



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111901570 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202010807036.6

G01N 33/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.12

G01J 5/00 (2006.01)

G01H 17/00 (2006.01)

(71) 申请人 宁夏泛恩智控科技有限公司

地址 750000 宁夏回族自治区银川市金凤区长城西路以南凤翔街以东恒大名都4号楼2单元101室

(72) 发明人 李亚宁 李元 贾孝平 赵银平 贾淑丽

(74) 专利代理机构 北京神州信德知识产权代理事务所(普通合伙) 11814

代理人 刘真

(51) Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

G08C 19/00 (2006.01)

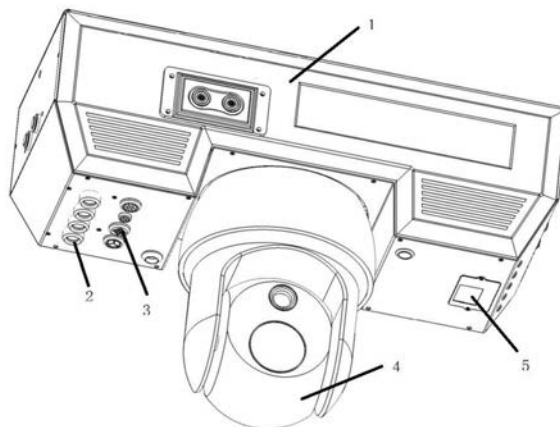
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

皮带机岗位机器人

(57) 摘要

本发明涉及机器人技术领域,尤指一种皮带机岗位机器人,包括有机器人壳体、远程控制终端、双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器和控制电路,所述机器人壳体的底部中心处凹陷形成安装部,所述机器人壳体的底部还设有第一安装位,其中,所述双视高清摄像机设置在所述安装部上,用于对可视图像和热成像数据的实时采集;所述声学相机设置在所述第一安装位上,用于实现对声源来源的精确定位;所述多参数气体传感器设置在所述第一安装位上,用于实时采集多种气体数据。本发明可以提高工作效率,降低劳动成本,降低工作失误的概率。



1. 一种皮带机岗位机器人,其特征在於所述皮带机岗位机器人包括有机器人壳体、远程控制终端、双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器和控制电路,其中,

所述机器人壳体,用于装设远程控制终端、双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器和控制电路,所述控制电路与所述双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器连接,所述机器人壳体的底部中心处凹陷形成安装部,所述机器人壳体的底部还设有第一安装位;

所述双视高清摄像机设置在所述安装部上,用于对可视图像和热成像数据的实时采集;

所述声学相机设置在所述第一安装位上,用于实现对声源来源的精确定位;

所述多参数气体传感器设置在所述第一安装位上,用于实时采集多种气体数据;

所述控制电路,用于实现对双视高清摄像机、多参数气体传感器、声学相机的电源控制、数据打包,同时完成与远程控制终端的通信,实现对现场设备的控制,对外输出无源触点和RS485私有协议控制皮带机急停,实时采集皮带机开机信号实现与皮带机同步运行。

2. 根据权利要求1所述的皮带机岗位机器人,其特征在於所述双视高清摄像机的镜头为30倍光学变焦镜头,所述双视高清摄像机的镜头的分辨率为500万像素;用于完成可视图像数据的实时采集。

3. 根据权利要求2所述的皮带机岗位机器人,其特征在於所述双视高清摄像机包括热成像模组,所述热成像模组包括热释电传感器,所述热释电传感器通过以太网与所述控制电路连接;用于完成热成像数据的实时采集。

4. 根据权利要求3所述的皮带机岗位机器人,其特征在於所述远程控制终端包括远程PC和安装在所述远程PC上的控制软件,所述远程控制终端还包括在所述远程PC上运行的算法;

所述远程PC,用于实现控制软件及算法的运行,控制算法完成对所述双视高清摄像机采集的数据、声学相机采集的数据、多参数气体传感器采集的数据的解析和识别,同时根据识别结论判断现场设备的工作状况并发向所述控制电路发出控制信号。

5. 根据权利要求4所述的皮带机岗位机器人,其特征在於所述数据的识别包括:视频图像的自动识别、温度数据的超温区域识别、声音异响的来源识别。

皮带机岗位机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,尤指一种皮带机岗位机器人。

背景技术

[0002] 皮带机是带式输送机的简称,有固定式和移动式,结构简单,效率高。以挠性输送带作物料承载和牵引构件的连续输送机械。一条无端的输送带环绕驱动滚筒和改向滚筒。两滚筒之间的上下分支各以若干托辊支承。物料置于上分支上,利用驱动滚筒与带之间的摩擦力曳引输送带和物料运行。适用于水平和倾斜方向输送散粒物料和成件物品,也可用于进行一定工艺操作的流水作业线。

[0003] 皮带机使用现场需要工人监督,特别是一些特殊的地方(如:皮带机机头、机尾、下料区等),为了保证安全,设置了专门的岗位以保证安全性,传统皮带机管理采用在机头、机尾、下料点等特殊岗位设置岗位工人,工人轮班在岗位工作,随着技术的发展,各类视频监控等设备逐步使用在这些特殊岗位上,实现了远端对岗位现场的监控,但由于大量监控汇集到监控室,监控人员无法保证实时对每个监控画面进行观看、判断,所以,当岗位现场出现特殊情况时,无法及时进行处理,故仍然保留了很多现场岗位工人。

[0004] 岗位工人在现场进行岗位工作,由于长期、继续式的工作会给工人带来疲倦感,存在一定的安全隐患;而且,长时间的工作,岗位人员无法保证在整个工作时间内不疲劳、不分心,往往出现由于岗位人员疏忽导致的事故;给人们的身心造成极大的不良影响。为此,人们开始对皮带机的岗位进行监控,以提高工人的安全。

[0005] 例如,专利申请号为CN201410396673.3,公开了一种皮带机安全监控装置,包括:采集层,其位于皮带机现场,采集层内设置多个温度传感器、多个振动传感器以及无线网络收发装置,通过控制器收集分析数据信息,并将数据信息通过无线网络传输至监控层;皮带机现场还设置视频摄像机,用于采集皮带机运行的视频图像,并将皮带状态信息通过网络传输至监控层;监控层,包括无线网络收发装置、中控室服务器,数据信息通过无线网络传输至中控室服务器,中控室服务器对数据信息进行分析处理,并显示皮带机的基本运行状态、故障预警、视频图像,同时,中控室服务器会将数据信息传输至Web服务器;应用层,其包括Web服务器以及多个用户终端,用于获得皮带实时状态信息。

[0006] 然而,该皮带机安全监控装置用的视频摄像机普通的摄像机,不能同时对可视图像和热成像数据进行实时采集;也没有声学相机来对声源进行定位;而且该装置结构分散,安装和使用都不方便;更重要的是,这仅仅是监控措施,无法对岗位工人的行为进行有效地控制,不能根本性地解决安全问题。

发明内容

[0007] 为此,本发明的主要目的在于提供一种皮带机岗位机器人,所述皮带机岗位机器人能代替现在的皮带岗位工人解决现有工人操作的安全性问题,避免人工操作产生的安全事故。

[0008] 本发明的另一个目的在于提供一种皮带机岗位机器人,所述皮带机岗位机器人能够提高工作效率、降低劳动力成本。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0010] 一种皮带机岗位机器人,其特征在于所述皮带机岗位机器人包括有机器人壳体、远程控制终端、双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器和控制电路,其中,

[0011] 所述机器人壳体,用于装设远程控制终端、双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器和控制电路,所述控制电路与所述双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器连接,所述机器人壳体的底部中心处凹陷形成安装部,所述机器人壳体的底部还设有第一安装位;

[0012] 所述双视高清摄像机设置在所述安装部上,用于对可视图像和热成像数据的实时采集;

[0013] 所述声学相机设置在所述第一安装位上,用于实现对声源来源的精确定位;

[0014] 所述多参数气体传感器设置在所述第一安装位上,用于实时采集多种气体数据;

[0015] 所述控制电路,用于实现对双视高清摄像机、多参数气体传感器、声学相机的电源控制、数据打包,同时完成与远程控制终端的通信,实现对现场设备的控制,对外输出无源触点和RS485私有协议控制皮带机急停,实时采集皮带机开机信号实现与皮带机同步运行。

[0016] 进一步,所述双视高清摄像机的镜头为30倍光学变焦镜头,所述双视高清摄像机的镜头的分辨率为500万像素;用于完成可视图像数据的实时采集。

[0017] 进一步,所述双视高清摄像机包括热成像模组,所述热成像模组包括热释电传感器,所述热释电传感器通过以太网与所述控制电路连接;用于完成热成像数据的实时采集。

[0018] 进一步,所述远程控制终端包括远程PC和安装在所述远程PC上的控制软件,所述远程控制终端还包括在所述远程PC上运行的算法;

[0019] 所述远程PC,用于实现控制软件及算法的运行,控制算法完成对所述双视高清摄像机采集的数据、声学相机采集的数据、多参数气体传感器采集的数据的解析和识别,同时根据识别结论判断现场设备的工作状况并发向所述控制电路发出控制信号。

[0020] 进一步,所述数据的识别包括:视频图像的自动识别、温度数据的超温区域识别、声音异响的来源识别。

[0021] 本发明的有益效果在于:

[0022] 本发明包括有机器人壳体、远程控制终端、双视高清摄像机、声学相机、多参数气体传感器和控制电路;所述皮带机岗位机器人主要实现替代岗位工人,所述双视高清摄像机代替人眼的功能,实现对巡检区域的视频实时采集;所述双视高清摄像机采用热成像方案代替手摸的功能,实现对整个视场内所有温度点的采集;所述声学相机代替耳朵的功能,实现对区域内声源的自动采集;所述多参数气体传感器代替鼻嗅的功能,实现对巡检区域的气体含量进行实时的数据收集;所述远程控制终端对采集到的数据做出识别和判断,当数据异常就发出报警信息。可见,本发明可以提高工作效率,降低劳动成本,同时,降低工作失误的概率,解决现有工人操作的安全性问题,避免人工操作产生的安全事故。

附图说明

[0023] 图1是本发明的结构示意图。

[0024] 图2是本发明的正视图。

[0025] 图3是本发明各模块的连接示意图。

[0026] 附图标号说明:1. 机器人壳体;2. 声学相机;3. 多参数气体传感器;4. 双视高清摄像机;5. 控制电路板。

具体实施方式

[0027] 请参阅图1-3所示,本发明关于一种皮带机岗位机器人,所述皮带机岗位机器人包括有机器人壳体1、远程控制终端、双视高清摄像机4、声学相机2、多参数气体传感器3和控制电路板5,所述机器人壳体1的底部中心处凹陷形成安装部,所述机器人壳体1的底部还设有第二安装位和第一安装位,所述第二安装位和第一安装位分布在所述安装部的两侧,所述控制电路板5设置在第二安装位上,所述控制电路板5集成有控制电路,所述控制电路与所述双视高清摄像机4、声学相机2、多参数气体传感器3连接;其中,

[0028] 所述双视高清摄像机4设置在所述安装部上,所述声学相机2设置在所述第一安装位上,所述多参数气体传感器3设置在所述第一安装位上;所述远程控制终端包括远程PC和安装在所述远程PC上的控制软件,所述远程控制终端还包括在所述远程PC上运行的算法;

[0029] 在上述方案中,所述皮带机岗位机器人安装于皮带机特殊岗位区域(如:皮带机机头、机尾、下料区等),所述远程控制终端可通过控制软件及算法实时获取双视高清摄像机4、多参数气体传感器3、声学相机2的相关数据,能完成所采集信息的自动识别以及控制所述控制电路工作,即所述皮带机岗位机器人能够实现替代岗位工人,分别代替人眼观察、耳听声音、手触摸温度和鼻嗅气味四大感官工作;具体为:

[0030] 1、视频信息采集、分析代替人员眼睛

[0031] 实现视频数据采集、识别:实现对巡检区域的视频实时采集、分析对异常情况及时报警;

[0032] 2、温度信息采集、分析代替人员手触摸

[0033] 温度数据采集、分析:采用热成像方案,实现对整个视场内所有温度点的采集,实现非接触、大范围温度测量,并对场内温度进行自动分析,实现超温识别;

[0034] 3、气体信息采集、分析代替人员嗅觉

[0035] 气体数据采集、分析:搭载多参数气体传感器3,实现对巡检区域的气体含量进行实时的数据收集,并根据设定阈值进行警示;

[0036] 4、声音信息采集、分析代替人员听觉

[0037] 声音数据采集、分析:搭载多路声学相机2,实现对区域内声源的自动采集,并对采集的声源信号进行分析、识别,通过多路声学相机2时间差,准确定位异常信号来源位置,及时给出报警信息。

[0038] 在本实施例中,所述控制电路不间断采集皮带机运行信号,当采集到皮带机开机信号后,控制电路开启双视高清摄像机4、多参数气体传感器3、声学相机2的电源,开始采集对应的信息,并将采集信息发送给远程PC,由控制软件及算法对采集的数据进行自动分析,当分析结果出现告警时,对告警等级进行判断,根据告警等级给控制电路发送报警或者报警加停机信号,控制电路实时接收远程PC发来的信息,并对接收到的信息进行对应的动作响应。实现对皮带机的控制,确保皮带机运行安全性;

[0039] 双视高清摄像头采用了360度云台实现视频数据的全范围采集、视频分辨率达500万像素实现对小缺陷的清晰拍摄,30倍光学变焦完成对30米范围内直径10cm大小的物体的清晰拍摄,热成像模组采用高分辨率热释电传感器,测温精度0.1℃,测温距离20米,通过以太网与控制电路连接,通过远程PC实现对摄像机电源通断、云台旋转角度、姿态、焦距变化等进行控制,同时,实现对摄像头码流的读取、图像抓拍等,完成可视图像和热成像数据的实时采集;

[0040] 多参数气体传感器3采用了多路并行AD电路实现对多种气体传感器数据的同步数字化,然后通过RS485接口与控制电路连接,实时将采集的气体数据传输至控制电路;

[0041] 声学相机2采用了独立4路声音拾取,平行布置,固定距离,实现对声源来源的精确定位,声学相机2与控制电路采用RJ45进行连接,实现声音信息的传输;

[0042] 控制电路采用高主频嵌入式系统,实现对双视高清摄像机4、多参数气体传感器3、声学相机2的电源控制、数据打包,同时完成与远程PC的通信,实现对现场设备的控制,对外输出无源触点和RS485私有协议控制皮带机急停,实时采集皮带机开机信号实现与皮带机同步运行;

[0043] 远程PC实现控制软件及算法的运行,控制算法完成对控制电路传输的数据的解析以及对视频图像的自动识别、温度数据的超温区域识别、声音异响的来源识别,同时根据识别结论判断是否需要停机,若需要停机,则发送停机命令给控制电路实现对皮带机的紧急停机,同步给出报警信号,提示人员进行处理。

[0044] 在本实施例中,所述双视高清摄像机4的型号为V12D-30/500,所述多参数气体传感器3的型号为T12-5/RS485,所述声学相机2的型号为S12-4V,所述控制电路的型号为D12-1/RJ45。

[0045] 以上实施方式仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

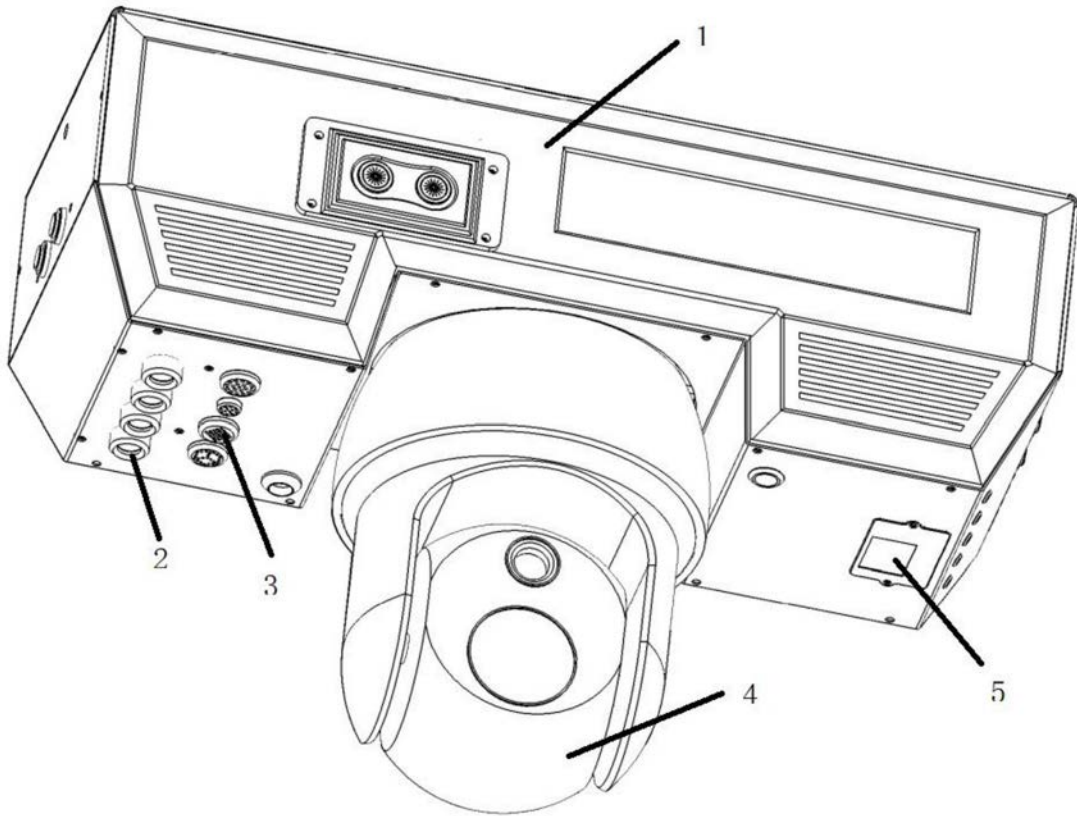


图1

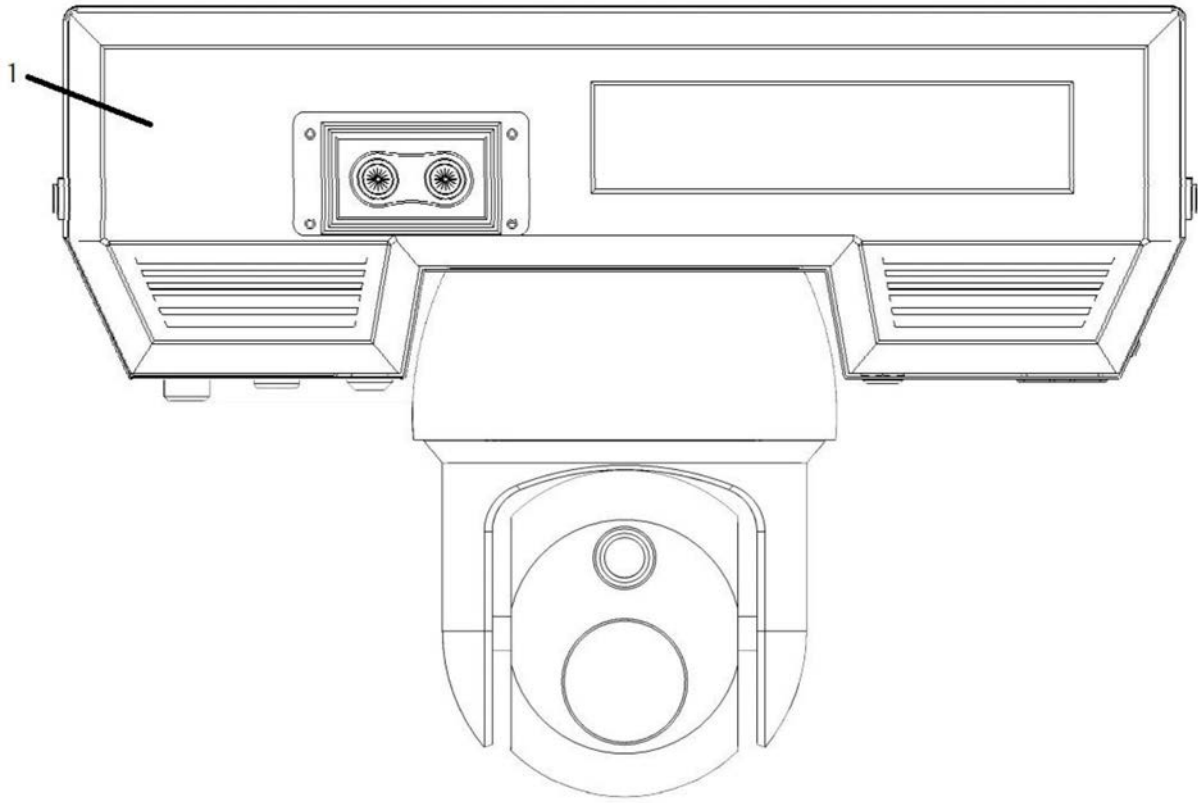


图2

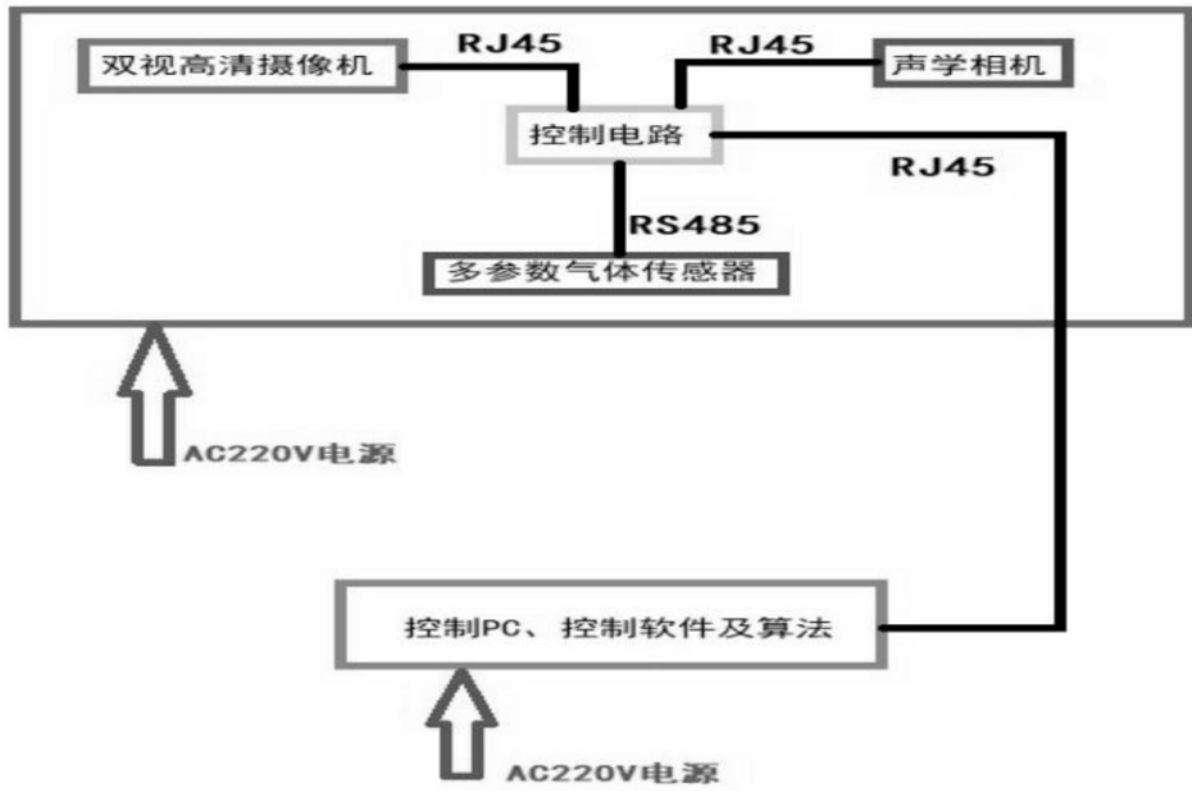


图3