



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310110828.4

[43] 公开日 2005 年 5 月 4 日

[11] 公开号 CN 1611958A

[22] 申请日 2003.10.27

[21] 申请号 200310110828.4

[71] 申请人 深圳创维 - RGB 电子有限公司

地址 518106 广东省深圳市八卦岭工业区 425 栋

[72] 发明人 卓成钰 杨军治 居兴国

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司

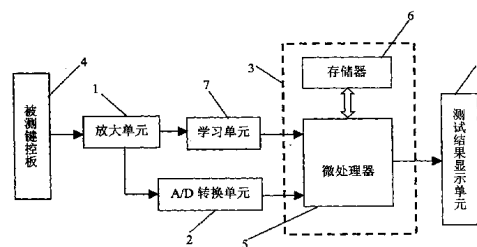
代理人 江耀纯

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 键控板测试装置

[57] 摘要

本发明公开了一种键控板测试装置，包括放大单元 1、A/D 转换单元 2 和信号处理单元 3，所述放大单元 1 的输入端用于连接键控板 4 的测试 a 点，输出端接 A/D 转换单元 2 的输入端，所述 A/D 转换单元 2 的输出端接信号处理单元 3，所述信号处理单元 3 中有电压处理程序，用于将测试 a 点电压的测试结果记录或和标准进行比较并判断。本发明提高了测试速度，降低了误测率，只使用一个键控板测试装置能测试所有型号电视机的键控板，大大降低了测试成本。



1. 一种键控板测试装置, 包括放大单元(1)、A/D转换单元(2)和信号处理单元(3), 其特征在于: 所述放大单元(1)的输入端用于连接键控板(4)的测试点(a), 输出端接A/D转换单元(2)的输入端, 所述A/D转换单元(2)的输出端接信号处理单元(3), 所述信号处理单元(3)中有电压处理程序, 用于将测试点(a)的电压的测试结果记录或和标准进行比较并判断。
2. 如权利要求1所述的键控板测试装置, 其特征在于: 所述信号处理单元(3)包括用于运算的微处理器(5)。
3. 如权利要求2所述的键控板测试装置, 其特征在于: 所述信号处理单元(3)还包括用于存储标准的存储器(6), 所述存储器(6)与微处理器(5)相连。
4. 如权利要求2或3所述的键控板测试装置, 其特征在于: 还包括用于控制微处理器(5)进入测试模式或学习模式的模式控制单元(11)和学习单元(7), 所述学习单元(7)的输入端用于连接键控板(4)的测试点(a), 输出端与微处理器(5)相连。
5. 如权利要求1至3中任一项所述的键控板测试装置, 其特征在于: 还包括测试结果提示单元(8), 用于接收信号处理单元(3)的处理结果信号并以声音和视觉显示。
6. 如权利要求4所述的键控板测试装置, 其特征在于: 还包括测试结果提示单元(8), 用于接收信号处理单元(3)的处理结果信号并以声音和视觉显示。
7. 如权利要求1所述的键控板测试装置, 其特征在于: 放大单元(1)为包含有三极管的放大电路。
8. 如权利要求1所述的键控板测试装置, 其特征在于: 放大单元(1)为包含有运算放大器的放大电路。
9. 如权利要求4所述的键控板测试装置, 其特征在于: 学习单元(7)为包

含有比较器的电路，比较器的输入正端用于响应模式选择信号，输入负端接设定基准电压，输出端接微处理器（5）。

键控板测试装置

技术领域

本发明涉及电器的键控板测试装置，具体用于生产线上键控板的大批量检测。

背景技术

键控板是用户通过按按键向电器中的 CPU 发出指令的电路板，如图 1 所示，当不同的键闭合时，由于与每个键串联的电阻阻值不同，按键闭合的状态下与 R1 分压后得到的电压也就不同，CPU 根据检测到键控板 a 点电压的高低分辨出哪个键被按下。目前，工厂在生产此类键控板时，检测工位使用的设备往往是与键控板相配的电器，如图 1 所示，电器的 CPU 通过不断读取 a 点电压，识别哪个键被按下或没有任何键被按下。在有键被按下的情况下显示部件将可以看出反应，根据反应是否正确判断键控板是否合格。比如电视机的键控板用电视机检验，通过按每个键观察屏幕的反映判断键控板是否合格。现有键控板测试方法的缺点是：1、使用与之相配的电器作为测试设备成本较贵，一种键控板对应一种测试设备；2、按键控板按键时电器的反应速度往往较慢，降低了测试速度；3、电器在按按键后显示的界面往往不适合用于测试，这样在测试人员疲劳的情况下容易引起误测。

发明内容

本发明的主要目的是针对以上问题提出一种价格低廉、测试精确、反映快速的键控板测试装置，降低生产成本，提高测试速度。

本发明的次一目的是提出一种适合于测试各种键控板的通用的测试装置。

本发明的又一目的是提出一种以声音和视觉显示测试结果的通用的测试装置。

本发明的目的是这样实现的：一种键控板测试装置包括放大单元1、A/D转换单元2和信号处理单元3，所述放大单元1的输入端用于连接键控板4的测试a点，输出端接A/D转换单元2的输入端，所述A/D转换单元2的输出端接信号处理单元3，所述信号处理单元3中有电压处理程序，用于将测试a点电压的测试结果记录或和标准进行比较并判断。

其中，信号处理单元3包括用于运算的微处理器5和用于存储标准的存储器6，所述存储器6与微处理器5相连。

为适用于各种机型的键控板的测试，本发明还包括用于控制微处理器5进入测试模式或学习模式的模式控制单元11和学习单元7，所述学习单元7的输入端用于连接键控板4的测试a点，输出端与微处理器5相连。

特别的，为了便于识别测试结果，本发明还包括测试结果提示单元8，用于接收信号处理单元3的处理结果信号并以声音和视觉显示。

本发明的有益效果是：本发明的原理是利用不同键被按下时a点的分压不同，通过设定不同键的电压范围作为标准，将a点的电压与标准比较来判断是否合格。本发明还设计了声音提示和视觉提示，对于符合规格的键，测试装置就会发出对应的声音并在显示屏上显示，对于不符合规格的键，测试装置不发出任何声音。与现有键控板测试方法即依靠人眼去检测判断相比，本发明依靠仪器测试要准确的多，工作效率大大提高，通过声音和视觉的双重提示，减少了人为出错的几率，减轻了工作人员的劳动强度。本发明还包含有学习功能，针对于一种新机型的键控板，本发明通过选择先进入学习模式，测试每个键的分压并保存作为标准，之后再进入测试模式。从而使该测试仪可以适用于各种机型的键控板的测试，与现有的机型不兼容的检测电器相比，操作简单，成本低。

本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

附图说明

- 图 1 表示键控板的现有测试方案；
图 2 表示本发明的电路方框图；
图 3 表示本发明的电路图；
图 4 表示本发明的测试模式流程图；
图 5 表示本发明的学习模式流程图。

具体实施方式

如图 1 所示为本发明的电路方框图，包括放大单元 1、A/D 转换单元 2 和信号处理单元 3，所述放大单元 1 的输入端用于连接键控板 4 的测试 a 点，输出端接 A/D 转换单元 2 的输入端，所述 A/D 转换单元 2 的输出端接信号处理单元 3，所述信号处理单元 3 中有电压处理程序，用于将测试 a 点电压的测试结果记录或和标准进行比较并判断。

所述放大单元 1 可以是包含有三极管的放大电路，也可以是包含有运算放大器的放大电路。

所述信号处理单元 3 可以是计算机，也可以是包含单独一个微处理器 5 或者包含有一个微处理器 5 和一个存储器 6。

如图 1 所示为本发明的一种最佳实施方式，放大单元 1 为包含有运算放大器的放大电路，其输入端用于连接键控板 4 的测试 a 点，将 a 点电压信号放大后输出至 A/D 转换器 2 进行模数转换，A/D 转换器 2 的输出端与微处理器 5 相连。存储器 6 通过 I²C 总线与微处理器 5 相连，用于在微处理器 5 和存储器 6 之间进行数据的读和写，电阻 R14 和电阻 R15 分别为存储器 6 的 SCL 脚和 SDA 脚的上拉电阻。还包括测试结果提示单元 8，用于接收微处理器 5 的处理结果信号并以声音和视觉显示，界面的具体形式如同电子琴，识别到第一个键则发出第一个音阶“do”的音符，识别到第二个键则发出第二个音阶“re”的音符，下面识别到的第三个、第四个……键依次发出“mi”、“fa”、“sol”、“la”、“xi”的音符，并显示在液晶屏上。如果与键串联的电阻发生插错或

漏插等故障将不发出任何声音，如果所有键都测试合格最后发出键控板测试合格的提示声，并显示于显示屏上。待测键控板如果所有按键都未被按下，则 a 点输出 5V，每个按键都串一个不同阻值的电阻，如果 SW1 被按下，则 a 点输出的电压是 5V 经 R1、R2 的分压，如果 SW2 被按下，则 a 点电压是 5V 经 R1、R3 的分压。由于 R2、R3、R4、R5、R6、R7、R16 的阻值各不相同，因此按下不同的键 a 点电压都不同，由于 A/D 转换器 2 的输入电阻不够高，从键控板过来的电压（a 点）必须先进入包含有运算放大器的放大电路中缓冲，再输给 A/D 转换器 2，转换结果通过数据线送到微处理器 5 的数据口，微处理器 5 再根据接收到的数据判断是否在某个键的电压区间内，并将测试结果从 P1.3 脚传输给测试结果提示单元 8，测试结果提示单元 8 包括有用于驱动扬声器发声的功放电路和液晶显示模块 9。如果在 SW1 键的电压区间内，扬声器则发出“do”的音符，如果在 SW2 的电压区间内则发出“re”的音符，依次 SW3 对应“mi”、SW4 对应“fa”、SW5 对应“sol”、SW6 对应“la”、SW7 对应“xi”，液晶显示屏同时显示识别到的键号，如果在任何区间内则不发声。微处理器 5 不断地取键控板的 a 点电压、区间判断、发声、取电压、区间判断、发声的循环中，这样键控板测试仪就如同电子琴，按下某键则发出对应的音符，松键则停止发声。如果所有键都识别到则发出合格的提示声。本实施例还包括一个用于控制微处理器 5 进入测试模式或学习模式的模式控制单元 11 和学习单元 7，模式控制单元 11 包括串联在地和 5V 直流电源之间的开关 S1 和电阻 R16，微处理器 5 的 P3.3 脚串联开关 S1 后接地，当开关 S1 打开时，微处理器 5 的 P3.3 脚通过上拉电阻 R16 接 5V 直流电源，当开关 S1 闭合时，微处理器 5 的 P3.3 脚接地，开关 S1 的每一次闭合，就向微处理器 5 输入一个下降的脉冲沿，微处理器 5 每探测到一个下降沿，工作模式就变换一次，即由测试模式变换为学习模式或由学习模式变换为测试模式。学习单元 7 为包含有比较器 10 的电路，比较器 10 的输入正端用于连接键控板 4 的测试 a 点，通

过一个限流电阻 R9 接测试 a 点，输入负端通过限流电阻 R10 接变阻器 R8 的滑动端，变阻器 R8 串接在 12V 标准电压和地之间，通过变阻器 R8 分压，将比较器 10 的基准电压设在 4.9V。比较器 10 的输出端通过电阻 R11 和 R12 分压后输出至微处理器 5。如图 4、5 所示，当待测键控板有任意键被按下，a 点都输出低于 4.9V 的电压，比较器 10 的 1 脚输出低电平，反之，没有键被按下则 a 点输出 5V，比较器 10 的 1 脚输出高电平，经电阻 R11、R12 分压输给微处理器 5 的 P3.2 脚。在学习状态下当微处理器 5 的 P3.2 每检测到一次高电平到低电平的跳变，微处理器 5 就认为有一个键按下，于是通过放大单元、A/D 转换器取 a 点电压，再加上容许正负偏差。得到该键的电压区间，然后通过微处理器 5 的 P3.0、P3.1 口保存于存储器 6 中。存储器 6 为电擦除存储器，掉电后学习状态下保存的电压区间数据不会丢失。

本发明提高了测试速度，降低了误测率，只使用一个键控板测试装置能测试所有型号电视机的键控板，大大降低了测试成本。

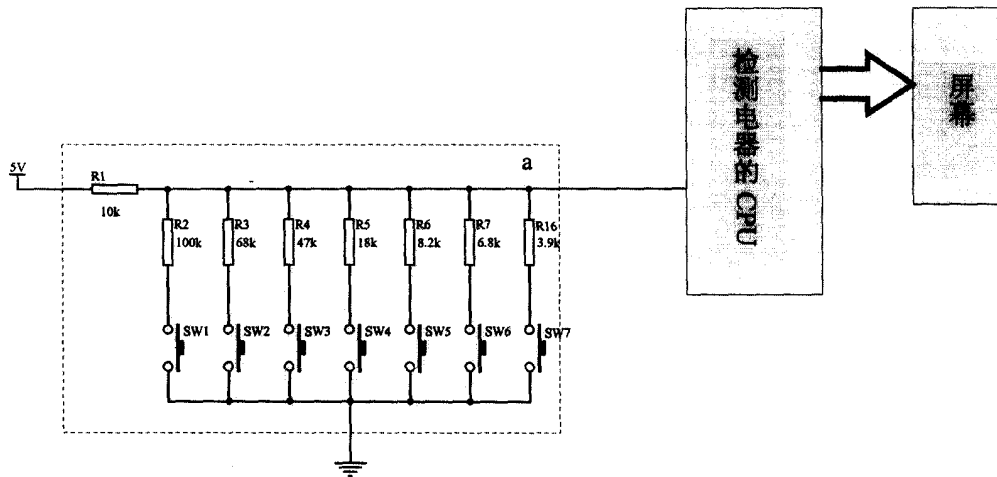


图 1

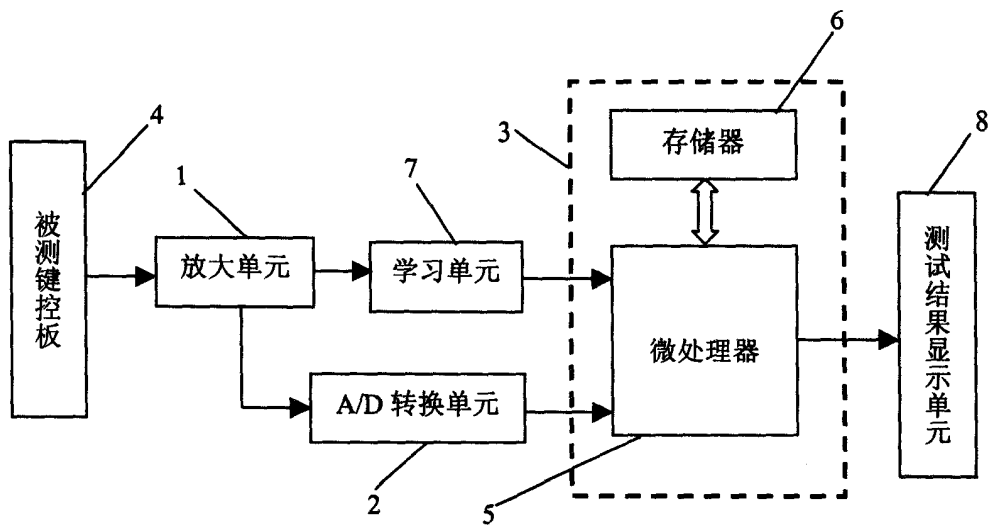


图 2

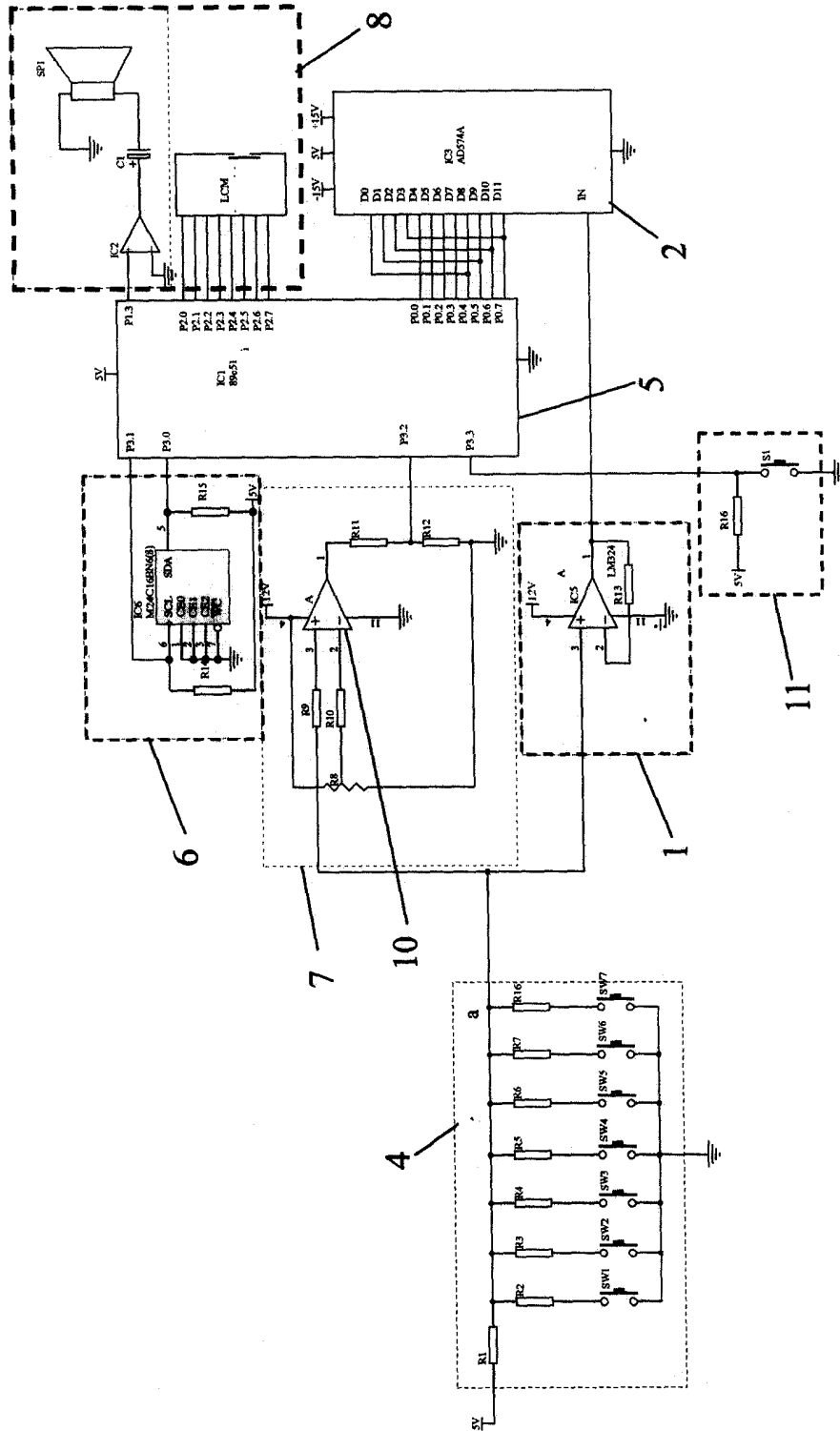


图 3

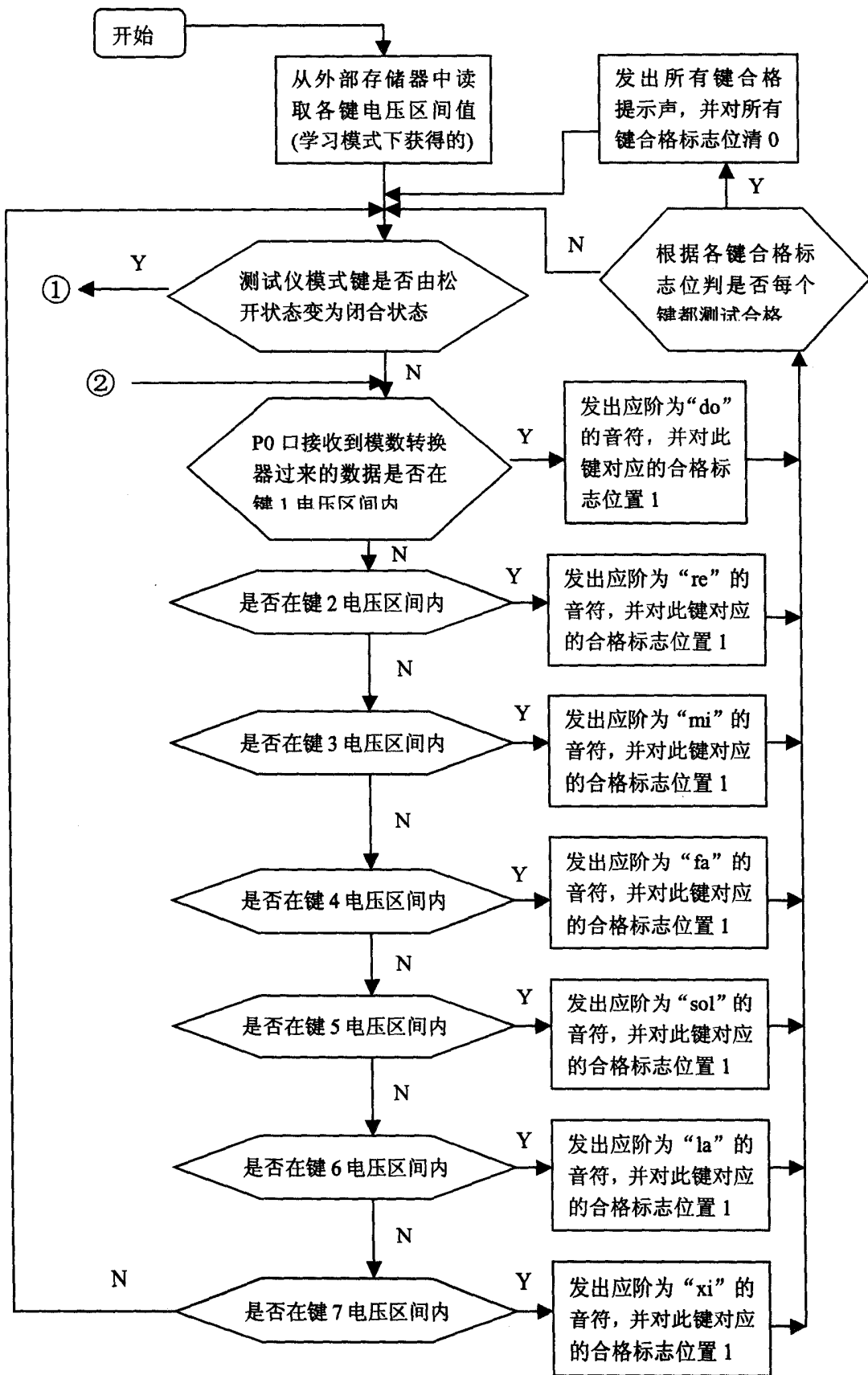


图 4

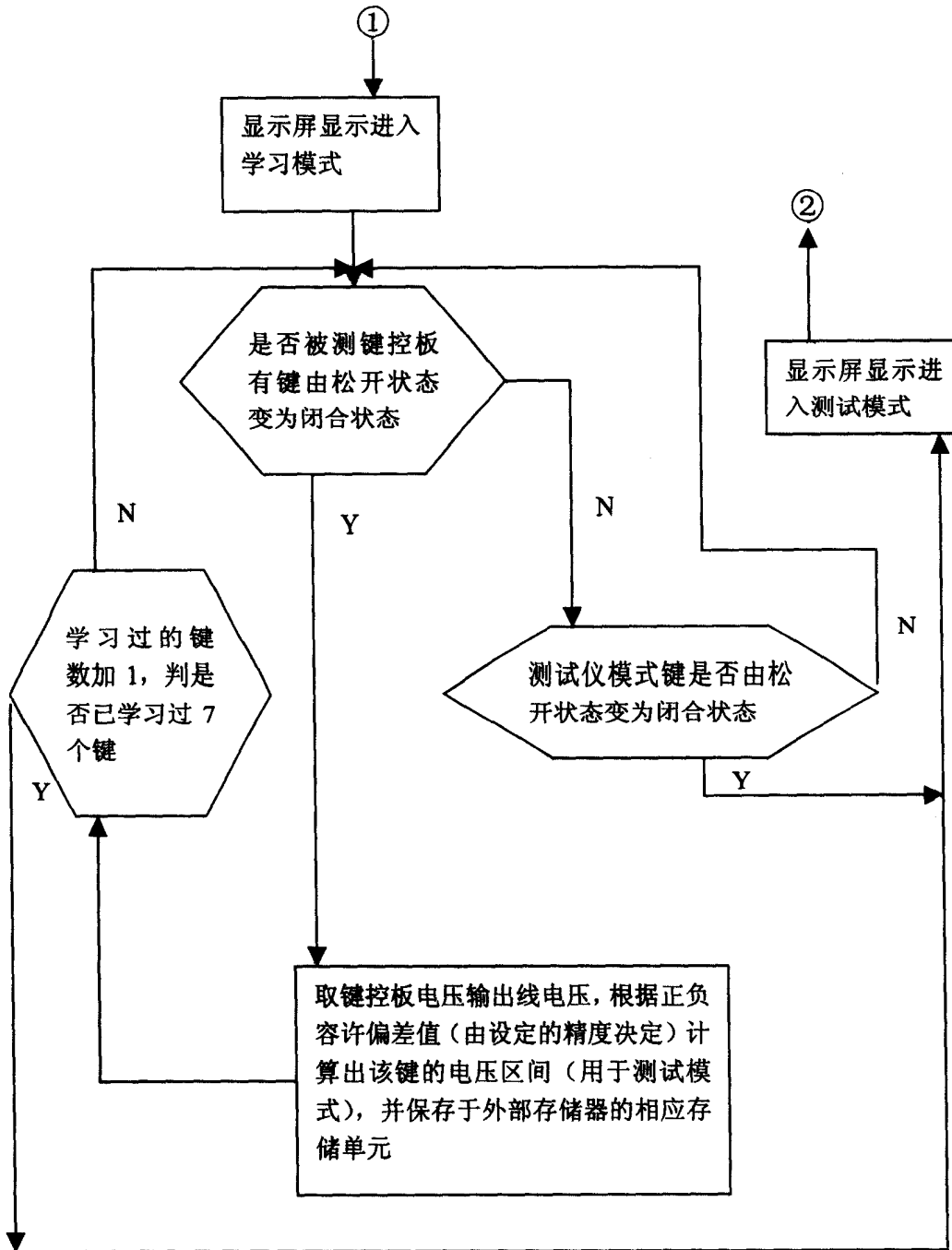


图 5