



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105843145 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610298418.4

(22)申请日 2016.05.06

(71)申请人 廖金能

地址 523000 广东省东莞市东城区新世界  
花园鸿景台1座10A

(72)发明人 廖金能

(74)专利代理机构 东莞市说文知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44330

代理人 欧阳剑

(51)Int.Cl.

G05B 19/048(2006.01)

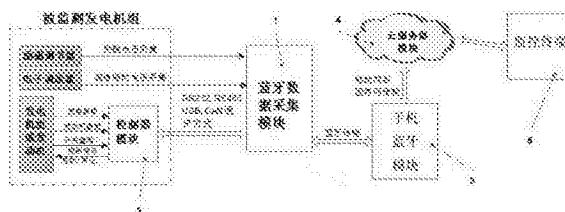
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种发电机组蓝牙数据采集系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种发电机组蓝牙数据采集系统,包括蓝牙数据采集模块、控制器模块、手机蓝牙模块、云服务器模块、监控终端,蓝牙数据采集模块与控制器模块、励磁调节器、电子调速器相连,蓝牙数据采集模块通过控制器模块采集发电机组的运行数据并保存,采集励磁电压和调速驱动电压并保存,蓝牙数据采集模块通过蓝牙传输方式与手机蓝牙模块相连,手机蓝牙模块通过因特网和云服务器模块相连,云服务器模块通过因特网与监控终端相连;还提供了发电机组蓝牙数据采集方法。本发明在发电机组和云服务器之间架起一座通信管道,捕捉故障发生期间的数据,再现故障现场,实现远程故障诊断、潜在故障预防、维护保养提醒等,达到以故障预防为主的健康监测目的。



1. 一种发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:包括蓝牙数据采集模块(1)、控制器模块(2)、手机蓝牙模块(3)、云服务器模块(4)、监控终端(5),所述蓝牙数据采集模块(1)与控制器模块(2)相连接,所述蓝牙数据采集模块(1)还与发电机组的励磁调节器以及电子调速器相连接,所述蓝牙数据采集模块(1)通过蓝牙传输方式与手机蓝牙模块(3)相连接,所述手机蓝牙模块(3)通过因特网与云服务器模块(4)相连接,所述云服务器模块(4)通过因特网与监控终端(5)相连接。

2. 根据权利要求1所述的发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:所述蓝牙数据采集模块(1)包括中央处理器模块(11),以及与中央处理器模块(11)相连接的励磁电压采集模块(12)、调速驱动电压采集模块(13)、控制器通讯输入模块(14)、数据存储模块(15)、LED指示模块(16)、按键输入模块(17)、蓝牙通信模块(18),其中励磁电压采集模块(12)、调速驱动电压采集模块(13)、控制器通讯输入模块(14)同中央处理器模块(11)一起构成发电机组数据的采集,数据存储模块(15)用来保存采集到的发电机组运行的历史数据和故障数据,按键输入模块(17)用来打开和关闭蓝牙数据采集模块(1)的通信,LED指示模块(16)用来指示蓝牙数据采集模块(1)的工作状态,蓝牙通信模块(18)用来将采集到的数据传输给手机蓝牙模块(3)。

3. 根据权利要求1所述的发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:所述蓝牙数据采集模块(1)通过RS232或RS485或LINK或USB或CAN通信接口与控制器模块(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:所述蓝牙数据采集模块(1)内设有各种品牌型号的控制器协议,以适应和各种不同品牌型号的控制器进行通信,所述蓝牙数据采集模块(1)采集发电机的运行数据和故障数据并保存在本地。

5. 根据权利要求1所述的发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:所述蓝牙数据采集模块(1)内设有故障捕捉功能,当发生故障时,所述蓝牙数据采集模块(1)保存故障发生之前一段时间的数据,以便再现故障场景。

6. 根据权利要求1所述的发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:所述手机蓝牙模块(3)内设有蓝牙通信程序、数据保存程序、用户交互程序,以及和云服务器模块(4)交互的程序,所述手机蓝牙模块(3)通过简单的蓝牙设置,就可以不受因特网和手机网络的限制而连接到蓝牙数据采集模块(1),并将蓝牙数据采集模块(1)中的数据转存到手机中,在手机连接到因特网后,再将手机中保存的发电机组数据传给云服务器模块(4),进行故障原因分析和潜在故障分析以及性能分析。

7. 根据权利要求6所述的发电机组蓝牙数据采集系统,其特征在于:所述用户交互程序在连接云服务器模块(4)后,查询显示机组的历史运行信息、故障诊断结果信息、机组的保养信息、机组的潜在故障信息、发电机组的性能数据以及各种统计报表。

8. 一种应用于权利要求1的发电机组蓝牙数据采集方法,其特征在于,包括以下步骤:

A. 蓝牙数据采集模块(1)通过控制器模块(2)采集发电机组的运行数据并保存在本地,同时蓝牙数据采集模块(1)还采集励磁电压和调速驱动电压并保存在本地;

B. 蓝牙数据采集模块(1)通过蓝牙传输方式将采集到的发电机组运行数据和故障数据传输给手机蓝牙模块(3)并保存于手机中;

C. 手机蓝牙模块(3)通过因特网将保存于手机中的运行数据和故障数据再传输到云服务器模块(4)并保存于云服务器模块(4)中;

D. 监控终端(5)通过因特网从云服务器模块(4)上查看或下载运行数据和故障数据。

## 一种发电机组蓝牙数据采集系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及内燃机发电机组的电子控制技术领域,特别是涉及一种发电机组蓝牙数据采集系统及方法。

### 背景技术

[0002] 柴油发电机组在通讯工程、消防和工业应用领域中被广泛的作为重要备用电源,在机组运行的过程中会出现各种故障,特别是在机组的启动过程中。而现有的发电机组远程监测都是采用以太网或GPRS、3G、4G等通信技术,将发电机组连接到云服务器进行在线数据监测,且因网络原因导致不能以每秒一次以上的速度快速采集机组运行数据,导致无法重现故障场景,另外也因为现有的数据采集系统都没有直接采集调速驱动电压和励磁电压的功能,因此不能很好的实现远程故障诊断,特别是对机组的起动故障时无能为力。另外,现有的远程监测技术在无网络的地方无法实现监测,且需要比较复杂的网络设置后才能使用。

[0003] 现有控制器所使用的故障记录方法是:在故障发生时仅记录某个被触发的保护阈值名和故障发生的时间。它不能为维修人员提供故障发生瞬间的其它数据,比如:故障发生时发电机组处于哪个工作流程、相关的其它参数是否也存在异常、开关量输入接口处于什么状态、输出接口处于什么状态、调速驱动是否正常……,维修人员必须到现场反复启动机组测量分析,重现故障,才能诊断出具体故障原因。更重要的是,通过对历史数据进行故障模型分析,可以提前发现潜在故障,实现到预防为先的健康理念。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明,以改正上述现有技术的不足之处。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术,本发明所要解决的技术问题如下:

1. 在发电机组和云服务器之间架起一座通信管道;
2. 为了与众多不同品牌的机组控制器相连接,需要有不同形式的输入接口,以及转换不同的通讯协议为统一;
3. 为了再现故障现场,需要捕捉故障发生期间数据的功能;
4. 为了连续监测发电机组运行数据,需要蓝牙数据采集模块可以保存较长时间的历史数据,便于在连接到云服务器时下载数据到云服务器。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种发电机组蓝牙数据采集系统,其包括蓝牙数据采集模块、控制器模块、手机蓝牙模块、云服务器模块、监控终端,所述蓝牙数据采集模块和控制器模块相连接,通过控制器模块采集发电机组的运行数据并保存在本地,所述蓝牙数据采集模块还和发电机组的励磁调节器以及电子调速器相连接,采集励磁电压和调速驱动电压并保存在本地。所述蓝牙数据采集模块将采集到的机组数据通过蓝牙传输方式与手机蓝牙模块相连接,当蓝牙数据采集模块和手机蓝牙模块的通讯连接被建立后,将保存在蓝牙数据采集模块的机组运行数据和故障数据,转存到手机中,然后再通过手机蓝

牙模块传输到云服务器模块,相当于将蓝牙数据采集模块和手机蓝牙模块一起组成一个无线数据采集器,最大化利用了手机上网(不管是WIFI或移动网络)的功能。所述云服务器模块具有历史数据的保存和数据分析功能(建有各种故障模型的数据),以及收集APP数据服务接口,将数据处理分析的结果返回给手机蓝牙模块,实现远程故障诊断、潜在故障预防、维护保养的提醒等,达到健康监测的故障预防的目的。所述云服务器模块通过因特网与监控终端相连接,监控终端通过因特网从云服务器模块上查看或下载运行数据和故障数据。

[0007] 本发明的进一步改进为,所述蓝牙数据采集模块包括中央处理器模块,以及与中央处理器模块相连的励磁电压采集模块、调速驱动电压采集模块、控制器通讯输入模块、数据存储模块、LED指示模块、按键输入模块、蓝牙通信模块,其中励磁电压采集模块、调速驱动电压采集模块、控制器通讯输入模块同中央处理器模块一起构成发电机组数据的采集,数据存储模块用来保存采集到的发电机组运行的历史数据和故障数据,按键输入模块用来打开和关闭蓝牙数据采集模块的通信,LED指示模块用来指示蓝牙数据采集模块的工作状态,蓝牙通信模块用来将采集到的数据传输给手机蓝牙模块。

[0008] 本发明的进一步改进为,所述蓝牙数据采集模块通过RS232或RS485或LINK或USB或CAN通信接口与控制器模块连接。

[0009] 本发明的进一步改进为,所述蓝牙数据采集模块内设有各种品牌型号的控制器协议,以适应和各种不同品牌型号的控制器进行通信,所述蓝牙数据采集模块采集发电机的运行数据和故障数据并保存在本地。

[0010] 本发明的进一步改进为,所述蓝牙数据采集模块内设有故障捕捉功能,当发生故障时,所述蓝牙数据采集模块保存故障发生之前一段时间的数据,以便再现故障场景。

[0011] 本发明的进一步改进为,所述手机蓝牙模块内设有蓝牙通信程序、数据保存程序、用户交互程序,以及与云服务器模块交互的程序,所述手机蓝牙模块通过简单的蓝牙设置,就可以不受因特网和手机网络的限制而连接到蓝牙数据采集模块,并将蓝牙数据采集模块中的数据转存到手机中,在手机连接到因特网后,再将手机中保存的发电机组数据传给云服务器模块,进行故障原因分析和潜在故障分析以及性能分析。

[0012] 本发明的进一步改进为,所述用户交互程序在连接云服务器模块后,查询显示机组的历史运行信息、故障诊断结果信息、机组的保养信息、机组的潜在故障信息、发电机组的性能数据以及各种统计报表。

[0013] 本发明还提供了一种发电机组蓝牙数据采集方法,包括以下步骤:

A. 蓝牙数据采集模块(1)通过控制器模块(2)采集发电机组的运行数据并保存在本地,同时蓝牙数据采集模块(1)还采集励磁电压和调速驱动电压并保存在本地;

B. 蓝牙数据采集模块(1)通过蓝牙传输方式将采集到的发电机组运行数据和故障数据传输给手机蓝牙模块(3)并保存于手机中;

C. 手机蓝牙模块(3)通过因特网将保存于手机中的运行数据和故障数据再传输到云服务器模块(4)并保存于云服务器模块(4)中;

D. 监控终端(5)通过因特网从云服务器模块(4)上查看或下载运行数据和故障数据。

[0014] 与现有技术相比,本发明采用蓝牙数据采集模块将采集到的机组数据通过蓝牙传输方式与手机蓝牙模块相连接,当蓝牙数据采集模块和手机蓝牙模块的通讯连接被建立后,将保存在蓝牙数据采集模块的机组运行数据和故障数据,转存到手机中,然后再通过手

机蓝牙模块传输到云服务器模块,监控终端通过网络从云服务器模块上查看或下载发电机组的相关数据;本发明还提供了一种发电机组蓝牙数据采集方法。本发明在发电机组和云服务器之间架起一座通信管道,捕捉了故障发生期间的数据,再现故障现场,实现远程故障诊断、潜在故障预防、维护保养提醒等,达到以故障预防为主的健康监测目的。

## 附图说明

[0015] 图1是发明的发电机组蓝牙数据采集系统的原理结构框图;

图2是本发明的蓝牙数据采集模块的结构方框图。

[0016] 图中各部件名称如下:

- 1—蓝牙数据采集模块;
- 11—中央处理器模块;
- 12—励磁电压采集模块;
- 13—调速驱动电压采集模块;
- 14—控制器通讯输入模块;
- 15—数据存储模块;
- 16—LED指示模块;
- 17—按键输入模块;
- 18—蓝牙通信模块;
- 2—控制器模块;
- 3—手机蓝牙模块;
- 4—云服务器模块;
- 5—监控终端。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图说明及具体实施方式对本发明进一步说明。

[0018] 如图1所示,一种发电机组蓝牙数据采集系统,其包括蓝牙数据采集模块1、控制器模块2、手机蓝牙模块3、云服务器模块4、监控终端5,所述蓝牙数据采集模块1与控制器模块2相连接,所述蓝牙数据采集模块1通过控制器模块2采集发电机组的运行数据并保存在本地,所述蓝牙数据采集模块1还与发电机组的励磁调节器以及电子调速器相连接,所述蓝牙数据采集模块1采集励磁电压和调速驱动电压并保存在本地,所述蓝牙数据采集模块1通过蓝牙传输方式与手机蓝牙模块3相连接,所述手机蓝牙模块3将采集到的发电机组运行数据和故障数据保存到手机中,所述手机蓝牙模块3通过因特网和云服务器模块4相连接并将保存的运行数据和故障数据再传输到云服务器模块4;所述云服务器模块4通过因特网与监控终端5相连接,监控终端5通过因特网从云服务器模块4上查看或下载运行数据和故障数据。所述蓝牙数据采集模块也可以和控制器模块合二为一,这样可以在电路上删除重复的电源电路,删除通信输入接口电路,删除LED指示电路,按键输入电路,以降低成本。

[0019] 为了能与各种品牌型号的控制器的连接,需要适应各种数据接口,所述蓝牙数据采集模块1具有RS232、RS485、LINK、USB、CAN接口,并且内设有各品牌型号的控制器的协议,以适应和各种不同的控制器进行通信,采集发电机组的数据。

[0020] 为了实现远程故障诊断,所述蓝牙数据采集模块1还与发电机组的励磁调节器以及电子调速器相连接,以采集发电机组的励磁电压和调速驱动电压并保存在本地。另外,为了再现故障场景,所述蓝牙数据采集模块1中还设有故障捕捉功能,在发生故障时,迅速保存故障发生之前一段时间的数据,以便再现故障场景。

[0021] 所述手机蓝牙模块3内设有蓝牙通信程序、数据保存程序、用户交互程序,以及和云服务器模块4交互的程序,用户通过简单的蓝牙设置,就可以不受因特网和手机网络的限制,而连接到蓝牙数据采集模块1,并将蓝牙数据采集模块1中的数据转存到手机中,在手机连接到因特网后,再将手机中保存的机组数据传给云服务器模块4,进行故障原因分析和潜在故障分析以及性能分析。

[0022] 所述手机蓝牙模块3中的用户交互程序,可在连接云服务器模块4后,查询并显示机组的历史运行信息、故障诊断结果信息、机组的保养信息、机组的潜在故障信息、机组的性能数据,以及各种统计报表等。

[0023] 所述云服务器模块4具有历史数据的保存和故障数据分析功能(建有各种故障模型的数据),以及APP数据服务等功能,它将来自手机蓝牙模块3的机组运行数据和故障数据保存到数据库中,再经过各种数据计算分析处理后也保存到数据库中,最后通过APP数据服务程序将查询结果返回给手机蓝牙模块3,最终实现远程故障诊断、潜在故障预防、维护保养的提醒等,达到以故障预防为主的健康监测目的。

[0024] 监控终端5采用电脑或手机通过网络从云服务器模块4上查看或下载发电机组的相关数据,就可知道发电机组的运行状况,可以让厂商更好的了解产品使用情况,为不断完善产品提供数据依据。

[0025] 具体地,如图2所示,为了更好地理解所述蓝牙数据采集模块1的工作,所述蓝牙数据采集模块1包括中央处理器模块11,以及与中央处理器模块11相连的励磁电压采集模块12、调速驱动电压采集模块13、控制器通讯输入模块14、数据存储模块15、LED指示模块16、按键输入模块17、蓝牙通信模块18,其中励磁电压采集模块12、调速驱动电压采集模块13、控制器通讯输入模块14同中央处理器模块11一起构成发电机组数据的采集,数据存储模块15用来保存采集到的发电机组运行的历史数据和故障数据,按键输入模块17用来打开和关闭蓝牙数据采集模块1的通信,LED指示模块16用来指示蓝牙数据采集模块1的工作状态,蓝牙通信模块18用来将采集到的数据传输给手机蓝牙模块3。所述控制器通讯输入模块14为RS232或RS485或USB或CAN通讯输入模块。

[0026] 本发明还提供了一种发电机组蓝牙数据采集方法,其包括以下步骤:

A. 蓝牙数据采集模块1通过控制器模块2采集发电机组的运行数据并保存在本地,同时蓝牙数据采集模块1还采集励磁电压和调速驱动电压并保存在本地;

B. 蓝牙数据采集模块1通过蓝牙传输方式将采集到的发电机组运行数据和故障数据传输给手机蓝牙模块3并保存于手机中;

C. 手机蓝牙模块3通过因特网将保存于手机中的运行数据和故障数据再传输到云服务器模块4并保存于云服务器模块4中;

D. 监控终端5通过因特网从云服务器模块4上查看或下载运行数据和故障数据。

[0027] 本发明相对于现有的远程监测技术的有益效果:

1. 在一些没有网络的野外工程中可以通过手机转存机组运行数据到手机中,然后在

有网络的时候,再上传到云服务器中;

2. 增加的调速驱动电压采集模块,和励磁电压采集模块对故障分析起到很大的作用,如果现场人员没有测量工具时,是无法获得这2个数据,而这2个数据对分析起动失败的故障原因时,起到了很大的作用;

3. 整个的连接非常简单,只要有智能手机就可以实现快速、简单、可靠的连接,以提供客观的数据到监控终端5,实现远程诊断,定期例行检查,维护保养提醒等。

[0028] 本发明的优点在于,本发明采用蓝牙数据采集模块1将采集到的机组数据通过蓝牙传输方式与手机蓝牙模块3相连接,当蓝牙数据采集模块1和手机蓝牙模块3的通讯连接被建立后,将保存在蓝牙数据采集模块1的机组运行数据和故障数据,转存到手机中,然后再通过手机蓝牙模块3传输到云服务器模块4,监控终端5通过网络从云服务器模块4上查看或下载发电机组的相关数据;本发明还提供了一种发电机组蓝牙数据采集方法。本发明在发电机组和云服务器之间架起一座通信管道,捕捉了故障发生期间的数据,再现故障现场,实现远程故障诊断、潜在故障预防、维护保养提醒等,达到以故障预防为主的健康监测目的。

[0029] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。



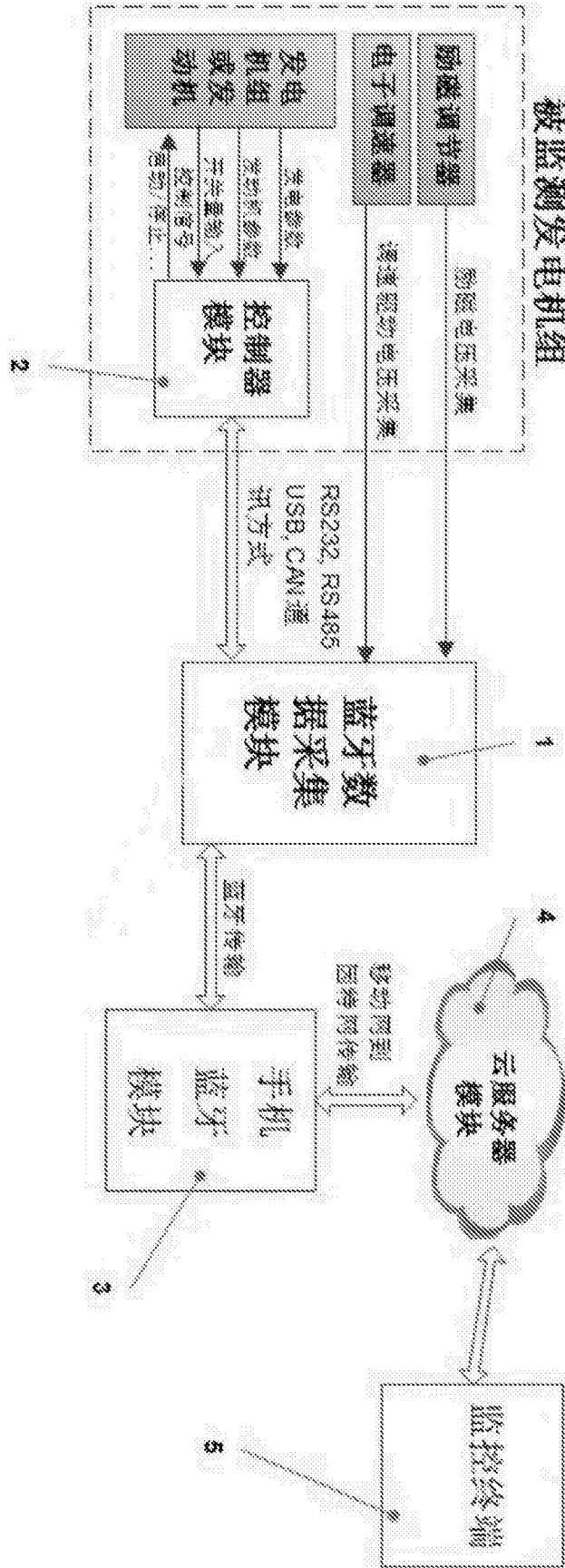


图1

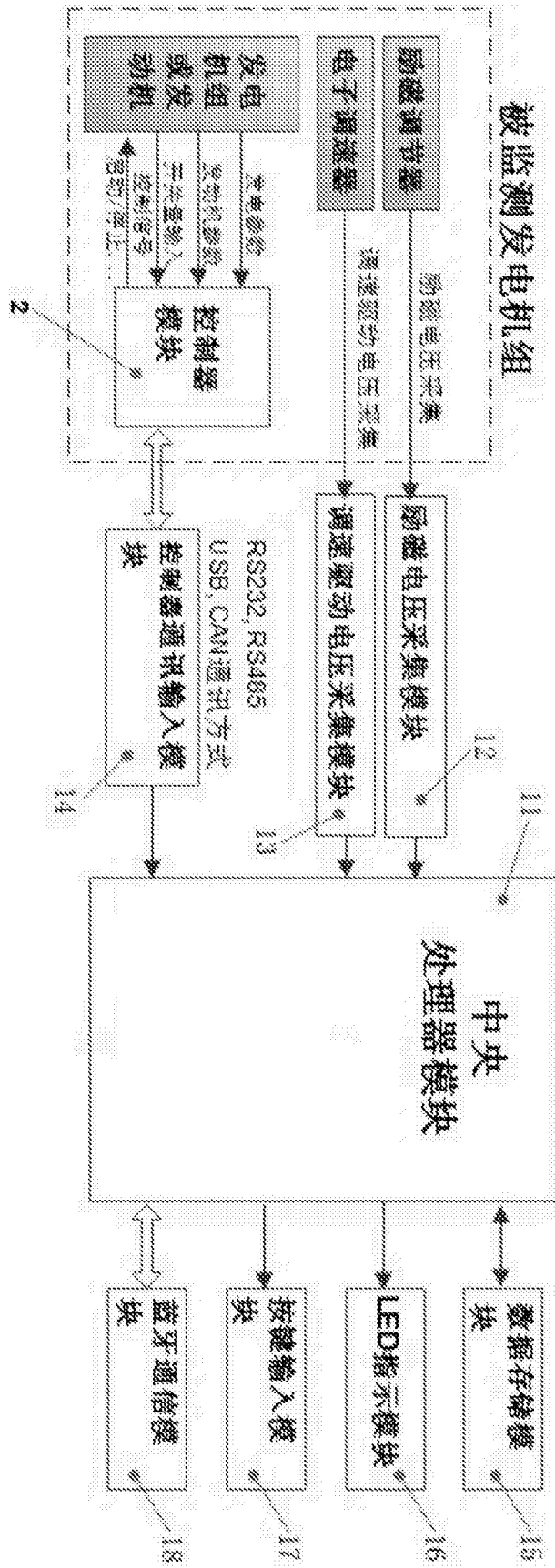


图2