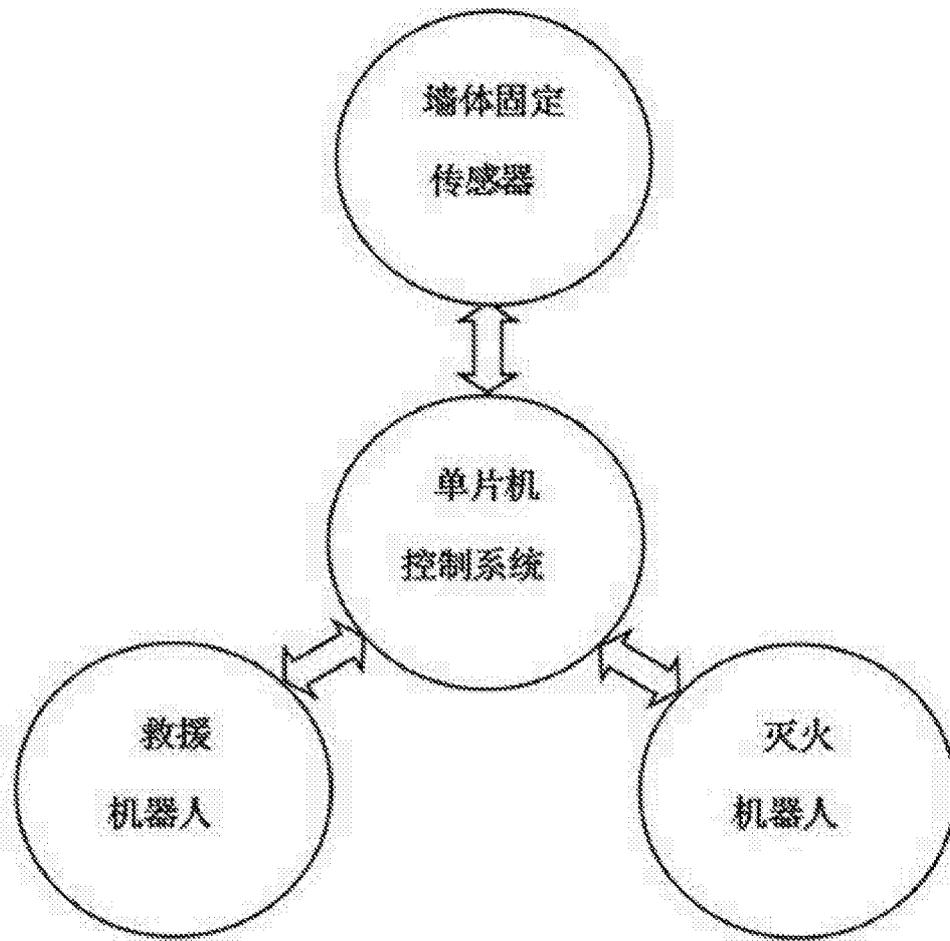


图 1