(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105134451 A
(43)申请公布日 2015.12.09

(21)申请号 201510624195.1

(22)申请日 2015.09.25

(71)申请人 天津斯巴克瑞汽车电子股份有限公司
地址 300221 天津市河西区梅江道 4 号

(72)发明人 朱溟

(74)专利代理机构 天津中环专利商标代理有限公司 12105
代理人 胡京生

(51)Int.Cl.
F02P 17/00(2006.01)

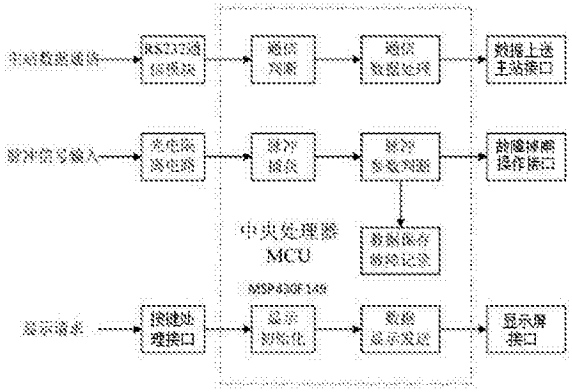
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置及其实现方法

(57)摘要

本发明涉及一种汽车点火线圈耐久台用脉冲监测装置及其实现方法。光电隔离电路、RS232 通信模块、按键处理接口、数据上送主站接口、故障闸操作接口、显示屏接口分别与中央处理器 MCU 连接。外接脉冲信号通过光电隔离电路进入中央处理器 MCU，MCU 分别对输入脉冲信号进行计数和沿处理，完成脉冲采集，对采集脉冲进行脉宽、频率、累计监测，对超过预先设置频率和脉宽参数的，超频、超宽故障，记录其发生时间和截止时间，并进行外部数据保存，便于以后进行数据分析，系统主站可随时召测数据进行综合故障分析。有益效果是：本装置实现了信号脉冲的判断、存储及故障隔离，保护了测试设备产品的安全及有效验证。操作简单方便，实时性强。



CN 105134451 A

1.一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置，其特征在于：包括设置在机壳内的中央处理器MCU、光电隔离电路、RS232通信模块、按键处理接口、数据上送主站接口、故障闸操作接口、显示屏接口，所述光电隔离电路、RS232通信模块、按键处理接口、数据上送主站接口、故障闸操作接口、显示屏接口分别与中央处理器MCU连接；中央处理器MCU采用单片机MSP430F149。

2.一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置的实现方法，其特征在于：将信号发生器输出脉冲信号接入装置光电隔离器进行保护隔离，然后输入信号接入中央处理器MCU的信号捕获通道，中央处理器MCU通过捕获脉冲的上升沿及下降沿判断脉冲的宽度；同时利用中断采集端口高低电平方式，判断一个完整的脉冲输入，从而实现一个全脉冲的采集，并进行以秒为单位时间的脉冲个数累计，得出脉冲频率；脉冲监测装置通过捕获采集实时脉冲脉宽、频率与中央处理器MCU内预先设置的越限脉宽、频率参数进行比较判断；越限脉冲判断采用实时判断方式，每采集一个完整脉冲都要进行判断，当采集脉宽大于等于预设值时，则记录当前时间，进行故障保存，并做实时超宽故障发生标记；当脉宽再次小于预设值时，则记录当前时间为故障恢复时间，并清除实时超宽故障标志；当故障运行时间大于等于预设的越限运行时间，自动操作闸执行断路动作，进行保护隔离，阻断故障脉冲输入；

脉冲超频故障判断为秒任务，每当到整秒时，中央处理器MCU将实时整秒累计的脉冲个数与预先设置的脉冲频率进行比较判断，当秒累计脉冲个数大于等于预设频率时，则记录当前时间，进行故障保存，并做实时超频故障发生标记；当下一秒实时脉冲频率再次小于预设值时，则记录当前时间为故障恢复时间，并清除实时超频故障标志；当故障运行时间大于等于预设的越限运行时间，自动操作闸执行断路动作，进行保护隔离，阻断故障脉冲输入；

系统主站通过RS232模块对脉冲监测装置进行参数调整修改和召测，还对实时数据、历史数据、故障数据进行召测；

即，系统主站对脉冲监测装置进行：实时时间、4路输入脉冲频率、脉宽、越限运行时间、4路启停用控制开关的参数进行设置与召测；

系统主站对脉冲监测装置进行：4路输入脉冲累计个数、4路输入脉冲实时频率、4路输入脉冲实时脉宽、4路实时开关状态数据进行实时召测；

系统主站对所述脉冲监测装置进行：4路输入实时脉冲超频故障路标、故障发生时间、故障截止时间、故障期间频率，4路输入实时脉宽超限故障路标、故障发生时间、故障截止时间，故障脉宽时间，4路输入脉冲常高故障发生时间、故障截止时间、高电平持续时间，设备上电时间和掉电时间的数据实时召测；

系统主站对所述脉冲监测装置进行：4路闸的遥控闭合与断开；

脉冲监测装置本身也可通过显示屏接口连接显示屏，进行相应数据查询。

一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种脉冲监测装置及其实现方法，特别是涉及一种汽车点火线圈耐久台用脉冲监测装置及其实现方法。

背景技术

[0002] 目前，很多电子产品在进行检测或例行试验中，会利用脉冲发生器作为信号输入，对产品进行测试或耐久老化试验。例如：汽车点火线圈产品。当产品在研发耐久老化验证期间过程中，一般进行摄氏 120℃、500 小时、50 次 / 秒即 50Hz 高温长时间、高频次的产品带电耐久老化。在耐久验证期间脉冲发生装置可能会因为干扰等情况，产生故障脉冲信号甚至是常高电平，这些情况在试验过程中是无法预知的。而故障脉冲产生很有可能对正在进行耐久验证的产品造成致命的损坏，导致验证不能正常完成。而造成验证产品损坏的原因还不能清楚确定。为此，如何解决这个问题就成为了本技术领域的技术人员所要研究和解决的课题。

发明内容

[0003] 本发明就是针对目前通过脉冲监测装置进行耐久验证的现状，通过对信号发生器发出信号脉冲的个数、宽度、频率等实时监测，实时捕捉异常信号发生的时间、宽度、频率等信息，记录、保存其产生时间和截止时间，并在超过设定越限运行时间的范围值后终止故障信号脉冲输入，为耐久验证线圈的正常运行和故障分析提供一种实时有效的工具。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的：一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置，其特征在于：包括设置在机壳内的中央处理器 MCU、光电隔离电路、RS232 通信模块、按键处理接口、数据上送主站接口、故障闸操作接口、显示屏接口，所述光电隔离电路、RS232 通信模块、按键处理接口、数据上送主站接口、故障闸操作接口、显示屏接口分别与中央处理器 MCU 连接；中央处理器 MCU 采用单片机 MSP430F149。

[0005] 一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置的实现方法，其特征在于：将信号发生器输出脉冲信号接入装置光电隔离器进行保护隔离，然后输入信号接入中央处理器 MCU 的信号捕获通道，中央处理器 MCU 通过捕获脉冲的上升沿及下降沿判断脉冲的宽度；同时利用中断采集端口高低电平方式，判断一个完整的脉冲输入，从而实现一个全脉冲的采集，并进行以秒为单位时间的脉冲个数累计，得出脉冲频率；脉冲监测装置通过捕获采集实时脉冲脉宽、频率与中央处理器 MCU 内预先设置的越限脉宽、频率参数进行比较判断；越限脉冲判断采用实时判断方式，每采集一个完整脉冲都要进行判断，当采集脉宽大于等于预设值时，则记录当前时间，进行故障保存，并做实时超宽故障发生标记；当脉宽再次小于预设值时，则记录当前时间为故障恢复时间，并清除实时超宽故障标志；当故障运行时间大于等于预设的越限运行时间，自动操作闸执行断路动作，进行保护隔离，阻断故障脉冲输入；

脉冲超频故障判断为秒任务，每当到整秒时，中央处理器 MCU 将实时整秒累计的脉冲个数与预先设置的脉冲频率进行比较判断，当秒累计脉冲个数大于等于预设频率时，则记

录当前时间，进行故障保存，并做实时超频故障发生标记；当下一秒实时脉冲频率再次小于预设值时，则记录当前时间为故障恢复时间，并清除实时超频故障标志；当故障运行时间大于等于预设的越限运行时间，自动操作闸执行断路动作，进行保护隔离，阻断故障脉冲输入；

系统主站通过 RS232 模块对脉冲监测装置进行参数调整修改和召测，还对实时数据、历史数据、故障数据进行召测；

即，系统主站对脉冲监测装置进行：实时时间、4 路输入脉冲频率、脉宽、越限运行时间、4 路启停用控制开关的参数进行设置与召测；

系统主站对脉冲监测装置进行：4 路输入脉冲累计个数、4 路输入脉冲实时频率、4 路输入脉冲实时脉宽、4 路实时开关状态数据进行实时召测；

系统主站对所述脉冲监测装置进行：4 路输入实时脉冲超频故障路标、故障发生时间、故障截止时间、故障期间频率，4 路输入实时脉宽超限故障路标、故障发生时间、故障截止时间，故障脉宽时间，4 路输入脉冲常高故障发生时间、故障截止时间、高电平持续时间，设备上电时间和掉电时间的数据实时召测；

系统主站对所述脉冲监测装置进行：4 路闸的遥控闭合与断开；

脉冲监测装置本身也可通过显示屏接口连接显示屏，进行相应数据查询。

[0006] 本发明的有益效果是：本装置实现了信号脉冲的判断、存储及故障隔离，保护了测试设备产品的安全及有效验证。装置本身功能清晰明了，实现了：监测信号脉冲频率，当超频时记录故障。

[0007] 监测信号脉冲脉宽，当超宽时记录故障。

[0008] 监测信号脉冲为常高电平时，记录故障。

[0009] 采集输入信号记录累计总数。

[0010] 当故障运行时间大于等于预设的越限运行时间，自动终止故障脉冲输入，为耐久验证线圈的正常运行和故障分析提供一种实时有效的工具。操作简单方便，实时性强。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的电路连接框图；

图 2 为本发明的系统构成图；

图 3 为本发明的系统连接图；

图 4 为本发明的工作流程图；

图 5 为本发明的电路图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图所示的实施例对本发明的技术方案作以下详细描述：

如图 1 至图 5 所示，一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置，包括中央处理器 MCU、光电隔离电路、RS232 通信模块、按键处理接口、数据上送总站接口、故障闸操作接口、显示屏接口，光电隔离电路、RS232 通信模块、按键处理接口、数据上送总站接口、故障闸操作接口、显示屏接口分别与中央处理器 MCU 连接；中央处理器采用单片机 MSP430F149。

[0013] 本发明的一种汽车点火线圈耐久用脉冲监测装置，跨接在现有耐久老化检测台

上，同时通过通信线，与故障分析系统连接。

[0014] 本发明功能实现：外接脉冲信号通过光电隔离电路的光电耦合器 TLP521-4 编号为 U301 后，进入型号为 MSP430F149 的中央处理器 MCU，中央处理器 MCU 分别对输入脉冲信号进行计数和沿处理。由 MCU 完成脉冲采集，对采集脉冲进行脉宽、频率、累计监测，对于超过预先设置频率和脉宽参数的，超频、超宽故障，记录其发生时间和截止时间，并进行外部数据保存，便于以后进行数据分析。系统主站可随时召测数据进行综合故障分析。

[0015] 系统主站可通过 RS232 通信接口进行装置参数的调整修改或召测记录数据、故障数据等。装置本身具备显示屏，也可进行数据查询。

[0016] 本发明实现的功能如下：

1、对下列参数设置与召测：

①实时时间；

② 4 路标准输入脉冲频率、脉宽；

③ 4 路越限脉冲频率、脉宽；

④ 4 路越限运行时间；

⑤ 4 路控制开关，启停用标志；

2、对下列实时数据召测：

⑥ 4 路输入脉冲累计个数；

⑦ 4 路输入脉冲实时频率；

⑧ 4 路输入脉冲实时脉宽；

⑨ 4 路输入实时脉冲超频故障 路标 + 发生时间 + 超频频率 + 截止时间；

⑩ 4 路输入实时脉宽超限故障 路标 + 发生时间 + 越限脉宽 + 截止时间；

⑪ 4 路输入脉冲常高故障路标 + 发生时间 + 高电平持续时间 + 截止时间；

⑫ 4 实时开关状态；

⑬当前实时时间；

3、对历史数据的记录和存储，可保留每项历史故障 112 条，上电掉电记录 32 条：

① 4 路脉冲超频故障 路标 + 发生时间 + 超频频率 + 截止时间；

② 4 路脉宽超限故障 路标 + 发生时间 + 越限脉宽 + 截止时间；

③ 4 路输入脉冲常高故障 路标 + 发生时间 + 高电平持续时间 + 截止时间；

④设备上电时间 + 掉电时间；

4、遥控 4 路闭合与断开。

[0017] 本发明监控性能参数为：

1. 记录每路脉冲数：≤ 4294967295 注：大于 50Hz×10000 小时

2. 可监测脉冲频率：≤ 200Hz

3. 可计数脉冲宽度：1.0Ms ∽ 60Ms

4. 可监测脉宽范围：1.0Ms ∽ 65Ms

5. 判断常高电平：≥ 60Ms.

6. 可监测记录故障：≤ 112 条 ×3 类故障注：超频 + 超宽 + 常高

7. 可监测掉电记录：≤ 32 条。

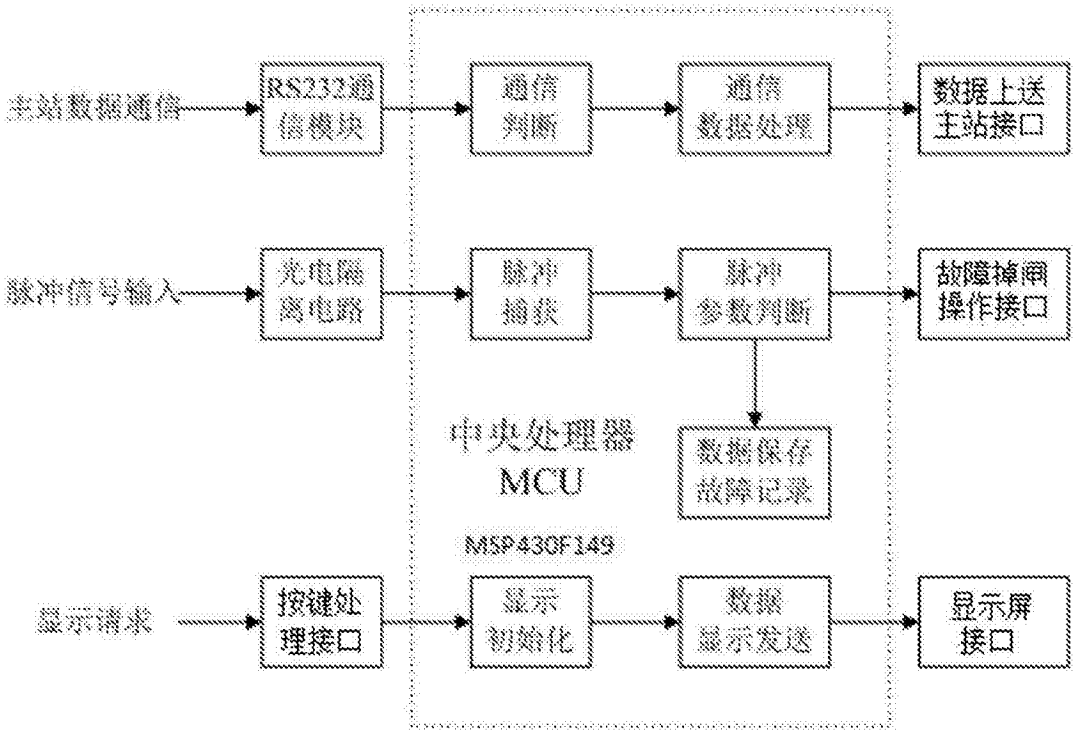

主站数据通信
RS232通信模块
通信判断
通信数据处理
数据上送主站接口
脉冲信号输入
光电隔离电路
脉冲捕获
脉冲参数判断
故障掉闸操作接口
中央处理器
MCU
MSP430F149
数据保存故障记录
显示请求
按键处理接口
显示初始化
数据显示发送
显示屏接口

图 1

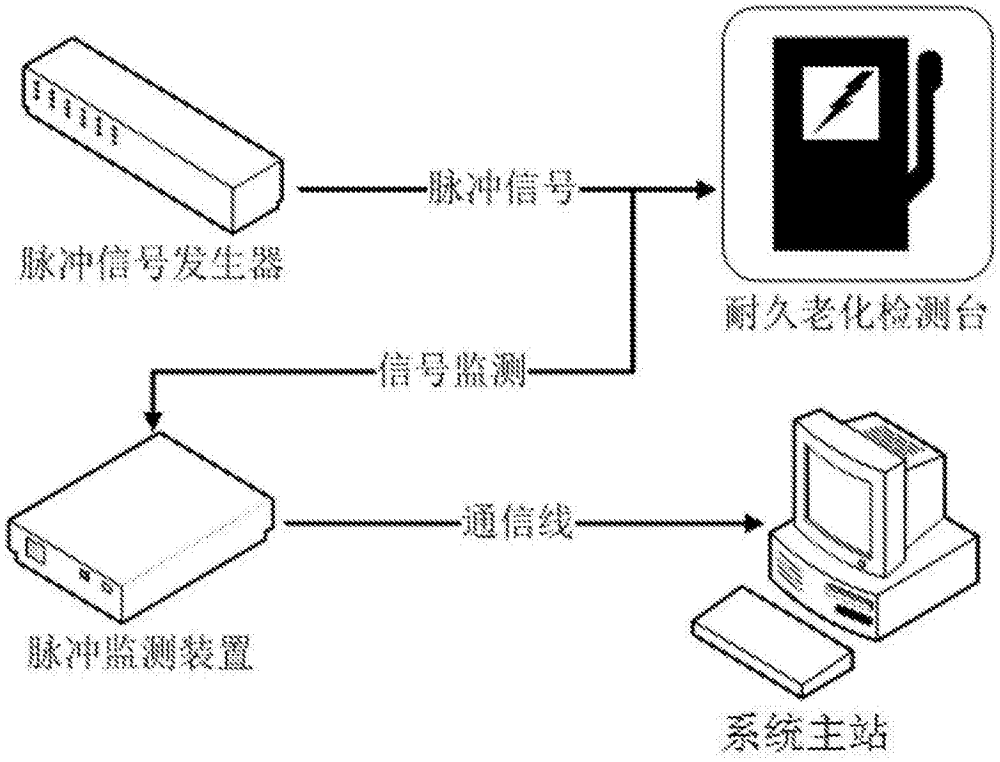

脉冲信号
脉冲信号发生器
耐久老化检测台
信号监测
通信线
脉冲监测装置
系统主站

图 2

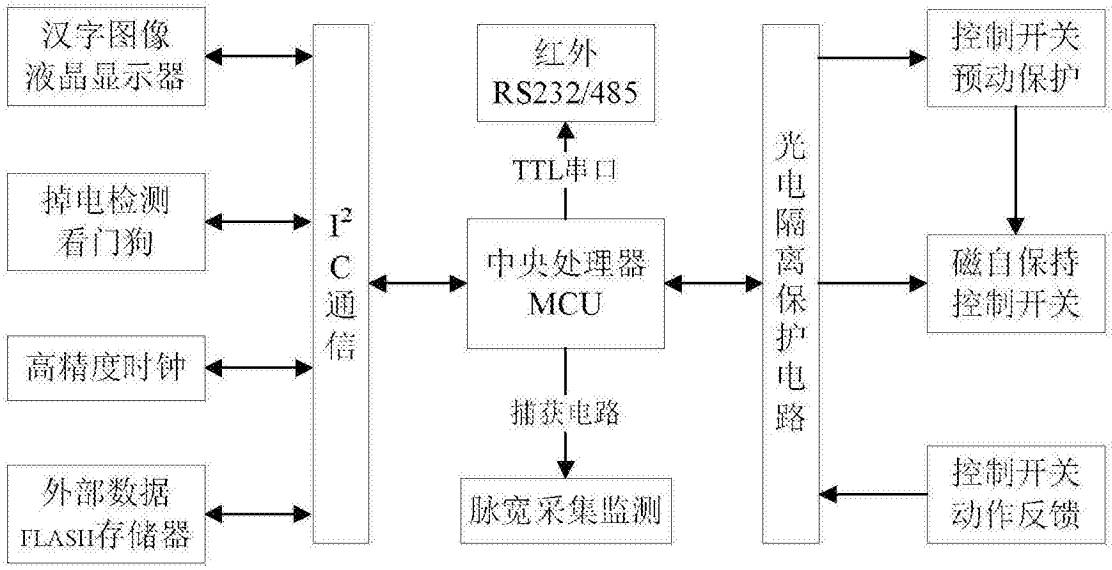

汉字图像
液晶显示器
掉电检测
看门狗
高精度时钟
外部数据
FLASH存储器
I²C
通信
红外
RS232/485
TTL串口
中央处理器
MCU
捕获电路
脉宽采集监测
光电隔离保护电路
控制开关
预动保护
磁自保持
控制开关
控制开关
动作反馈

图 3

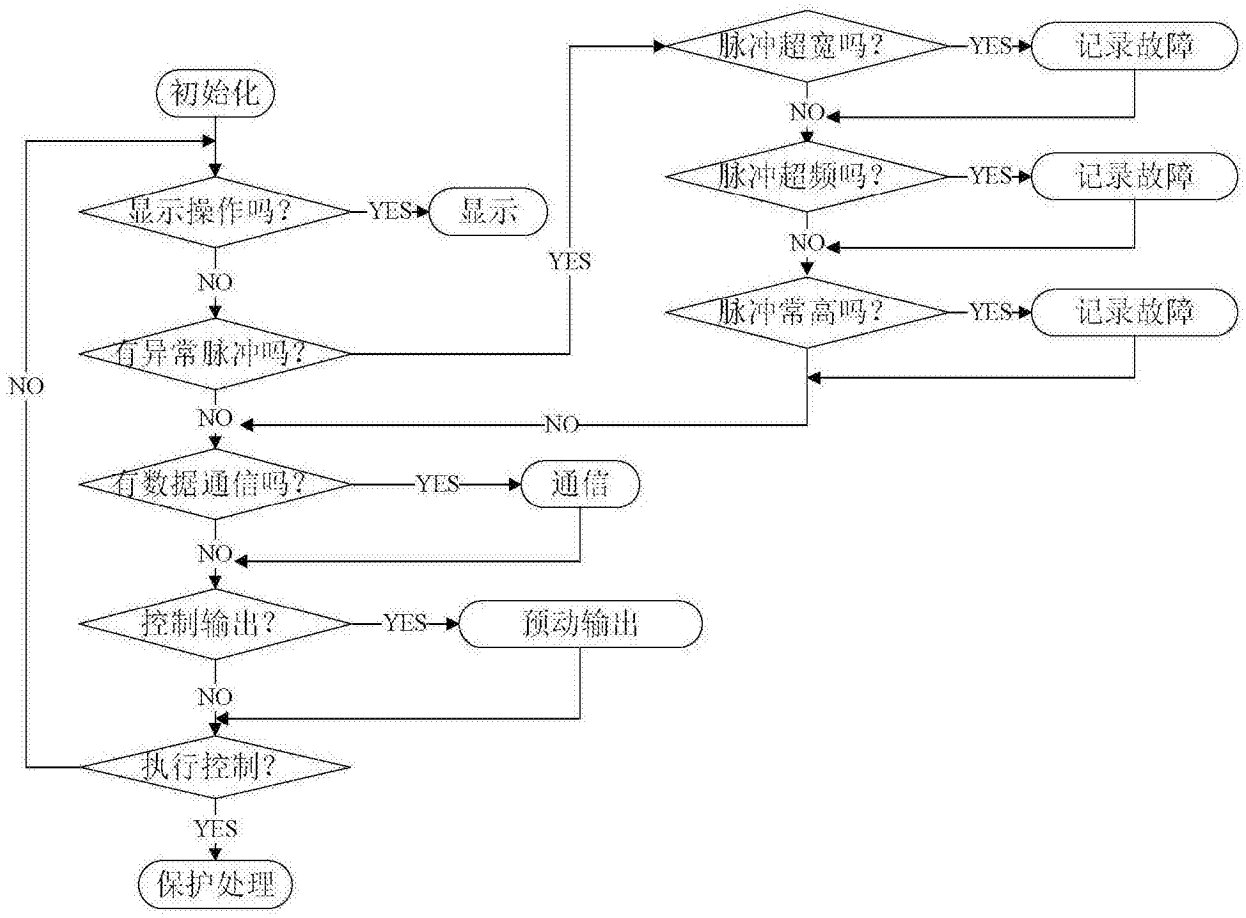

初始化
显示操作吗?
YES
显示
NO
有异常脉冲吗?
YES
脉冲超宽吗?
YES
记录故障
NO
脉冲超频吗?
YES
记录故障
NO
脉冲常高吗?
YES
记录故障
NO
NO
有数据通信吗?
YES
通信
NO
控制输出?
YES
预动输出
NO
执行控制?
NO
YES
保护处理

图 4

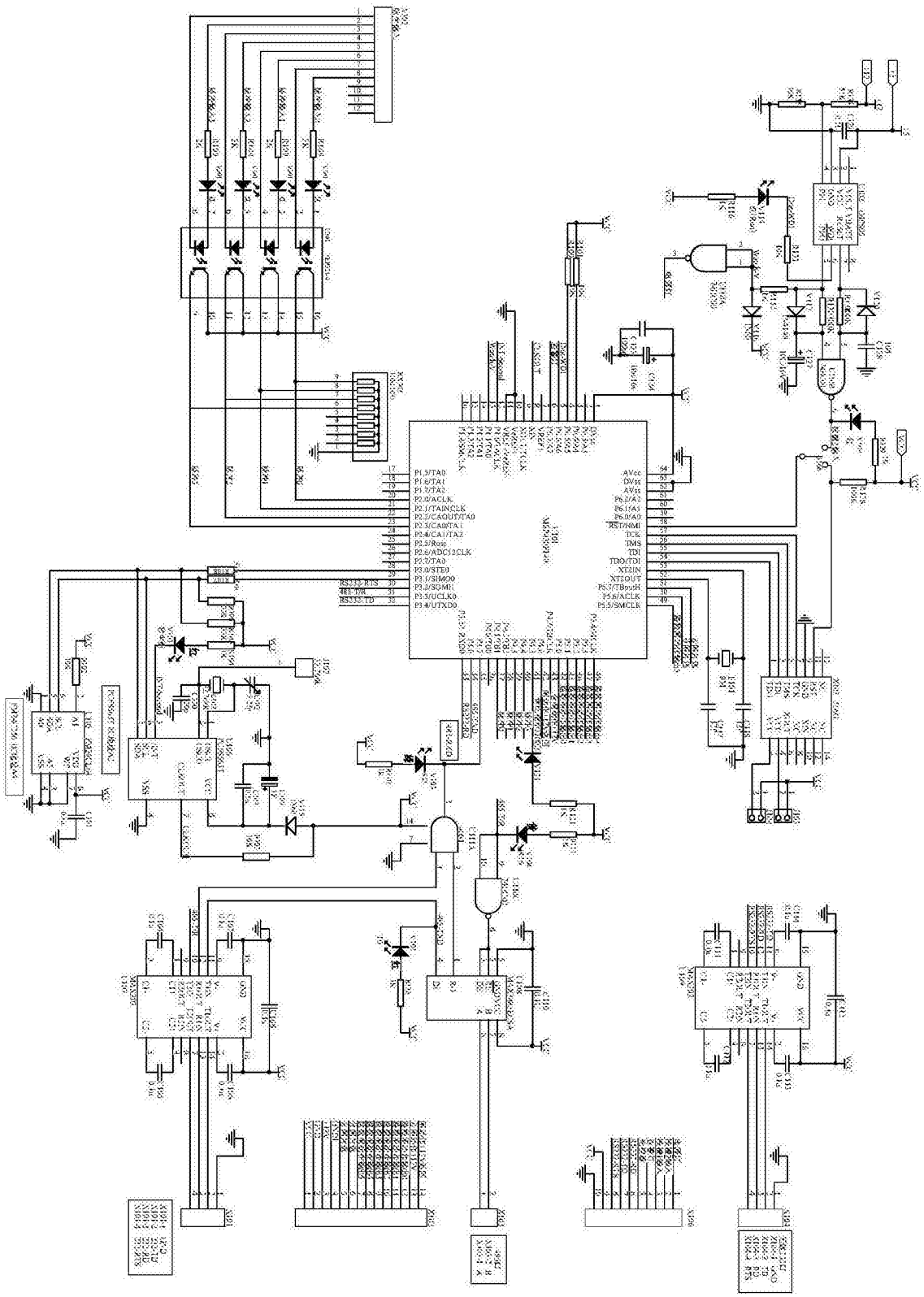


图 5