



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102331569 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201110134949. 7

(22) 申请日 2011. 05. 23

(73) 专利权人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15 号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 翟峰

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

G01R 35/04(2006. 01)

G08C 19/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101404522 A, 2009. 04. 08, 说明书第 1-3
页, 附图 1-3.

CN 102013157 A, 2011. 04. 13, 说明书第 1-2
页, 附图 1-2.

JP 特开 2007-151272 A, 2007. 06. 14, 全文 .
US 5664202 A, 1997. 09. 02, 全文 .

刘鹰等 . 一种新型智能电能表自动检测装置
设计 .《自动化与仪表》. 2011, (第 12 期), 全文 .

毛晓波等 . 高精度电能表现场校验仪设
计 .《电力自动化设备》. 2007, 第 27 卷 (第 7 期),
全文 .

审查员 张丽萍

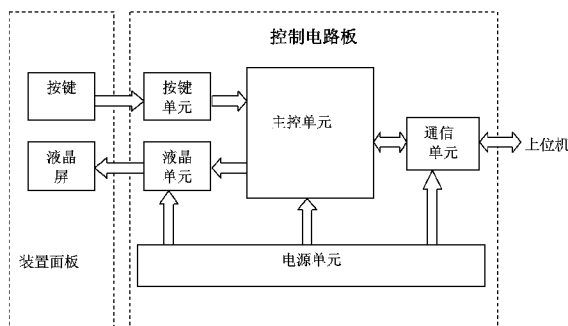
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种用于检测电能表的智能互动式检测装置

(57) 摘要

本发明提供了一种用于检测电能表的智能互
动式检测装置, 在原有并行通信的基础上, 在每个
表位旁加装一个智能互动式检测装置, 包括装置
面板和控制电路板, 装置面板包括液晶屏和按键 ;
控制电路板包括主控单元、通信单元、电源单元、
液晶显示单元和按键单元, 主控单元分别与通信
单元、按键单元、液晶单元和电源单元通过电气连
接, 通信单元与上位机相连。液晶单元和液晶屏相
连, 按键单元和按键相连。本发明可以实现自动
检测, 提高检测效率 ; 还能有效避免多个电表同
时显示在上位机显示器上可能发生的误操作, 提
高了检测结果的准确度, 同时提供不符合检测要
求的电表显示内容的记录功能, 便于检测人员分
析判断电表的执行状况和电表检测原始记录的存
储。



1. 一种用于检测电能表的智能互动式检测装置,检测电能表时由上位机与多个表位并行通信,其特征在于,在每个表位旁加装一个智能互动式检测装置;

所述检测装置包括装置面板和控制电路板;所述装置面板包括液晶屏和按键,所述控制电路板包括主控单元、通信单元、电源单元、液晶单元和按键单元;所述主控单元通过通信单元接收上位机的指令后,将相应数据写入所述液晶单元的存储芯片,并经过所述液晶屏显示;电表检测人员读取所述液晶屏上的信息,对电能表操作,然后观测电能表的执行结果,通过所述按键单元输入相应信息,所述主控单元得到所述按键单元输入的数据,通过通信单元上传给上位机,上位机收到数据后判断电表的检测项目执行情况,决定是重新检测还是继续检测;所述主控单元包括单片机和时钟电路;所述单片机为 ATMEGA64L;所述通信单元包括通信芯片;所述电源单元包括电源处理电路;所述液晶单元包括液晶显示存储芯片;所述按键单元包括处理电路;所述处理电路连接所述按键;所述按键共有 5 个,分别定义为 Yes、No、F1、F2 和 F3;Yes 表示电表执行正确;No 表示电表执行不正确;F1 为用户自定义模式,F2 表示其他,F3 表示重试;所述主控单元分别与所述通信单元、所述按键单元、所述液晶单元和所述电源单元通过电气连接;所述上位机为安装有电能表检测程序的计算机;所述通信芯片为 SN65LBC184;所述电源处理电路包括电平转换电路;所述电平转换电路包括二极管、电阻和电容;所述电阻和所述二极管串联后再和所述电容并联;

所述智能互动式检测装置执行电能表编程键按下测试流程为:某一表位上对应的所述智能互动式检测装置上电后首先进行自检,然后等待所述上位机指令,当所述主控单元接收所述上位机的电能表编程键按下测试指令后,所述主控单元发送数据给所述液晶单元,所述液晶屏显示两行信息,分别是“请按下电表编程键然后按 YES 键”和“YES: 按键成功;NO: 按键失败”,检测人员看到液晶显示内容后去按对应表位的编程键,编程键能够被按下的情况,检测人员会在装置面板按所述 YES 按键,所述检测装置的所述主控单元接收到按键信息后,传送编程键成功按下的信息给所述上位机,此项实验该表位电表执行正确,检测合格,反之,即编程键不能被按下,检测人员按所述 NO 按键,电表执行失败,检测不合格。

一种用于检测电能表的智能互动式检测装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及检测装置，具体涉及一种用于检测电能表的智能互动式检测装置。

背景技术：

[0002] 近年来，国家电网公司于 2008 年开展电力用户信息采集系统的全面统一建设工作，提出了建设系统的统一规范、统一招标和统一建设的原则；在系统中大量使用的电能表都按照最新的智能电能表技术规范统一设计，而针对这些符合新规范的电能表的检测工作也因招标的集中开展和时间紧迫而成为关注重点，尤其是本地费控表的检测涉及到上百个子项目，如何在保证检测结果准确的前提下，提高检测效率，成为困扰电力行业检测部门以及仪器仪表制造业检测部门的难题。

[0003] 传统的电能表检测装置采用串行或并行两种方式实现上位机与电能表的通信。串行检测的原理如图 1 所示，上位机按照检测项目逐条下发命令，下发的命令都是按照完成一个表位后，再对下一个表位执行同样的操作，所有表执行完一条命令后再执行下一条，这种通信方式在批量检测电表效率低下，而且当某一电表执行命令失败时易造成整体检测工作的中断。传统的并行检测原理如图 2 所示，即上位机对多个电能表同时下发指令，每只表开一个线程，多个线程同时进行工作，这种方式在检测效率上明显好于串行方式，但也存在两方面的问题，一是并行方式需要在上位机同时开多个线程，每个线程都会有对应的状态显示画面，多个画面同时显示时，会造成检测人员对某一个表状态判断和其他临近表画面的混肴，进而误操作，导致误判；二是多个表在检测过程中的进度不同，状态显示就不同，检测人员需要前往检测台挂表架观察电表的状态后，返回到上位机操作台进行操作，需要来回操作的检测就会增加检测人员的工作量，尤其是本地费控电能表的检测要涉及到多种工具卡的人工插卡工作，操作员既要操作上位机软件又要对诸表位一一手动插卡，这种机械重复的工作会费时、费力、费工。

发明内容：

[0004] 针对现有技术的不足，本发明的目的在于提供，解决传统检测装置效率低下、检测过程不透明、检测工作量繁重、检测结果误判等问题的方法。

[0005] 本发明提供的一种用于检测电能表的智能互动式检测装置，检测电能表时由上位机与多个表位并行通信，其改进之处在于，在每个表位旁加装一个智能互动式检测装置；

[0006] 所述检测装置包括装置面板和控制电路板；所述装置面板包括液晶屏和按键，所述控制电路板包括主控单元、通信单元、电源单元、液晶单元和按键单元；所述主控单元通过通信单元接收上位机的指令后，将相应数据写入所述液晶单元的所述存储芯片，并经过所述液晶屏显示；电表检测人员读取所述液晶屏上的信息，对电能表操作，然后观测电能表的执行结果，通过所述按键单元输入相应信息，所述主控单元得到所述按键单元输入的数据，通过通信单元上传给上位机，上位机收到数据后判断电表的检测项目执行情况，决定是重新检测还是继续检测。

[0007] 本发明提供的第一优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述主控单元包括单片机和时钟电路;所述单片机为 ATMEGA64L。

[0008] 本发明提供的第二优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述通信单元包括通信芯片。

[0009] 本发明提供的第三优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述电源单元包括电源处理电路。

[0010] 本发明提供的第四优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述液晶单元包括液晶显示存储芯片。

[0011] 本发明提供的第五优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述按键单元包括处理电路;所述处理电路连接所述按键;

[0012] 所述按键共有 5 个,分别定义为 Yes、No、F1、F2 和 F3;Yes 表示电表执行正确;No 表示电表执行不正确;F1 为用户自定义模式,F2 表示其他,F3 表示重试。其中,处理电路的作用是去抖动,防止误操作。

[0013] 本发明提供的第六优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述主控单元分别与所述通信单元、所述按键单元、所述液晶单元和所述电源单元通过电气连接。

[0014] 本发明提供的第七优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述上位机为安装有电能表检测程序的计算机。

[0015] 本发明提供的较优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述通信芯片为 SN65LBC184。

[0016] 本发明提供的另一优选方案的检测装置,其改进之处在于,所述电源处理电路包括电平转换电路;所述电平转换电路包括二极管、电阻和电容;所述电阻和所述二极管串联后再和所述电容并联。

[0017] 与现有技术比,本发明的有益效果为:

[0018] 该装置可以减少检测人员往返于检测装置和上位机操作台之间的工作,对每块电表的操 作都可以通过对应的互动装置本地实现;

[0019] 能够实现自动检测,缩短检测时间,提高检测效率;

[0020] 有效避免多个电表同时显示在上位机显示器上可能发生的误操作,大大提高了检测结果的准确度。

[0021] 提供不符合检测要求的电表显示内容的记录功能,便于检测人员分析判断电表的执行状况和电表检测原始记录的存储。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的装置的结构示意图。

[0023] 图 2 是串行检测流程图。

[0024] 图 3 是并行检测流程图。

[0025] 图 4 按下编程键测试画面显示图。

[0026] 图 5 电表读表号设置卡过程图。

[0027] 图 6 表号设置卡设置电表号功能的测试结果图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0029] 如图 2 所示,传统检测装置采用串行检测方式时,上位机按照检测项目逐条下发命令,下发的命令都是按照完成一个表位后,再对下一个表位执行同样的操作,所有表执行完一条命令后再执行下一条。

[0030] 如图 3 所示,传统检测装置采用并行检测方式时,上位机对多只电能表同时下发指令,每只表开一个线程,多个线程同时进行工作,相互之间独立运行。

[0031] 如图 1 所示,本发明的实现是在检测装置的上位机与多个表位并行通信的基础上,在每个检测表位旁加装一个智能互动式检测装置,检测装置包括装置面板和控制电路板;装置面板包括液晶屏和按键,控制电路板包括主控单元、通信单元、电源单元、液晶单元和按键单元;主控单元是由 8 位单片机(型号为 ATMEGA64L)和时钟电路组成,主控单元通过通信单元与检测装置的上位机相连,接收由上位机发来的指令数据或者发送数据给上位机,主控单元与液晶显示单元、按键输入单元、通信单元均通过电气连接。通信单元由通信芯片(型号为 SN65LBC184)和辅助电路组成,辅助电路是在通信信号的输出端加上上拉、下拉电阻以及单向瞬态抑制二极管等电路元件的保护电路,该电路能有效的防止过大电压、防雷击等干扰。电源单元接收来自装置之外的供电电源输入,并经过电源单元的处理电路为整个电路板上的各单元提供电源输出,液晶单元分别与主控单元和液晶屏相连,根据主控发送的数据显示相应信息在液晶屏上,按键单元分别与主控单元和按键相连,将被按下键的位置信息输入给主控单元,装置面板上共有 5 个按键,分别定义为 YES、NO、F1、F2、F3,前两个按键分别代表电表执行结果的正确与否,后三个按键根据液晶显示的内容对应不同的含义。

[0032] 在检测某项子功能时,主控单元作为装置的控制中枢,负责接收由上位机发来的指令,将指令发送给液晶单元,通过液晶屏显示出来,电表检测人员观测到液晶显示内容,对电表进行操作,然后将电表执行的结果通过按键输入,主控单元接收到按键信息,处理后上传给上位机,完成某项检测工作并成功反馈检测结果;当电表执行检测的结果与要求不符合时,该装置的液晶会显示要求去上位机输入电表显示信息的提示,检测人员观测到该显示内容,读电表的显示内容,然后在上位机输入该内容,完成电表检测结果的记录工作,以供检测人员分析判断检测结果是否合格。

[0033] 其中,装置执行电能表编程键按下测试流程为:某一表位上对应的装置上电后首先进行自检,然后等待上位机指令,当主控单元接收上位机的电能表编程键按下测试指令后,主控单元发送数据给液晶单元,液晶屏显示两行信息如图 4,分别是“请按下电表编程键然后按 YES 键”和“YES:按键成功;NO:按键失败”,检测人员看到液晶显示内容后去按对应表位的编程键,编程键能够被按下的情况,检测人员会在装置面板按 YES 按键,装置的主控单元接收到按键信息后,传送编程键成功按下的信息给上位机,此项实验该表位电表执行正确,检测合格,反之、即编程键不能被按下,检测人员按 NO 按键,电表执行失败,检测不合格。

[0034] 其中,装置在执行本地费控电能表表号设置卡设置表号功能的测试流程为:上位机发送表号设置卡设置电表号指令给电表,同时控制台体配套的部件将表号设置卡插入电表,此过程的执行情况会同步显示在互动装置的液晶画面上,如图 5。检测人员观测电表的

状态变化,液晶屏上显示的是表号设置卡插入电表后,电表显示结果的询问信息,如图6。如果电表显示读卡成功或 ERR-10,按 YES 键,信息上传,此项测试合格,没有显示,选择 NO 键,测试不合格,或选择 F3 键重试。再重复此项检测三次后,电表仍没有明确信息后,上位发送指令给装置,要求液晶显示“请操作计算机输入原因”的信息,检测人员观测到此信息后前往上位机输入“电表插入表号设置卡无反应”的信息,该信息可以作为后期补测该项功能的参考数据,输入信息后,上位机发送执行下一条命令给电表和装置,装置的液晶显示画面切换到下一个流程。

[0035] 最后应该说明的是:结合上述实施例仅说明本发明的技术方案而非对其限制。所属领域的普通技术人员应当理解到:本领域技术人员可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,但这些修改或变更均在申请待批的权利要求保护范围之内。

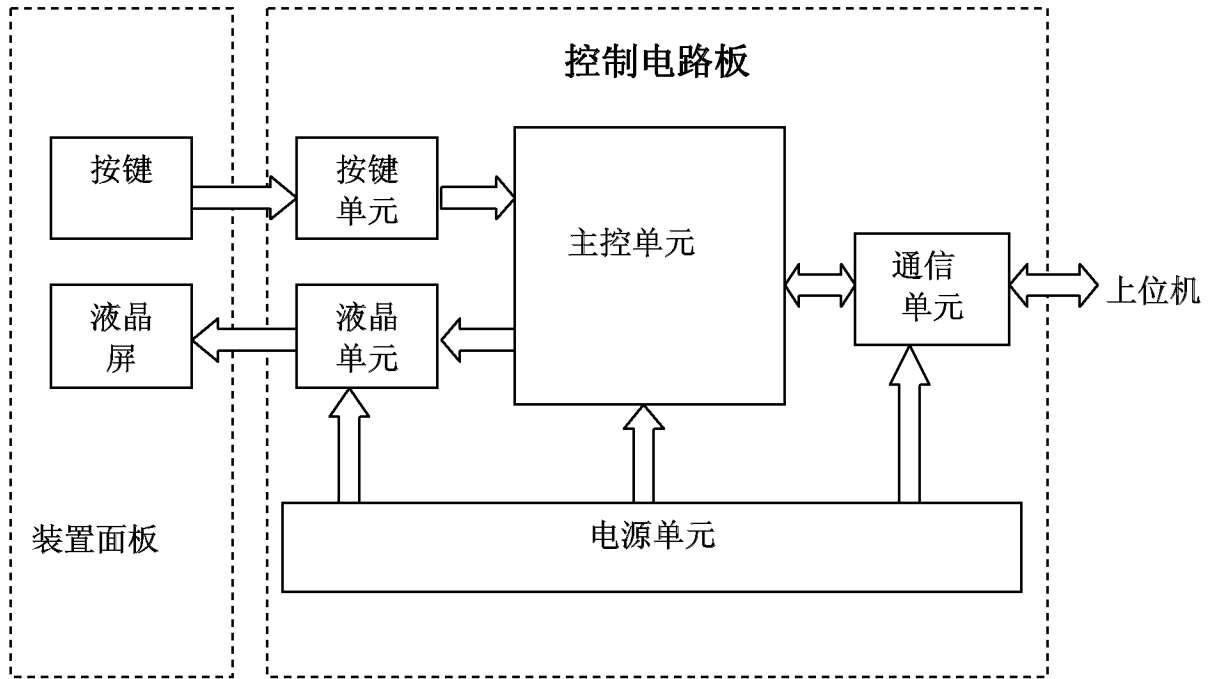


图 1

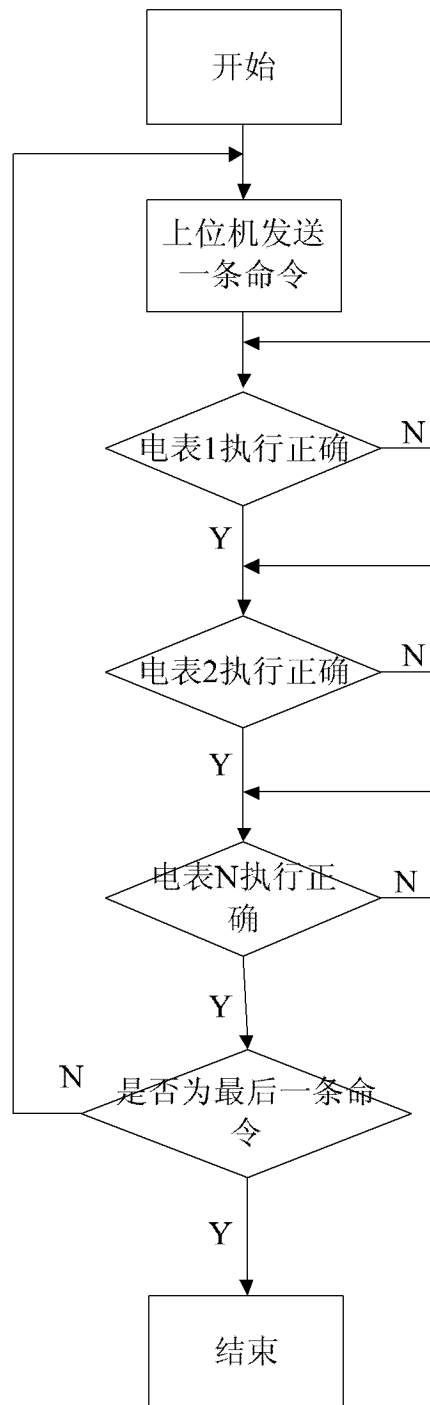


图 2

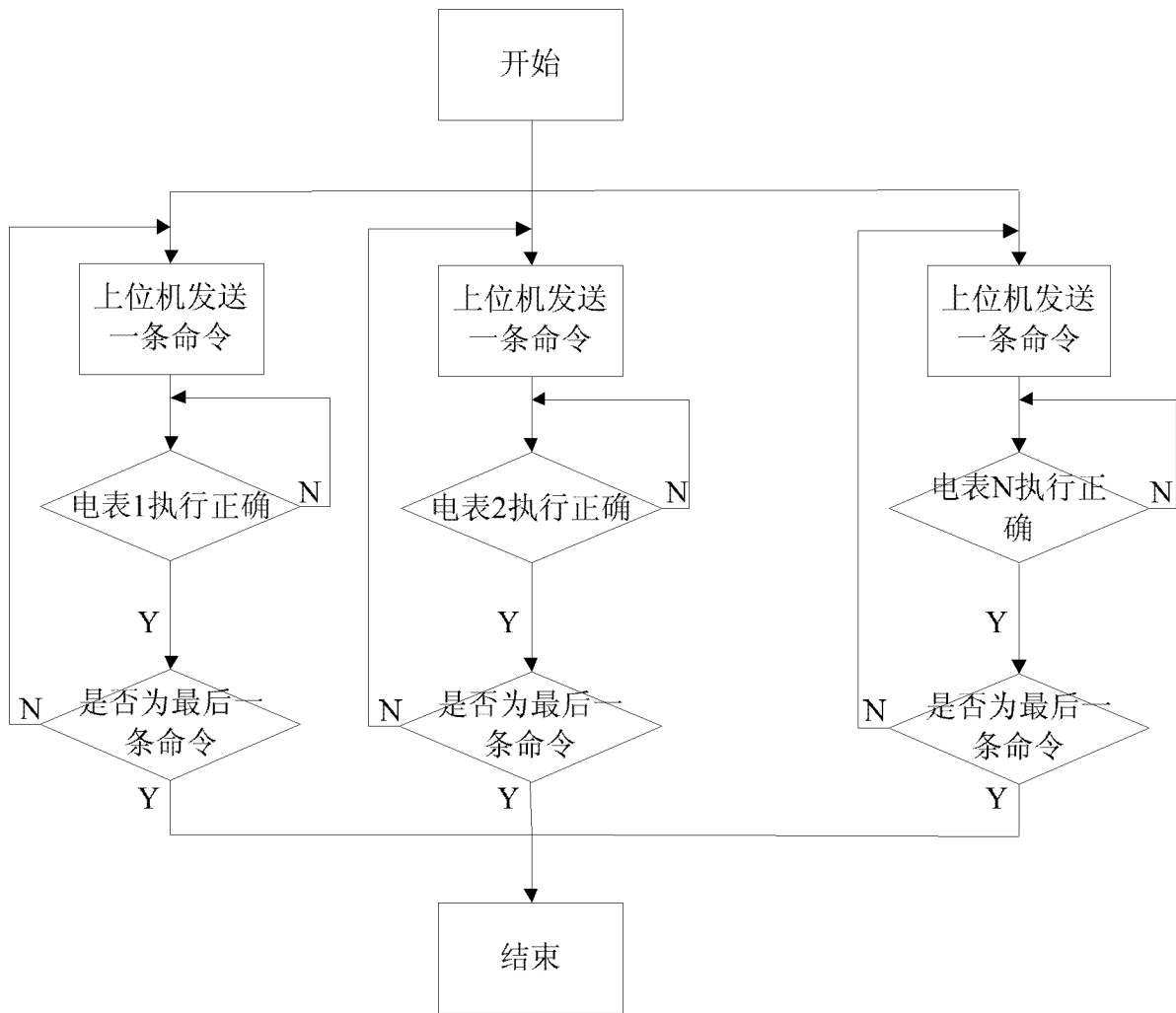


图 3



图 4



图 5

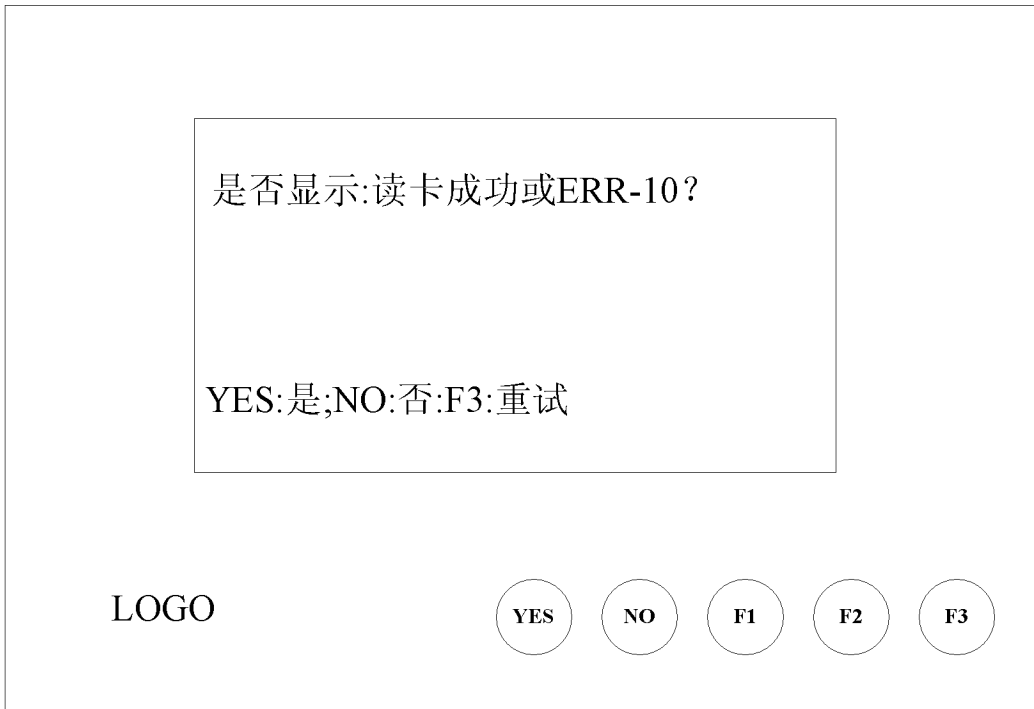


图 6