



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102385381 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201110296080. 6

(22) 申请日 2011. 09. 30

(71) 申请人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路
361 号

(72) 发明人 李珍 易尧 张涛 秦华 李伟

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 李娟

(51) Int. Cl.

G05B 23/02(2006. 01)

B60L 3/00(2006. 01)

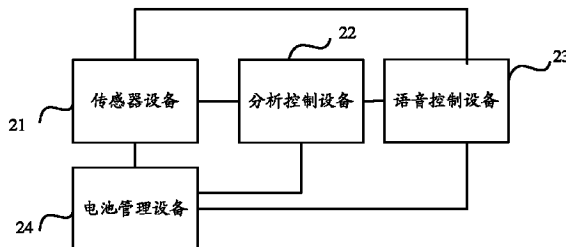
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种运行设备的故障预警提示系统

(57) 摘要

本发明公开了一种运行设备的故障预警提示系统,该系统包括:传感器设备、分析控制设备以及语音控制设备,其中,传感器设备采集所述设备中对应待监控部件的当前运行属性信息,并将采集到的待监控部件的当前运行属性信息传输给分析控制设备;分析控制设备根据接收到的待监控部件的当前运行属性信息进行分析,得到对应待监控部件的故障、预警结果;语音控制设备根据保存的各部件故障、预警的音频信息,获得所述待监控部件的故障、预警结果所对应的音频信息,将所述音频信息通过扬声器播放,且所述音频信息中包括发生故障、预警的部件及该部件的当前状态信息。该系统针对部件进行故障、预警的语音提示,使人能快速了解故障、预警的原因。



1. 一种运行设备的故障预警提示系统,其特征在于,该系统包括:传感器设备、分析控制设备以及语音控制设备,其中,

传感器设备,用于采集所述设备中对应待监控部件的当前运行属性信息,并将采集到的待监控部件的当前运行属性信息传输给分析控制设备;

分析控制设备,用于根据接收到的待监控部件的当前运行属性信息进行分析,得到对应待监控部件的故障、预警结果;

语音控制设备,用于根据保存的各部件故障、预警的音频信息,获得所述待监控部件的故障、预警结果所对应的音频信息,并将所述音频信息通过扬声器播放,且所述音频信息中包括发生故障、预警的部件以及该部件的当前状态信息。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,当所述设备为电动系统时,还进一步包括:

电池管理设备,用于将所述设备中电池的当前属性信息发送给分析控制设备,其中,所述电池作为所述设备中的一种待监控部件。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述分析控制设备,进一步用于确定所述待监控部件的故障、预警结果所对应的故障、预警级别,并按照确定的各个待监控部件的故障、预警级别高低,先后将各个待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备;

所述语音控制设备,用于根据保存的各部件故障、预警结果的音频信息,依次将获得的待监控部件的故障、预警结果所对应的音频信息通过扬声器进行播放。

4. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述所述音频信息中还进一步包括针对当前故障、预警情况的处理措施。

5. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述故障预警结果通过具有设定位数的代码表示。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述各部件故障、预警的音频信息包括:各部件故障、预警代码和该代码对应的音频信息。

7. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述分析控制设备,进一步用于如果确定待监控部件的故障、预警级别大于设定级别,当将所述待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备时,启动一个定时器,在定时器超时时,再次将所述待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备,直到发送次数达到设定次数。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述分析控制设备,进一步用于当定时器未超时时,继续按照级别高低先后将各个待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备。

9. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述传感器设备中部分传感器与语音控制设备相连,则所述部分传感器,还进一步用于将采集到的所述设备中对应待监控部件的当前运行属性信息直接发送给语音控制设备,

则所述语音控制设备,进一步用于如果根据所述待监控部件的当前运行属性信息,确定当前待监控部件属于严重故障,则优先获得所述待监控部件的故障、预警结果以及该故障、预警结果所对应的音频信息并通过扬声器播放。

10. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述电池管理设备,还进一步用于将所

述设备中电池的当前属性信息直接发送给所述语音控制设备，

所述语音控制设备，进一步用于根据所述电池的当前属性信息，确定所述电池属于严重故障，则优先获得所述电池的故障、预警结果以及该故障、预警结果所对应的音频信息并通过扬声器播放。

11. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述传感器设备，通过 CAN 总线将采集到的待监控部件的当前运行属性信息传输给分析控制设备。

12. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述设备为电动汽车或机床或机器人。

13. 根据权利要求 12 所述的系统，其特征在于，当所述电动汽车为纯电动环卫车时，所述待监控部件的当前运行属性信息包括以下一种或几种：

电池温度、电池电压最高值、最低值、SOC 容量、电流值、绝缘度、电机的温度、转速、电流、绝缘度、冷却水温度值、助力转向泵工作开关、速度、转动速度、真空助力制动开关、真空度、风机速度、扫盘速度和清水箱水位信息。

一种运行设备的故障预警提示系统

技术领域

[0001] 本发明涉及故障报警技术领域,特别是指一种运行设备的故障预警提示系统。

背景技术

[0002] 目前,纯电动环卫车主要包括电池及电池管理系统(BMS)、驱动系统、整车控制器、底盘架构和工作装置,元件、设备众多,线路复杂,且大部分采用直流(DC)336V-DC380V电压制式,各装置均全电驱动,各元件及系统的正常工作与整车安全控制密不可分。

[0003] 图1为现有技术中纯电动环卫车的故障报警系统示意图,参见图1所示,该系统中,传感器11采集环卫车内各工作装置运行情况采集信号给整车控制器12,整车控制器12根据收到的各种信号识别出当前发生故障后,控制仪表上的指示灯13显示当前发生故障,同时,蜂鸣器14发出报警提示。

[0004] 通过指示灯、蜂鸣器提示,再由操作人员自己判断,采取相应的措施处理故障。这种报警方式使操作人员不能及时的全面了解故障原因,找到解决办法,操作人员也无法实时了解车辆工作状态,而有些故障是多种原因引发,这给故障排查、诊断增加难度;处理措施是否有效与操作人员的经验息息相关。

[0005] 另外,对于纯电动环卫车全电驱动,而受制于电池总容量,合理分配能量对提高作业效率很重要,相关技术无法指导操作人员正确操作;车辆利用率将大打折扣。

[0006] 当然,上述纯电动环卫车只是一个示例,目前很多设备中的报警、预警提示也都存在上述问题。

发明内容

[0007] 本发明提供一种运行设备的故障预警提示系统,该系统可以针对部件进行故障、预警的语音提示,使人能更快速了解故障、预警的原因。

[0008] 本发明实施例提供的一种运行设备的故障预警提示系统,包括:传感器设备、分析控制设备以及语音控制设备,其中,

[0009] 传感器设备,用于采集所述设备中待监控部件的当前运行属性信息,并将采集到的待监控部件的当前运行属性信息传输给分析控制设备;

[0010] 分析控制设备,与传感器设备和语音控制设备相连,用于根据接收到的待监控部件的当前运行属性信息进行分析,得到对应待监控部件的故障、预警结果;

[0011] 语音控制设备,用于根据保存的各部件故障、预警的音频信息,获得所述待监控部件的故障、预警结果所对应的音频信息,并将所述音频信息通过扬声器播放,且所述音频信息中包括发生故障、预警的部件以及该部件的当前状态。

[0012] 本发明的故障预警语音提示系统通过传感器采集待监控部件的信号,由分析控制设备分析处理后确定故障、预警结果,由语音控制设备播报相应的语音提示信息。该方案可以针对部件进行故障、预警的语音提示,使人能更快速了解故障、预警的原因,丰富了整车安全控制策略。

附图说明

[0013] 图 1 为现有技术中纯电动环卫车的故障报警系统示意图；

[0014] 图 2 为本发明实施例的故障、预警系统示意图；

[0015] 图 3 为本发明实施例针对纯电动环卫车的故障、预警系统示意图。

具体实施方式

[0016] 为了使人能更快速了解故障、预警的原因,参见图 2 所示,本发明实施例的故障、预警系统包括:该系统包括:传感器设备 21、分析控制设备 22 以及语音控制设备 23。

[0017] 传感器设备 21,用于采集所述设备中对应待监控部件的当前运行属性信息,并将采集到的待监控部件的当前运行属性信息传输给分析控制设备。这里,传感器设备可以包括多个传感器,可以针对设备内部各个部件设置传感器,一个部件可以设置一个或多个传感器,当然一个部件所对应的多个传感器可以采集该部件不同运行属性,具体传感器类型可以是数字传感器,也可以是模拟传感器,还可以是智能传感器,本实施例中对此不作限定。

[0018] 分析控制设备 22,用于根据接收到的待监控部件的当前运行属性信息进行分析,得到对应待监控部件的故障、预警结果。比如:可以预设若干范围内的属性值表示不同种故障预警情况,如果分析待监控部件的当前运行属性值属于其中一个范围内,则待监控部件当前属于对应的故障、预警情况。

[0019] 语音控制设备 23,用于根据保存的各部件故障、预警的音频信息,获得所述待监控部件的故障、预警结果所对应的音频信息,并将所述音频信息通过扬声器播放,且所述音频信息中包括发生故障、预警的部件以及该部件的当前状态信息。为了提高操作人员的故障处理速度,所述所述音频信息中还可以进一步包括针对当前故障、预警情况的处理措施。

[0020] 当所述设备为电动系统时,为了随时监控该设备的电池,还进一步包括:电池管理设备 24,用于将所述设备中电池的当前属性信息发送给分析控制设备,其中,所述电池作为所述设备中的一种待监控部件。

[0021] 为了快速实现语音提示,可以将故障预警结果利用具有设定位数的代码表示,比如采用 16 位代码表示,利用其中高 4 位表示故障预警级别,低 12 位表示待监控部件的标识等。所述各部件故障、预警的音频信息包括:各部件故障、预警代码和该代码对应的音频信息。

[0022] 当存在多个故障结果时,为了能及时把最严重故障、预警的及时通知给操作人员,所述分析控制设备 22,可以进一步用于确定所述待监控部件的故障、预警结果所对应的故障、预警级别,并按照确定的各个待监控部件的故障、预警级别高低,先后将各个待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备;则所述语音控制设备 23,用于根据保存的各部件故障、预警结果的音频信息,依次将获得的待监控部件的故障、预警结果所对应的音频信息通过扬声器进行播放。

[0023] 为了重点提示操作人员尽早发现或及时处理比较严重的故障,所述分析控制设备 22,可以进一步用于如果确定待监控部件的故障、预警级别大于设定级别,当将所述待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备时,启动一个定时器,在定时器超时,再次将所述待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备,直到发送次数

达到设定次数。

[0024] 所述分析控制设备 22,进一步用于当定时器未超时时,继续按照级别高低先后将各个待监控部件的故障、预警结果信息发送给所述语音控制设备。

[0025] 为了确保能及时准确的提示操作人员,可以增加一条回路控制语音控制设备及时进行语音提示,这时,所述传感器设备 21 中部分或全部传感器与语音控制设备相连,则所述部分或全部传感器,还进一步用于将采集到的所述设备中对应待监控部件的当前运行属性信息直接发送给语音控制设备,这里,当前运行属性信息可以是开关量或模拟量的形式,则所述语音控制设备 23,进一步用于如果根据所述待监控部件的当前运行属性信息,确定当前待监控部件属于严重故障,则优先获得所述待监控部件的故障、预警结果以及该故障、预警结果所对应的音频信息并通过扬声器播放。

[0026] 同样,所述电池管理设备 24,还可以进一步用于将所述设备中电池的当前属性信息直接发送给所述语音控制设备,则所述语音控制设备 23,进一步用于根据所述电池的当前属性信息,确定所述电池属于严重故障,则优先获得所述电池的故障、预警结果以及该故障、预警结果所对应的音频信息并通过扬声器播放。

[0027] 另外,在本发明实施例中,所述传感器设备 21 可以通过 CAN 总线将采集到的待监控部件的当前运行属性信息传输给分析控制设备 22。所述电池管理设备 24 与分析控制设备 22 和语音控制设备 23,传感器设备 21 与语音控制设备 23 和分析控制设备 23 之间都可以通过 CAN 总线通信,当然通过通过其他通信接口通信也可以。

[0028] 所述设备可以为电动汽车、机床或机器人等,下面以设备为纯电动环卫车为例说明本发明的具体实现方案。

[0029] 参见图 3 所示,本实施例的故障、预警系统包括传感器设备 31、电池管理设备 34、整车控制器 32、驱动系统 35 和语音控制器 33。驱动系统 35 为整车提供驱动电力。

[0030] 传感器设备 31 将各部件运行的关键参数传输给整车控制器,或电池管理设备 34 将电池的关键参数传输给整车控制器 32。这里,各部件运行的关键参数即为图 2 中所述实施例中待监控部件的当前运行属性信息,所述电池的关键参数即为电池的当前属性。整车控制器 32 相当于图 2 所示实施中的分析控制设备 22。

[0031] 这些关键参数可以包括以下一种或几种:电池温度、电池电压最高值、最低值、SOC 容量、电流值、绝缘度、电机的温度、转速、电流、绝缘度、冷却水温度值、助力转向泵工作开关或速度、转动速度、真空助力制动开关、真空度、风机速度、扫盘速度、清水箱水位等参数值上传整车控制器,整车控制器识别判断、分析后,设定故障或预警代码。具体分析时,可以根据上述参数中的一个或几个综合分析判断。

[0032] 按故障的重要性故障或预警代码分为严重级、重要级、一般预警信号,整车控制器分别对分析后设置的故障或预警代码排序,由整车控制器按故障的重要等级依次传送到语音控制器,再由语音控制器将故障或预警代码转换成音频信号;一般依次通过播放喇叭播报相应的故障信号或预警信号,并给出处理办法;当出现严重级故障时,循环播放故障现象或原因,要并求立即停车,而此时如果还有预警信号或其他一般故障信号,只有重要故障处理完毕,才能进行播报提示;

[0033] 如电池绝缘值小于 1000 欧/V,该值由 BMS 传给整车控制器,整车控制器判定为严重故障,系统设定该故障为 32 位故障代码 A1 的最高位,此时该位值为 1;当电池绝缘值大

于 1000 欧 /V, 该值为 0 ; 该值均通过 CAN 总线 5 秒一次报文传送给语音控制器, 当 A1. 15 位值为 1, 则播放喇叭实时播放“电池组或其线路故障, 立即停车检查电池及电池管理设备”语音;

[0034] 如助力转向泵工作速度小于 200 转 / 分, 该值由传感器传送给整车控制器整车控制器, 整车控制器判定为重要故障, 系统设定该故障为 32 位故障代码 B1 的第 10 位, 此时该位值为 1, 助力转向泵工作速度大于 200 转 / 分, 则该位值为 0 ; 该值均通过 CAN 总线 5 秒一次报文传送给语音控制器, 当 B1. 10 值为 1 时, 则播放喇叭实时播放‘助力转向异常, 停止作业, 减速行驶, 停车检查’;

[0035] 如 SOC 小于 30% 时为一般故障或预警状态, 相应值经总线传送给整车控制器, 系统判定为 32 位故障代码 C1. 11 位, 此时该位值为 1, 此位值通过总线报文发送给语音控制器, 播放喇叭实时播报‘SOC 较低, 请降低风机、扫盘转速, 准备返航’; SOC 小于 20% 时为故障或预警状态, 此时 B1. 9 位值为 1, , 播放喇叭则播报”SOC 很低, 请关闭所有工作装置, 即刻返航”; SOC 小于 10% 时为严重故障或预警状态, 此时 A1. 13 位值为 1, 播放喇叭则播报“SOC 极低, 立即停车, 及时充电”。

[0036] 本发明的故障预警语音提示系统通过传感器采集待监控部件的信号, 由分析控制设备分析处理后确定故障、预警结果, 由语音控制设备播报相应的语音提示信息。该方案能全面监测各主要装置的运行状态, 又自动诊断故障性质, 分层级自动给出处理建议, 最终通过语音播报型式指导操作人员正确处理, 大大丰富了整车安全控制策略, 又直截了当的指导操作作业装置。

[0037] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

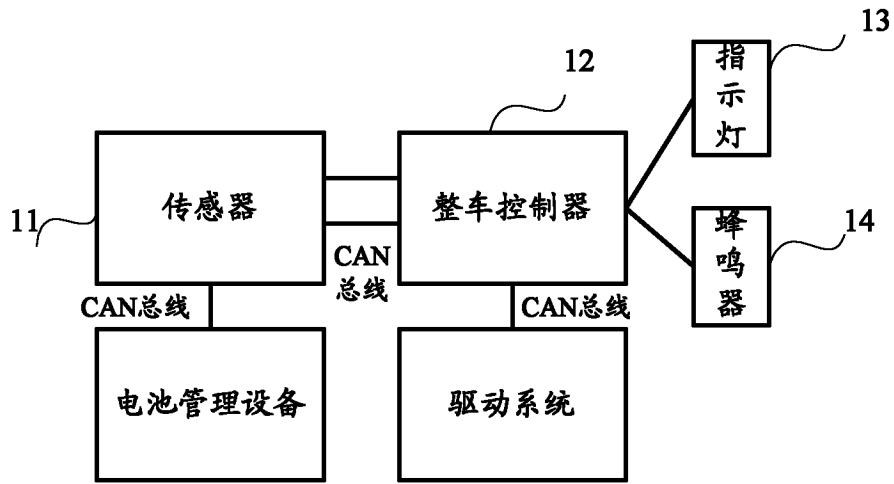


图 1

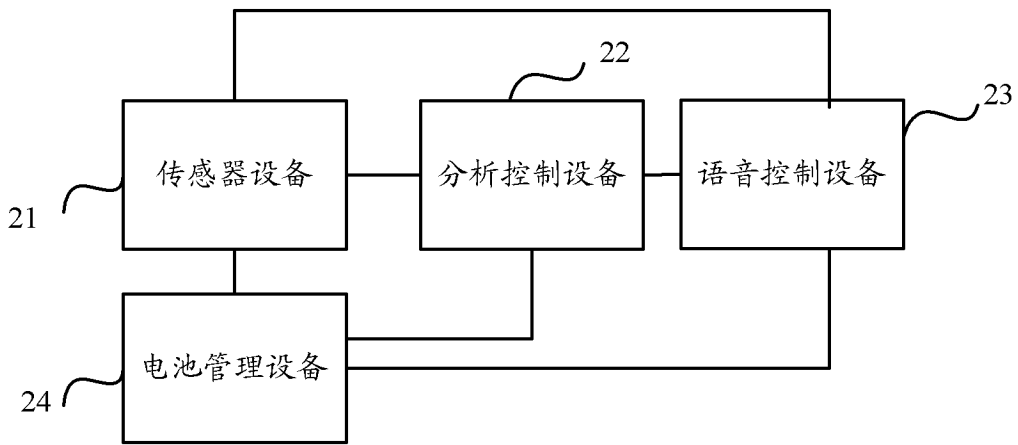


图 2

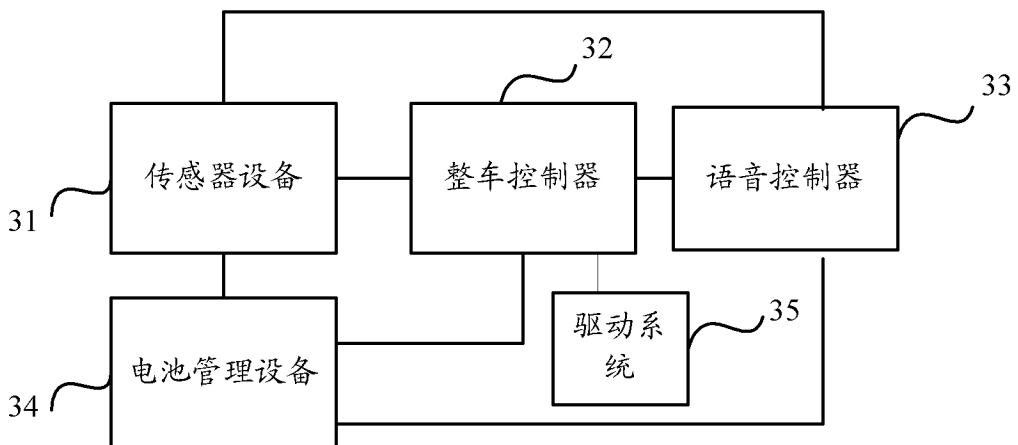


图 3