



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112213980 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(21) 申请号 202011134382.9

(22) 申请日 2020.10.21

(71) 申请人 苏州浪潮智能科技有限公司
地址 215100 江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72) 发明人 张瑜

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公司 37205

代理人 徐胭脂

(51) Int. Cl.
G05B 19/042 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种单片机故障诊断板卡及方法

(57) 摘要

本发明提供一种单片机故障诊断板卡及方法,包括调试插接件,单片机、基板管理控制器、闪存和时钟模块;所述调试插接件包括:输入输出模块、环境采集装置、电压监测模块;所述单片机上设置输入输出接口、集成总线接口、电压采集接口、时钟接口及串行设备接口;所述基板管理控制器与单片机连接,所述输入输出模块与输入输出接口连接,所述环境采集装置与集成总线接口连接,所述电压采集装置与电压采集接口连接;所述串行设备接口与闪存连接;所述时钟接口与时钟模块连接。本发明通过配置单片机自身的接口,配合外部资源初始化及故障信息收集等逻辑等方案,增加侦测原有基板管理控制器无法监测的故障信息,提高服务器故障诊断效率。



1. 一种单片机故障诊断板卡,其特征在于,包括:调试插接件,单片机、基板管理控制器、闪存和时钟模块;所述调试插接件包括:输入输出模块、环境采集装置、电压监测模块;

所述单片机上设置输入输出接口、集成总线接口、电压采集接口、时钟接口及串行设备接口;所述基板管理控制器与单片机连接,所述输入输出模块与输入输出接口连接,所述环境采集装置与集成总线接口连接,所述电压采集装置与电压采集接口连接;所述串行设备接口与闪存连接;所述时钟接口与时钟模块连接。

2. 根据权利要求1所述的一种单片机故障诊断板卡,其特征在于,所述基板管理控制器用于根据需要监测信号的类型、数量和采集方式确定需要故障监测采用的采集装置

所述基板管理控制器用于同步单片机的时钟数据;

所述基板管理控制器用于烧录和更新固件;

所述基板管理控制器用于读取、删除和写入内存中记录的故障信息。

3. 根据权利要求1所述的一种单片机故障诊断板卡,其特征在于,

所述输入输出模块用于根据输入信号的数量及电平状态,设置输入输出模块的中断触发方式;

所述环境采集装置用于监测单片机温度、震动的环境信息;

所述电压采集装置用于监测单片机和电源的电压值;

所述时钟模块用于电池供电和提供系统时间;

所述闪存用于保存单片机程序和故障信息。

4. 根据权利要求1所述的一种单片机故障诊断板卡,其特征在于,所述单片机还设置有调试接口和系统信息输出接口;

所述调试接口用于外接调试计算机,从而烧录和调试单片机内部的故障诊断程序;

所述系统信息输出接口用于连接显示故障信息的外部系统。

5. 一种单片机故障诊断方法,其特征在于,包括:

轮询输入输出模块的中断情况;

获取单片机和电源电压值、输入输出接口电平状态以及环境数据作为故障分析信息,并存入闪存中;

基板管理控制器获取闪存中的故障分析信息,确定故障原因并搭建故障模型;

外部串口系统查看已收集故障信息并对照故障模型分析确定故障原因。

6. 根据权利要求5所述的一种单片机故障诊断方法,其特征在于,所述搭建故障模型包括:

根据故障原因确定故障类型;

确定需要监测的信号的数量及数据采集方式、环境采集装置类型。

7. 根据权利要求5所述的一种单片机故障诊断方法,其特征在于,所述方法还包括:

基板管理控制器在获取闪存中的故障分析信息的同时获取系统时间,形成故障日志文件。

8. 根据权利要求5所述的一种单片机故障诊断方法,其特征在于,所述方法还包括:

电压监测模块设置采样的数量、时间间隔以及电压值的合理范围;

将电压超过所述合理范围时的电压值和环境数据记录到闪存中。

9. 根据权利要求5所述的一种单片机故障诊断方法,其特征在于,所述方法还包括:设

置单片机的接口地址及与闪存、时钟模块数据互通的初始化信息。

一种单片机故障诊断板卡及方法

技术领域

[0001] 本发明属于单片机技术领域,具体涉一种单片机故障诊断板卡及方法。

背景技术

[0002] 随着人工智能及大数据等业务需求的快速发展,大容量存储、人工智能等服务器的需求日益增加,服务器整机需求量不断地增多,支持的配置种类越来越多,服务器对应的故障分析工作压力也日益增加。服务器常见的故障包括:死机,降速,掉盘,关机,重启,各样的日志报错。硬件故障诊断时使用的方式是通过基板管理控制器抓取带外的日志报错及黑盒日志信息,以及平台Sensor信息如电压、风扇转速、电压等信息。

[0003] 服务器整机运行出现掉盘、异常关机及重启等故障时,通常需要读取基板管理控制器日志及报错信息、硬盘信息等方式收集故障信息并分析,但是无法通过这些信息直接确认故障产生的原因,需要复现故障现象并抓取基板管理控制器记录信息,然后用示波器、万用表等抓取信号时序及电压等信息进一步分析故障原因。

[0004] 服务器包含多个CPU、内存及硬盘部件等资源,每个部分出现故障都会对服务器的正常功能造成极大的影响。基板管理控制器所监控的信息包含了机箱内部很多位置的温度、风扇、部分电源电压等信息,对服务器系统造成影响的信号远超过服务器基板管理控制器实际能够监控的接口数量,会导致服务器故障的信号无法监测。且在服务器量产后,诸多调试及故障分析等线路,将进行不上件处理,导致无法直接找出故障原因。基板管理控制器实时显示从服务器各处的各类信息,通过I IC轮询速度为秒级,存在很大延时,不能实时的记录服务器相关信息,常会在服务器出现故障时无异常信息记录。

[0005] 由于示波器的通道数有限,则只能侦测有限数量的信号。在小概率故障收集故障信号时序时,使用单次触发记录时间长度有限并容易误触发,而万用表记录的通道更加有限,且不能自动记录抓取的电压值,导致故障信息收集难度较大。当在客户现场分析概率低故障时,需要几天甚至几周时间,服务器机房没有空间架设示波器和逻辑分析仪等大型设备进行信息监控,导致客户故障分析进度缓慢。

发明内容

[0006] 针对现有技术的上述不足,本发明提供一种单片机故障诊断板卡及方法,以解决监测基板管理控制器未监测到的服务器信息,解决在基板管理控制器在无法定位服务器故障,同时无法通过接入万用表、示波器等故障进行问题信息监测,无法对服务器故障进行诊断分析的问题。

[0007] 第一方面,本发明提供一种单片机故障诊断板卡,包括:

[0008] 调试插接件,单片机、基板管理控制器、闪存和时钟模块;所述调试插接件包括:输入输出模块、环境采集装置、电压监测模块;

[0009] 所述单片机上设置输入输出接口、集成总线接口、电压采集接口、时钟接口、及串行设备接口;所述基板管理控制器与单片机连接,所述输入输出模块与输入输出接口连接,

所述环境采集装置与集成总线接口连接,所述电压采集装置与电压采集接口连接;所述串行设备接口与闪存连接;所述时钟接口与时钟模块连接。

[0010] 进一步的,所述基板管理控制器用于根据需要监测信号的类型、数量和采集方式确定需要故障监测采用的采集装置

[0011] 所述基板管理控制器用于同步单片机的时钟数据;

[0012] 所述基板管理控制器用于烧录和更新固件;

[0013] 所述基板管理控制器用于读取、删除和写入内存中记录的故障信息。

[0014] 进一步的,所述输入输出模块用于根据输入信号的数量及电平状态,设置输入输出模块的中断触发方式;

[0015] 所述环境采集装置用于监测单片机温度、震动的环境信息;

[0016] 所述电压采集装置用于监测单片机和电源的电压值;

[0017] 所述时钟模块用于电池供电和提供系统时间;

[0018] 所述闪存用于保存单片机程序和故障信息。

[0019] 进一步的,所述单片机还设置有调试接口和系统信息输出接口;

[0020] 所述调试接口用于外接调试计算机,从而烧录和调试单片机内部的故障诊断程序;

[0021] 所述系统信息输出接口用于连接显示故障信息的外部系统。

[0022] 第二方面,本发明提供一种单片机故障诊断方法,包括:

[0023] 轮询输入输出模块的中断情况;

[0024] 获取单片机和电源电压值、输入输出接口电平状态以及环境数据作为故障分析信息,并存入闪存中;

[0025] 基板管理控制器获取闪存中的故障分析信息,确定故障原因并搭建故障模型;

[0026] 外部串口系统查看已收集故障信息并对照故障模型分析确定故障原因。

[0027] 进一步的,所述搭建故障模型包括:

[0028] 根据故障原因确定故障类型;

[0029] 确定需要监测的信号的数量及数据采集方式、环境采集装置类型。

[0030] 进一步的,所述方法还包括:

[0031] 基板管理控制器在获取闪存中的故障分析信息的同时获取系统时间,形成故障日志文件。

[0032] 进一步的,所述方法还包括:

[0033] 电压监测模块设置采样的数量、时间间隔以及电压值的合理范围;

[0034] 将电压超过所述合理范围时的电压值和环境数据记录到闪存中。

[0035] 进一步的,所述方法还包括:设置单片机的接口地址及与闪存、时钟模块数据互通的初始化信息。

[0036] 本发明的有益效果在于,

[0037] 本发明提供了一种单片机故障诊断板卡及方法,通过配置单片机自身的接口,增加多个服务器侦测点,配合外部资源初始化及故障信息收集等逻辑等方案,在不影响服务器正常运行的状态下,增加侦测原有基板管理控制器无法监测的故障信息,提高服务器故障诊断效率。

[0038] 此外,本发明设计原理可靠,结构简单,具有非常广泛的应用前景。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1是本发明一个实施例的板卡的结构示意图。

[0041] 图2是本发明一个实施例的初始化配置方法的示意性流程框图。

[0042] 图3是本发明一个实施例的故障诊断方法的示意性流程框图。

具体实施方式

[0043] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0044] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 第一方面,本申请实施例提供一种单片机故障诊断板卡,包括:

[0046] 调试插接件,单片机、基板管理控制器、闪存和时钟模块;所述调试插接件包括:输入输出模块、环境采集装置、电压监测模块;

[0047] 所述单片机上设置输入输出接口、集成总线接口、电压采集接口、时钟接口、及串行设备接口;所述基板管理控制器与单片机连接,所述输入输出模块与输入输出接口连接,所述环境采集装置与集成总线接口连接,所述电压采集装置与电压采集接口连接;所述串行设备接口与闪存连接;所述时钟接口与时钟模块连接。

[0048] 可选地,作为本发明一个实施例,所述基板管理控制器用于根据需要监测信号的类型、数量和采集方式确定需要故障监测采用的采集装置

[0049] 所述基板管理控制器用于同步单片机的时钟数据;

[0050] 所述基板管理控制器用于烧录和更新固件;

[0051] 所述基板管理控制器用于读取、删除和写入内存中记录的故障信息。

[0052] 可选地,作为本发明一个实施例,所述输入输出模块用于根据输入信号的数量及电平状态,设置输入输出模块的中断触发方式;

[0053] 所述环境采集装置用于监测单片机温度、震动的环境信息;

[0054] 所述电压采集装置用于监测单片机和电源的电压值;

[0055] 所述时钟模块用于电池供电和提供系统时间;

[0056] 所述闪存用于保存单片机程序和故障信息。

- [0057] 可选地,作为本发明一个实施例,所述单片机还设置有调试接口和系统信息输出接口;
- [0058] 所述调试接口用于外接调试计算机,从而烧录和调试单片机内部的故障诊断程序;
- [0059] 所述系统信息输出接口用于连接显示故障信息的外部系统。
- [0060] 第二方面,本申请实施例提供一种单片机故障诊断方法,包括:
- [0061] 轮询输入输出模块的中断情况;
- [0062] 获取单片机和电源电压值、输入输出接口电平状态以及环境数据作为故障分析信息,并存入闪存中;
- [0063] 基板管理控制器获取闪存中的故障分析信息,确定故障原因并搭建故障模型;
- [0064] 外部串口系统查看已收集故障信息并对照故障模型分析确定故障原因。
- [0065] 可选地,作为本发明一个实施例,所述搭建故障模型包括:
- [0066] 根据故障原因确定故障类型;
- [0067] 确定需要监测的信号的数量及数据采集方式、环境采集装置类型。
- [0068] 可选地,作为本发明一个实施例,所述方法还包括:
- [0069] 基板管理控制器在获取闪存中的故障分析信息的同时获取系统时间,形成故障日志文件。
- [0070] 可选地,作为本发明一个实施例,所述方法还包括:
- [0071] 电压监测模块设置采样的数量、时间间隔以及电压值的合理范围;
- [0072] 将电压超过所述合理范围时的电压值和环境数据记录到闪存中。
- [0073] 可选地,作为本发明一个实施例,所述方法还包括:设置单片机的接口地址及与闪存、时钟模块数据互通的初始化信息。
- [0074] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。
- [0075] 本实施例提供一种单片机故障诊断板卡及方法,所述板卡包括:
- [0076] 调试插接件,单片机、基板管理控制器、闪存和时钟模块;所述调试插接件包括:输入输出模块、环境采集装置、电压监测模块;
- [0077] 所述单片机上设置输入输出接口、集成总线接口、电压采集接口、时钟接口、串行设备接口、调试接口和系统信息输出接口;所述基板管理控制器与单片机连接,所述输入输出模块与输入输出接口连接,所述环境采集装置与集成总线接口连接,所述电压采集装置与电压采集接口连接;所述串行设备接口与闪存连接;所述时钟接口与时钟模块连接。
- [0078] 如图1所示,单片机故障诊断板卡架构示意图,主要外接串行设备接口、调试接口和系统信息输出接口都为插针,可以通过软件灵活设备外部信号侦测方式,且板卡中的单片机,连接器等关键器件尺寸小,板卡可以放置在服务器内部进行故障诊断信息的收集;
- [0079] 基板管理控制器通过I²C总线与单片机相连,互连的主要功能如下:
- [0080] 1. 基板管理控制器同步单片机的时钟信息,便于同步核对同一时刻基板管理控制器记录的日志;
- [0081] 2. 基板管理控制器可烧录单片机的固件,通过不同的固件可以灵活设置单片机外部接口功能;
- [0082] 3. 基板管理控制器可读取闪存中记录的故障信息,同时进行删除记录信息等操

作。

[0083] 为清楚的说明该设计方法的实现情况,结合图1、图2、图3来说明实现步骤。具体如下:

[0084] 1、本发明提供的板卡自带运行及侦测系统,单片机正常运行后不会对基板管理控制器和服务器运行带来额外的资源消耗和影响;

[0085] 2、按照图2所示单片机各个接口可以依据不同故障侦测的需求进行灵活配置,针对故障的现象(异常掉电、开关机等)进行初步定位分析,确认需要侦测的信号数量及相关参数,将相关设置进行编译后进行固件烧录;

[0086] 3、按照图1所示架构,搭建线路;

[0087] 4、输入输出模块按照固件对应输入输出设置信号顺序连接到服务器上的信号;

[0088] 5、同理电压监测模块和环境采集装置按照固件对应模块初始化设置按顺序连接到服务器上的信号,同时将环境采集装置固定在故障器件位置;

[0089] 6、单片机与基板管理控制器通过总线接口连接,在开始故障诊断测试前,基板管理控制器可对单片机进行烧录、信息读取、系统时钟同步等操作,服务器正常运行之前关闭总线接口,避免影响服务器运行;

[0090] 7、最后,单片机故障诊断系统搭建完成后,将按照图3流程进行故障信息收集,等待故障现象的再次发生,故障发生后可以通过外部系统查看已收集故障信息,对照基板管理控制器相关日志进行故障原因的分析确定。

[0091] 图1和图2所示,通过初步分析基板管理控制器记录相关信息及故障现象,确定需要侦测信号的数量及数据收集方式,以及需要监控的环境状态(温度、震动等)连接的环境采集装置类型。对单片机的输入输出接口、集成总线接口、电压采集接口、时钟接口、串行设备接口、调试接口和系统信息输出接口进行初始化设置,通过编译器初始化配置形成可烧录文件,可通过调试接口进行烧录,同时可以通过基板管理控制器进行单片机的固件烧录。

[0092] 如图1和图3所示,单片机故障诊断卡主要由输入输出模块的中断输入作为触发源,在中断触发后,首先通过电压监测模块收集侦测信号和电源的电压数据,而后在抓取系统时间后,收集输入输出接口将连接到服务器的信号的电平状态,然后通过环境采集装置读取测试点的温度、震动等运行环境数据,最后将所有收集的数据信息记录在闪存后,再次侦测是否有中断触发。

[0093] 服务器的同一个信号可以同时连接输入输出模块和电压监测模块两个模块,可同时侦测一个信号的电平状态和实际电压值。在多次触发输入输出模块中断记录数据时,通过对比系统时间可以知道多个中断输入信号之间的时间间隔,从而知道侦测信号的时序关系,以及在中断触发时每个电压监测模块侦测的信号的电压值是否有异常。

[0094] 在服务器出现通过基板管理控制器记录信息无法诊断的故障时,通过连接单片机故障诊断卡,可以灵活增加故障侦测的信号状态等信息,解决了服务器出现类似问题侦测信息不足,以及故障解决效率低的问题。

[0095] 尽管通过参考附图并结合优选实施例的方式对本发明进行了详细描述,但本发明并不限于此。在不脱离本发明的精神和实质的前提下,本领域普通技术人员可以对本发明的实施例进行各种等效的修改或替换,而这些修改或替换都应在本发明的涵盖范围内/任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应

涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

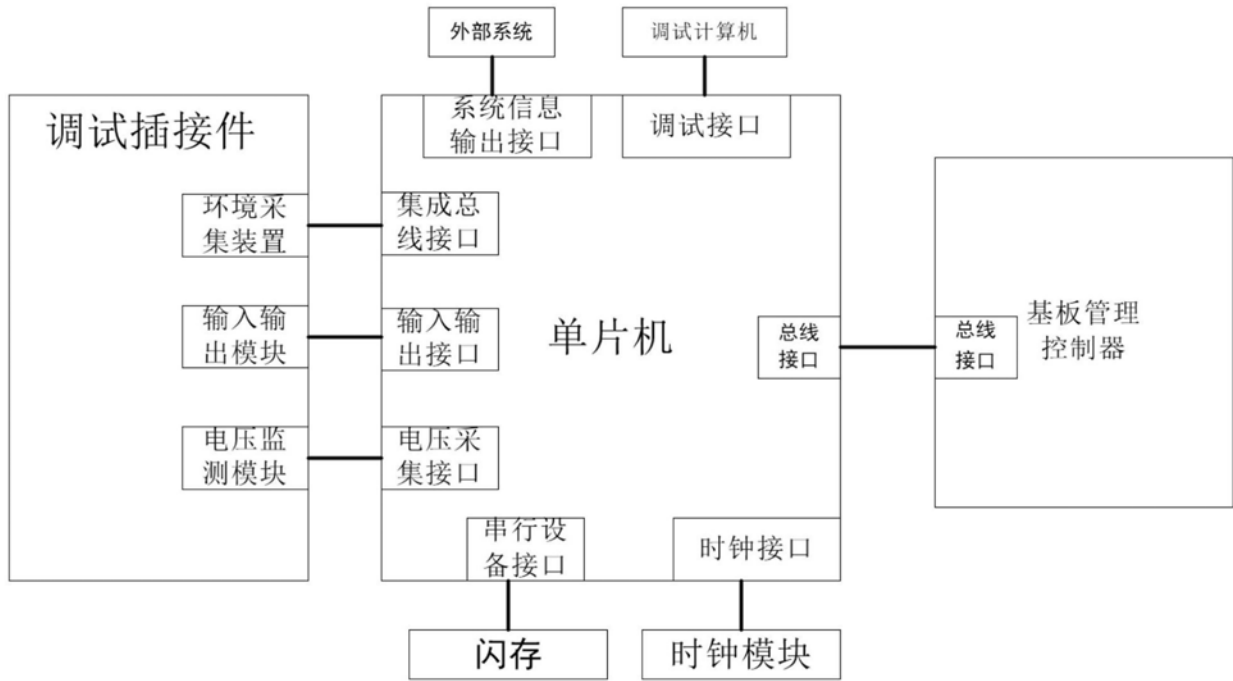


图1

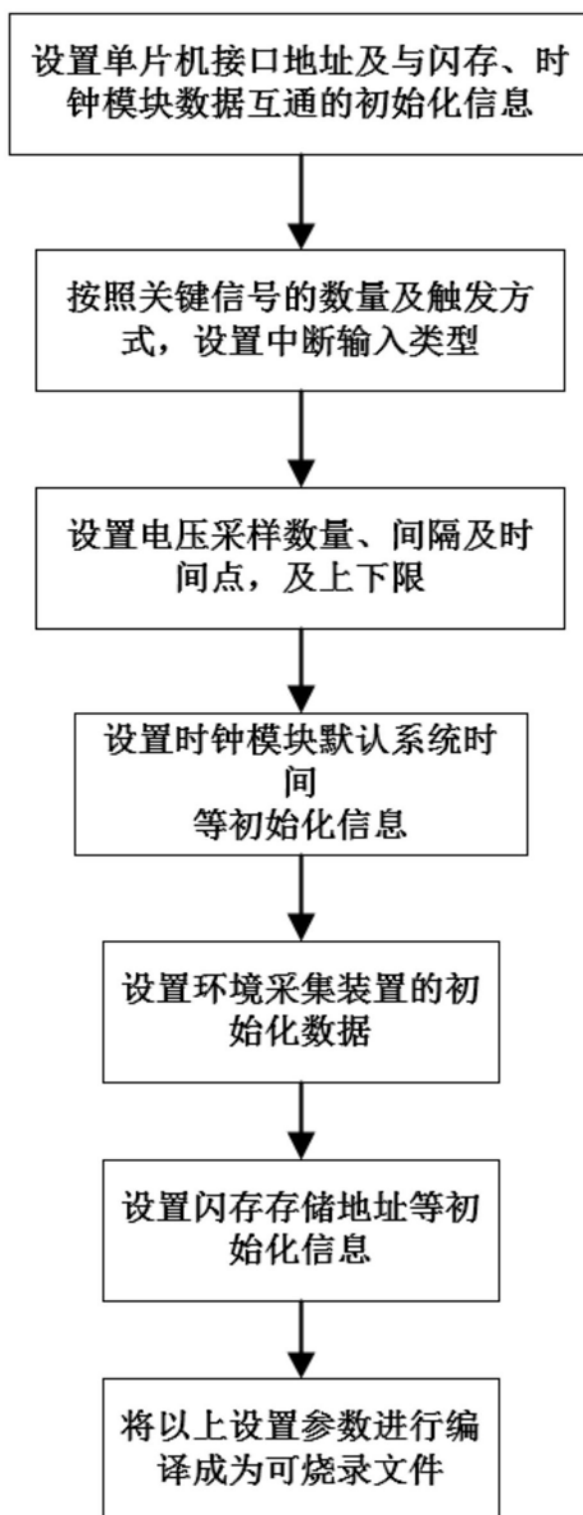


图2

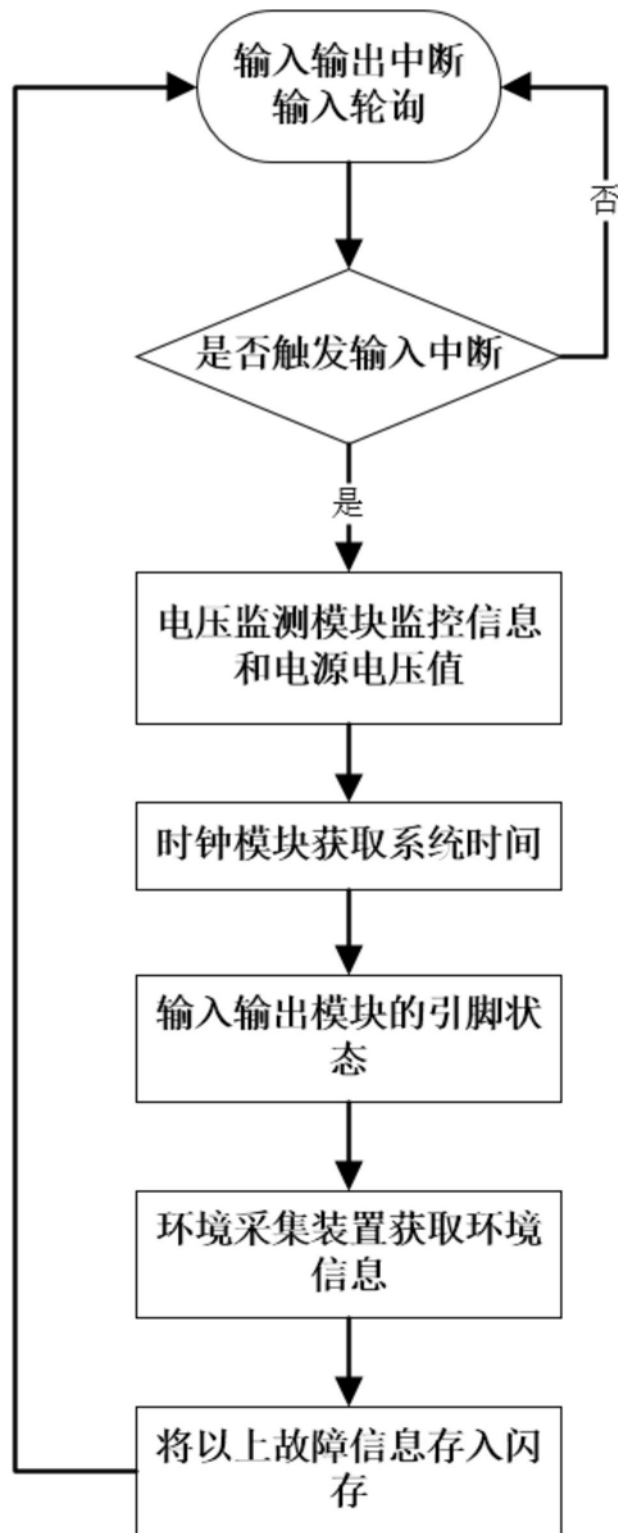


图3