



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103346793 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310306856.7

审查员 黄超

(22)申请日 2013.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103346793 A

(43)申请公布日 2013.10.09

(73)专利权人 深圳创维-RGB电子有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新南一道创维大厦A座13-16层

(72)发明人 陈洪波

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

H03M 1/10(2006.01)

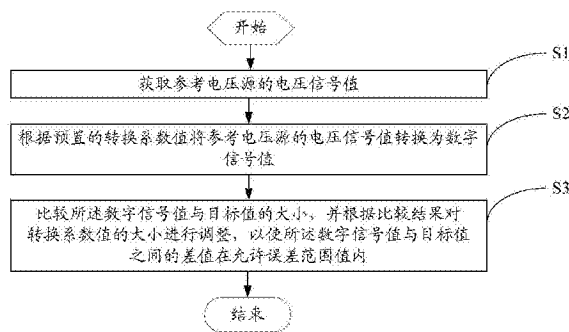
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

一种ADC自动校正的方法及装置

(57)摘要

本发明提出了一种ADC自动校正的方法及装置。其中,本发明的ADC自动校正的方法通过在视频芯片内部设置可调节的参考电压源,将该参考电压源与ADC装置连接后,系统根据ADC装置的默认的各项性能参数计算出参考电压源的电压信号值转换为数字信号的目标值,并且,通过ADC装置将该电压信号值转换后获得实际的数字信号值,再通过比较数字信号值与目标值的大小后,对ADC装置内相关的转换系数值进行调整以达到自动校正的目的。本发明的ADC装置的校正过程完全自动化,不需要借助外部的校正工具以及专业人员的校正操作,节约了人力成本和操作工时,并且校正效果准确。此外,本发明的ADC自动校正的装置结构简单,易于生产制造。



1. 一种ADC自动校正的方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取参考电压源的电压信号值;

根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值;

比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内;

所述根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值的步骤具体为:

预置转换系数值中的偏置系数值、增益系数值,根据所述偏置系数值、增益系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值,所述数字信号值与电压信号值的转换关系为:
数字信号值=电压信号值*增益系数值+偏置系数值;

所述比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内的步骤具体为:

比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内。

2. 如权利要求1所述的ADC自动校正的方法,其特征在于,所述以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内的步骤之后还包括:

将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置,该指定位置的转换系数值用于后续ADC装置的数字化转换操作中直接提取调用。

3. 如权利要求2所述的ADC自动校正的方法,其特征在于,所述比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内具体包括以下步骤:

获取所述数字信号值与目标值之间的差值;

当所述差值的绝对值大于允许误差范围值时,再判断所述差值是否大于允许误差范围值的最大值,如果是,则将增益系数值调小,否则,将增益系数值调大;

所述获取参考电压源的电压信号之前还包括步骤:

判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态。

4. 如权利要求3所述的ADC自动校正的方法,其特征在于,所述判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态包括以下具体步骤:

对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定地址,将指定地址的0或1数值设为数据标识,该数据标识分别与处理当前通道类型模拟信号时ADC装置的校正前、后的状态对应;

读取所述存储器的指定地址,根据读取的指定地址判断当前通道类型;读取所述指定地址上的数据标识,并根据所述数据标识判断处理当前通道类型模拟信号时ADC装置所处校正状态。

5. 如权利要求4所述的ADC自动校正的方法,其特征在于,所述将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置步骤之前还包括步骤:

将对应于当前通道类型的所述指定地址上的数据标识重新生成,且重新生成后的数据

标识与处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置的校正后的状态对应；

所述将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置的步骤具体为：

对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定位置，对应当前通道类型将调整后的增益系数值存储在存储器相应的指定位置上，该指定位置的增益系数值用于后续ADC装置处理数字化转换操作中直接提取调用。

6. 一种ADC自动校正的装置，其特征在于，包括参考电压源设定模块和ADC装置，所述ADC装置包括参数设定模块、信号转换模块以及参数调节模块，所述参考电压源设定模块、参数设定模块、信号转换模块以及参数调节模块依次连接；其中，

所述参考电压源设定模块，用于给ADC装置模块提供参考电压源；

所述参数设定模块，用于预设转换系数值、目标值以及允许误差范围值；

所述信号转换模块，用于获取参考电压源的电压信号，根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值；

所述参数调节模块，用于比较所述数字信号值与目标值的大小，并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整，以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内；

所述参数设定模块，用于预置转换系数值中的偏置系数值、增益系数值；

所述信号转换模块，用于根据所述偏置系数值、增益系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值，所述数字信号值与电压信号值的转换关系为：数字信号值=电压信号值*增益系数值+偏置系数值；

所述参数调节模块，用于所述对转换系数值进行调整具体为：对增益系数值的大小进行调整。

7. 如权利要求6所述的ADC自动校正的装置，其特征在于，所述ADC自动校正装置还包括存储器模块，所述存储器模块与参数调节模块连接；其中，

所述存储器模块，用于将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置，该指定位置的转换系数值用于后续ADC装置的数字化转换操作中直接提取调用。

8. 如权利要求7所述的ADC自动校正的装置，其特征在于，所述参数调节模块，用于获取所述数字信号值与目标值之间的差值，当所述差值的绝对值大于允许误差范围值时，再判断所述差值是否大于允许误差范围值的最大值，如果是，则将增益系数值调小，否则，将增益系数值调大；

所述ADC自动校正的装置还包括通道类型识别模块，所述通道类型识别模块与参数设定模块连接；其中，

所述通道类型识别模块，用于判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型，并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态。

9. 如权利要求8所述的ADC自动校正的装置，其特征在于，所述存储器模块与通道类型识别模块连接；其中，

所述存储器模块，用于对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定地址，将指定地址的0或1数值设为数据标识，该数据标识分别与处理当前通道类型模拟信号时ADC装置的校正前、后的状态对应；

所述通道类型识别模块，用于读取所述存储器的指定地址，根据读取的指定地址判断

当前通道类型；读取所述指定地址上的数据标识，并根据所述数据标识判断处理当前通道类型模拟信号时ADC装置所处校正状态。

10. 如权利要求9所述的ADC自动校正的装置，其特征在于，所述存储器模块，还用于将对应于当前通道类型的所述指定地址上的数据标识重新生成，且重新生成后的数据标识与处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置的校正后的状态对应；

所述存储器模块，还用于对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定位置，对应当前通道类型将调整后的增益系数值存储在存储器相应的指定位置上，该指定位置的增益系数值用于后续ADC装置处理数字化转换操作中直接提取调用。

一种ADC自动校正的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电视技术领域,尤其涉及一种ADC自动校正的方法及装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,电视机都设有电脑通道和分量通道,这两个通道的信号都是模拟信号。电视机系统在处理这两个模拟信号时,需要三个独立的ADC装置,即处理电脑通道的模拟信号时,需要三个ADC装置共同工作,而在处理分量通道的模拟信号时,同样需要三个ADC装置共同工作。

[0003] 在ADC装置制造过程中,因工艺原因无法保证每个ADC装置的模拟信号转数字的特性完全一致,所以,在电视机系统中的三个独立的ADC装置的模拟信号转数字的特性也是不相同的。

[0004] 因此,在电视整机厂的生产线中还包括了对每台电视的ADC装置的模拟信号转数字的特性进行校正的工序。在校正过程中,需要操作人员手持电脑以及信号发生器进行,这导致以下不足:

[0005] (1)需要在电视整机厂的生产线上增加ADC装置校正操作人员;

[0006] (2)需要购买信号发生器;

[0007] (3)由于需要人工操作,需要对在处理电脑通道和分量通道的模拟信号时的ADC装置分别进行校正,校正操作繁琐耗时,使得整条流水线效率降低。

发明内容

[0008] 本发明的主要目的在于提供一种ADC自动校正的方法及装置,旨在通过获取参考电压源的电压信号并以该参考电压源的数字信号值为基准自动调节ADC装置以达到解决人工校正ADC装置效率低、成本高等问题。

[0009] 为了实现上述目的,本发明提供一种ADC自动校正的方法,包括以下步骤:

[0010] 获取参考电压源的电压信号值;

[0011] 根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值;

[0012] 比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内。

[0013] 优选地,所述以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内的步骤之后还包括:

[0014] 将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置,该指定位置的转换系数值用于后续ADC装置的数字化转换操作中直接提取调用;

[0015] 所述根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值的步骤具体为:

[0016] 预置转换系数值中的偏置系数值、增益系数值,根据所述偏置系数值、增益系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值,所述数字信号值与电压信号值的转换关系

为:数字信号值=电压信号值*增益系数值+偏置系数值;

[0017] 所述比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内的步骤具体为:

[0018] 比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内。

[0019] 优选地,所述比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内具体包括以下步骤:

[0020] 获取所述数字信号值与目标值之间的差值;

[0021] 当所述差值的绝对值大于允许误差范围值时,再判断所述差值是否大于允许误差范围值的最大值,如果是,则将增益系数值调小,否则,将增益系数值调大;

[0022] 所述获取参考电压源的电压信号之前还包括步骤:

[0023] 判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态。

[0024] 优选地,所述判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态包括以下具体步骤:

[0025] 对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定地址,将指定地址的0或1数值设为数据标识,该数据标识分别与处理当前通道类型模拟信号时ADC装置的校正前、后的状态对应;

[0026] 读取所述存储器的指定地址,根据读取的指定地址判断当前通道类型;读取所述指定地址上的数据标识,并根据所述数据标识判断处理当前通道类型模拟信号时ADC装置所处校正状态。

[0027] 优选地,所述将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置步骤之前还包括步骤:

[0028] 将对应于当前通道类型的所述指定地址上的数据标识重新生成,且重新生成后的数据标识与处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置的校正后的状态对应;

[0029] 所述将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置的步骤具体为:

[0030] 对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定位置,对应当前通道类型将调整后的增益系数值存储在存储器相应的指定位置上,该指定位置的增益系数值用于后续ADC装置处理数字化转换操作中直接提取调用。

[0031] 本发明进一步提供了一种ADC自动校正的装置,包括参考电压源设定模块和ADC装置,所述ADC装置包括参数设定模块、信号转换模块以及参数调节模块,所述参考电压源设定模块、参数设定模块、信号转换模块以及参数调节模块依次连接;其中,

[0032] 所述参考电压源设定模块,用于给ADC装置模块提供参考电压源;

[0033] 所述参数设定模块,用于预设转换系数值、目标值以及允许误差范围值;

[0034] 所述信号转换模块,用于获取参考电压源的电压信号,根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值;

[0035] 所述参数调节模块,用于比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果

对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内。

[0036] 优选地,所述ADC自动校正装置还包括存储器模块,所述存储器模块与参数调节模块连接;其中,

[0037] 所述存储器模块,用于将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置,该指定位置的转换系数值用于后续ADC装置的数字化转换操作中直接提取调用;

[0038] 所述参数调节模块,用于预置转换系数值中的偏置系数值、增益系数值;

[0039] 所述信号转换模块,根据所述偏置系数值、增益系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值,所述数字信号值与电压信号值的转换关系为:数字信号值=电压信号值*增益系数值+偏置系数值;

[0040] 所述参数调节模块,用于比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内。

[0041] 优选地,所述参数调节模块,用于获取所述数字信号值与目标值之间的差值,当所述差值的绝对值大于允许误差范围值时,再判断所述差值是否大于允许误差范围值的最大值,如果是,则将增益系数值调小,否则,将增益系数值调大;

[0042] 所述ADC自动校正的装置还包括通道类型识别模块,所述通道类型识别模块与参数设定模块连接;其中,

[0043] 所述通道类型识别模块,用于判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态。

[0044] 优选地,所述存储器模块与通道类型识别模块连接;其中,

[0045] 所述存储器模块,用于对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定地址,将指定地址的0或1数值设为数据标识,该数据标识分别与处理当前通道类型模拟信号时ADC装置的校正前、后的状态对应;

[0046] 所述通道类型识别模块,用于读取所述存储器的指定地址,根据读取的指定地址判断当前通道类型;读取所述指定地址上的数据标识,并根据所述数据标识判断处理当前通道类型模拟信号时ADC装置所处校正状态。

[0047] 优选地,所述存储器模块,还用于将对应于当前通道类型的所述指定地址上的数据标识重新生成,且重新生成后的数据标识与处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置的校正后的状态对应;

[0048] 所述存储器模块,还用于对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定位置,对应当前通道类型将调整后的增益系数值存储在存储器相应的指定位置上,该指定位置的增益系数值用于后续ADC装置处理数字化转换操作中直接提取调用。

[0049] 本发明提出了一种ADC自动校正的方法,通过在视频芯片内部设置可调节的参考电压源,将该参考电压源与ADC装置连接后,系统根据ADC装置的默认的各项性能参数计算出参考电压源的电压信号值转换为数字信号的目标值,并且,通过ADC装置将该电压信号值转换后获得实际的数字信号值,再通过比较数字信号值与目标值的大小后,对ADC装置内相关的转换系数值进行调整,以使数值信号值与目标值之间的差值大小在ADC装置所允许的误差范围值之内,确定此时转换系数值的大小并将该转换系数值存储到存储器的指定位置

上,此外,将校正后的ADC装置的状态相应记录到存储器的指定地址上。当ADC装置在处理不同通道类型的模拟信号时,系统先通过读取存储器上对应于该信号通道的指定地址上的数据标识,并根据该数据标识判断处理该通道类型模拟信号的ADC装置是否已经校正,如果校正,则可以直接从存储器的指定位置调用对应于相应信号通道的转换系数值,并最终完成当前通道类型的模拟信号转换成数字信号。本发明的ADC装置的校正过程完全自动化,不需要借助外部的校正工具以及专业人员的校正操作,节约了人力成本和操作工时,并且校正效果准确。在此基础上,本发明进一步的提供了与上述ADC自动校正的方法对应的ADC自动校正的装置。

附图说明

- [0050] 图1是本发明的ADC自动校正的方法一实施例的流程示意图;
- [0051] 图2是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图;
- [0052] 图3是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图;
- [0053] 图4是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图;
- [0054] 图5是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图;
- [0055] 图6是本发明的ADC自动校正的装置一实施例的结构示意图;
- [0056] 图7是本发明的ADC自动校正的装置又一实施例的结构示意图;
- [0057] 图8是本发明的ADC自动校正的装置又一实施例的结构示意图;
- [0058] 图9是本发明的ADC自动校正的装置又一实施例的结构示意图。
- [0059] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0060] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0061] 本发明实施例解决方案主要是:一种ADC自动校正的方法,通过在视频芯片内部设置可调节的参考电压源,将该参考电压源与ADC装置连接后,系统根据ADC装置的默认的各项性能参数计算出参考电压源的电压信号值转换为数字信号的目标值,并且,通过ADC装置将该电压信号值转换后获得实际的数字信号值,再通过比较数字信号值与目标值的大小后,对ADC装置内相关的转换系数值进行调整,以使数值信号值与目标值之间的差值大小在ADC装置所允许的误差范围值之内,确定此时转换系数值的大小并将该转换系数值存储到存储器的指定位置上,此外,将校正后的ADC装置的状态相应记录到存储器的指定地址上。当ADC装置在处理不同通道类型的模拟信号时,系统先通过读取存储器上对应于该信号通道的指定地址上的数据标识,并根据该数据标识判断处理该通道类型模拟信号的ADC装置是否已经校正,如果校正,则可以直接从存储器的指定位置调用对应于相应信号通道的转换系数值,并最终完成当前通道类型的模拟信号转换成数字信号。本发明的ADC装置的校正过程完全自动化,不需要借助外部的校正工具以及专业人员的校正操作,节约了人力成本和操作工时,并且校正效果准确。

[0062] 参照图1,图1是本发明的ADC自动校正的方法一实施例的流程示意图。本发明一实施例提出一种ADC自动校正的方法,包括以下步骤:

[0063] S1、获取参考电压源的电压信号值;

- [0064] 在步骤S1中,所述参考电压源设置在视频芯片内部,并通过芯片寄存器进行调节。
- [0065] 此外,参考电压源和ADC装置之间可以通过设置一个开关连接,当ADC装置在未进行校正前,可以将开关导通,使参考电压源和ADC装置处于连接状态,开关导通后,ADC装置获取到参考电压源的电压信号。
- [0066] S2、根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值;
- [0067] 在步骤S2中,ADC装置内的转换系数值本质为将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值的转换系数或者转换关系函数。ADC装置根据其预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换得到的数值信号值为实际转换值。
- [0068] S3、比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内。
- [0069] 在步骤S3中,目标值(ADC_Target)为参考电压源的电压信号值经过ADC装置的数字转换后得到的理论值。
- [0070] 允许误差范围值(ADC_Margin)即ADC装置将电压信号值按转换系数值的转换关系转换为数字信号值后,得到的实际值与目标值(ADC_Target)之间的误差的容忍值或者允许值。
- [0071] 将步骤S2中得到的数字信号值与目标值进行比较得到之间的差值(ADC_Diff),即 $ADC_Diff=ADC_Value-ADC_Target$,将差值与允许误差范围值在进行大小比较后,系统判断差值是否在允许误差范围值的范围值内,如果是,则表明不再需要校正,如果不是,则通过自动调节转换系数值的大小或者其函数关系,使得再次得到的差值最终在允许误差范围值的范围值内为止。
- [0072] 在本发明的实际应用过程中,ADC装置内的转换系数值、允许误差范围值(ADC_Margin)均可以是ADC装置被制造后出厂时设定的默认值,也可以是系统对ADC自行设定的值,目标值(ADC_Target)对应于参考电压源的电压信号值在系统中预先设定,即设置的参考电压源的电压信号值确定时,ADC装置自动生成目标值(ADC_Target),因此,ADC装置内的各种参数值均为自动生成和设定。此外,参考电压源的电压信号值也在系统中预先设定。
- [0073] 当需要对ADC装置进行校正时,只需将参考电压源与ADC装置连接后,系统即能自动对ADC装置进行校正,操作人员不再需要通过电脑和信号发生器来对ADC装置进行人工校正,不仅节约了人力物力成本,而且使得ADC装置校正效率得到很大的提高。
- [0074] 参照图2,图2是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图。
- [0075] 更具体的,在上述步骤S3之后还包括步骤:
- [0076] S4、将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置,该指定位置的转换系数值用于后续ADC装置的数字化转换操作中直接提取调用。
- [0077] 在步骤S4中,为防止校正后的ADC装置中的转换系数值在断电后丢失,校正后的转换系数值存储在存储器中的指定位置,系统设定程序,在再次通电开机后,ADC装置直接将存储器指定位置上的转换系数值调用出来。
- [0078] 上述步骤S2更具体为:
- [0079] 预置转换系数值中的偏置系数值、增益系数值,根据所述偏置系数值、增益系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值,所述数字信号值与电压信号值的转换关系为:数字信号值=电压信号值*增益系数值+偏置系数值。

[0080] 在本实施例步骤S2中,所述转换系数值包括偏置系数值以及增益系数值,所述数字信号值与电压信号值的转换关系为:数字信号值(ADC_Value) =电压信号值*增益系数值(ADC_Gain)+偏置系数值(ADC_Offset),偏置系数值以及增益系数值以及两者之间的函数关系均可以是ADC装置被制造后出厂时设定的默认值,也可以是系统对ADC自行设定的值。

[0081] 此外,上述步骤S3更具体为:

[0082] 比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内。

[0083] 在本发明实施例中,转换系数值包括偏置系数值和增益系数值,在实际应用过程中,可以对转换系数值中的偏置系数值和增益系数值其中一个进行调节,也可以对两个均进行调节。为了减少ADC装置内芯片的数据计算强度或者降低系统内系统程序设置的复杂度,在本发明实施例中,由于仅通过控制增益系数值来进行调节,电压信号值与数字信号值之间的函数转换关系越简单,也越便于系统程序设定以及芯片的计算。

[0084] 参照图3,图3是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图。

[0085] 更具体的,上述步骤S3包括以下步骤:

[0086] S31、获取所述数字信号值减去目标值之间的差值;

[0087] S32、当所述差值的绝对值大于允许误差范围值的绝对值时,再判断所述差值是否大于允许误差范围值的最大值,如果是,则将增益系数值调小,否则,将增益系数值调大;

[0088] 在步骤S32中,如果判断所述差值的绝对值小于允许误差范围值的绝对值时,停止对增益系数值的调整,结束校正。此外,在本发明实施例中,选取增益系数值作为调节的对象,使得电压信号值与数字信号值之间的转换计算函数关系更简单,优化了系统程序。

[0089] 更具体的,为了应对更加复杂情况下ADC装置的校正需求,在本发明实施例中,在上述步骤S1之前还包括步骤:

[0090] S10、判断ADC装置所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置的校正状态。

[0091] 在步骤S10中,通道类型可以是一个,也可以是多个,此外,处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置可以是一个,也可以是多个的组合,需要根据实际情况而定。

[0092] ADC装置所需要处理的模拟信号的通道类型不同,而针对每个通道类型的ADC装置内相关的参数也需要做不同的校正。

[0093] 在步骤S10的实际应用过程中,例如,在电视机制造领域,电视机包括电脑通道以及分量通道,并且每个通道需要由三个独立ADC装置组成的ADC模组进行处理,ADC模组的各ADC装置需要分别连接一个参考电压源,即ADC模组在处理电脑通道的模拟信号时,需要对该ADC模组中各ADC装置进行校正,简述为电脑通道的ADC校正;而在处理分量通道的模拟信号时,还需要对该ADC模组中各ADC装置进行校正,简述为分量通道的ADC校正,其中,两次校正互相并不影响,但是经过两次校正后,ADC模组处理电脑通道的模拟信号以及处理分量通道的模拟信号后,能够保证电视图像在电脑通道和分量通道画质的一致性。

[0094] 需要说明的是,在每一次的校正过程中,ADC模组中三个ADC装置分别连接一个参考电压源,即每一次校正过程中,ADC模组中三个ADC装置均需要同时进行校正,校正后的三个ADC装置中的各项参数并不是一定相同的,只要校正后的ADC模组能达到校正目标和效果即可。

[0095] 参照图4,图4是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图。

[0096] 在进一步的实施过程中,为了使系统能够自动识别和判断ADC的校正状态,避免重复的自动校正,在本发明实施例中,所述步骤S10包括以下具体步骤:

[0097] S101、对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定地址,将指定地址的0或1数值设为数据标识,该数据标识分别与处理当前通道类型模拟信号时ADC装置的校正前、后的状态对应;

[0098] 在步骤S101中,如果通道类型包括通道类型1和者通道类型2,则在存储器设置相应的指定位置1和指定位置2,当ADC装置处理通道类型1的模拟信号时,如果ADC装置未校正,系统则在指定位置1上设置数据标识为0,如果ADC装置已经校正,系统则在指定位置1上设置数据标识为1;同理,当ADC装置处理通道类型2的模拟信号时,如果ADC装置未校正,系统则在指定位置2上设置数据标识为0,如果ADC装置已经校正,系统则在指定位置2上设置数据标识为1。

[0099] S102、读取所述存储器的指定地址,根据读取的指定地址判断当前通道类型;读取所述指定地址上的数据标识,并根据所述数据标识判断处理当前通道类型模拟信号时ADC装置所处校正状态。

[0100] 在步骤S102中,系统读取存储器的指定地址,在实际应用过程中,系统应当按顺序对存储器上的指定地址进行读取,例如,系统先读取指定地址1,并读取到指定地址1上的数据标识为0时,系统判断出ADC装置在处理通道类型1的模拟信号时还没有被校正,然后,根据该判断结果,转到步骤S2中,以完成ADC装置的校正。而当系统读取指定地址1,并读取到指定地址1上的数据标识为1时,系统判断出ADC装置在处理通道类型1的模拟信号时已经被校正,然后,系统在读取下个指定地址2,并读取指定地址2上的数据标识,然后做出与指定地址1相同的判断步骤和处理,在此不再赘述。

[0101] 参照图5,图5是本发明的ADC自动校正的方法又一实施例的流程示意图。

[0102] 更具体的,所述步骤S4之前还包括步骤:

[0103] S41、将对应于当前通道类型的所述指定地址上的数据标识重新生成,且重新生成后的数据标识与处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置的校正后的状态对应;

[0104] 在步骤S41中,如果处理通道类型1的模拟信号时的ADC装置已经被校正,则将指定地址1上的数据标识从0变为1。当系统读取到指定地址1上的数据标识1时,判断处理通道类型1的模拟信号时的ADC装置已经校正;系统继续读取指定地址2上的数据标识,如果该数据标识为0,这表明处理通道类型2的模拟信号时的ADC装置还没有校正,系统执行步骤S2至S4,并在处理通道类型2的模拟信号时的ADC装置校正后,系统将指定地址2上的数据标识改为1。

[0105] 当系统读取所有指定地址1和2上的数据标识均为1时,则表明ADC装置已经全部校正完毕。

[0106] 所述步骤S4更具体为:对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定位置,对应当前通道类型将调整后的增益系数值存储在存储器相应的指定位置上,该指定位置的增益系数值用于后续ADC装置处理数字化转换操作中直接提取调用。

[0107] 在本实施例步骤S4中,由于ADC装置通过调整其增益系数值来达到校正的目的,因此,只需将校正后的增益系数值存储在存储器的指定位置。当系统读取到存储器上的指定

地址及其数据标识,并判断该ADC装置已经得到校正后,ADC装置则直接读取存储器的指定位置上的增益系数值,并根据该增益系数值完成对相应通道类型的数字信号转换。

[0108] 在本发明的实际应用过程中,通道类型可以是一个,也可以是多个,存储器上设置相应的指定地址也对应为一个或多个。

[0109] 在本发明实施例中,以电视机为例,电视机包括分量通道和电脑通道,对应于分量通道在存储器上设置相应的指定地址1,对应于电脑通道在在存储器上设置相应的指定地址2,指定地址1上的数值0、1构成的数据标识分别对应于处理分量通道模拟信号时ADC模组的未校正和校正状态,指定地址2上的数值0、1构成的数据标识分别对应于处理电脑通道模拟信号时ADC模组的未校正和校正状态。

[0110] 电视机的ADC自动校正过程,具体操作包括以下步骤:

[0111] (1)读取存储器上指定地址1上的数据标识,如果数值为0,判断分量通道的ADC模组还没有校正;

[0112] (2)系统通过芯片寄存器设置视频芯片内的三个参考电压源的电压值分别为525 mV、262.5 mV 以及262.5 mV;

[0113] (3)将三个参考电压源分别与三个ADC装置的ADC_Offset模组的连接开关打开;

[0114] (4)将三个ADC装置的ADC_Offset值分别设置为16、128以及128将三个ADC装置的ADC_Target值分别设置为235、212以及212;将三个ADC装置的ADC_Gain值均设置为128;将三个ADC装置的ADC_Margin值设为 ± 3 ;

[0115] (5)读出三个参考电压源经过三个ADC装置数字化转换后的三个ADC_Value值,对应于每个ADC装置比较ADC_Value与ADC_Target之间的差值ADC_Diff;

[0116] (6)分别判断每个ADC装置的ADC_Diff值的绝对值是否大于该ADC装置对应的ADC_Margin的绝对值,即是否大于3;如果是,继续判断ADC_Diff值是否大于ADC_Margin的最大值,如果是大于,则调低ADC_Gain值;如果小于,则调调高ADC_Gain值;然后重新读取ADC_Value,进行循环的比较;

[0117] (7)判断每个ADC装置的ADC_Diff值的绝对值小于该ADC装置对应的ADC_Margin的绝对值,停止对ADC_Gain值的调整,完成分量通道的ADC模组中三个ADC装置的校正;

[0118] (8)ADC在分量通道校正成功后,关闭参考电压源与ADC_Offset模组之间的连接开关,将指定地址1上的数据标识由数值0改为数值1,并且将调整后的ADC_Gain值存储在存储器的指定位置A上,其中,需要说明的是,ADC模组中三个ADC装置均分别有一个ADC_Gain值设于指定位置A,或者A1、A2、A3上。

[0119] 同理,本发明可以自动完成对电脑通道的ADC模组的校正,并将指定地址2上的数据标识由数值0改为数值1,并且将调整后的ADC_Gain值存储在存储器的指定位置B上。

[0120] 校正后的电视机在下一次开机后,系统读取到存储器指定地址1上的数据1,判断分量通道的ADC模组得到校正,读取存储在存储器的指定位置A上的ADC_Gain值,ADC模组根据该ADC_Gain值完成对分量通道模拟信号的数字化转换;然后,系统读取到存储器指定地址2上的数据1,判断电脑通道的ADC模组得到校正,读取存储在存储器的指定位置B上的ADC_Gain值,ADC模组根据该ADC_Gain值完成对分量通道模拟信号的数字化转换。

[0121] 最终,本发明在不影响ADC校正性能的基础上,通过电视机第一次开机就自动完成了ADC的校正工作,以后开机后系统进入分量和电脑通道,只需要调用存储器中指定地址A

和B的增益系数值就可以了,校正完全自动化,无需人工操作以及外置信号发生器的配备,提高了效率,降低了成本,并且保证了电视图像在电脑通道和分量通道画质的一致性。

[0122] 参照图6,图6是本发明ADC自动校正的装置一实施例的结构示意图。

[0123] 本发明进一步的提供了一种ADC自动校正的装置,包括参考电压源设定模块1和ADC装置2,所述ADC装置2包括参数设定模块21、信号转换模块22以及参数调节模块23,所述参考电压源设定模块1、参数设定模块21、信号转换模块22以及参数调节模块23依次连接;其中,

[0124] 所述参考电压源设定模块1,用于给ADC装置模块2提供参考电压源;所述参数设定模块21,用于预设转换系数值、目标值以及允许误差范围值;所述信号转换模块22,用于获取参考电压源的电压信号,根据预置的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换为数字信号值;所述参数调节模块23,用于比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对转换系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值在允许误差范围值内。

[0125] 在本发明实施例中,参考电压源模块1和ADC装置2之间可以通过设置一个开关5连接,当ADC装置2在未进行校正前,可以将开关5导通,使参考电压源模块1和ADC装置2处于连接状态,开关5导通后,ADC装置2获取到参考电压源模块1的电压信号。

[0126] 此外,参数设定模块21内预设的转换系数值本质为将参考电压源模块1的电压信号值转换为数字信号值的转换系数或者转换关系函数,信号转换模块22根据参数设定模块21预设的转换系数值将参考电压源的电压信号值转换得到的数值信号值为实际转换值。

[0127] 参数设定模块21内预设的目标值(ADC_Target)为参考电压源模块1的电压信号值经过信号转换模块22的数字转换后得到的理论值。

[0128] 参数设定模块21内预设的允许误差范围值(ADC_Margin)即经过信号转换模块22将电压信号值按转换系数值的转换关系转换为数字信号值后,得到的实际值与目标值(ADC_Target)之间的误差的容忍值或者允许值。

[0129] 参数调节模块23 将信号转换模块22处理得到的数字信号值与目标值进行比较得到之间的差值(ADC_Diff),即 $ADC_Diff = ADC_Value - ADC_Target$,将差值与允许误差范围值在进行大小比较后,系统判断差值是否在允许误差范围值的范围值内,如果是,则表明不再需要校正,如果不是,则通过自动调节转换系数值的大小或者其函数关系,使得再次得到的差值最终在允许误差范围值的范围值内为止。

[0130] 在本发明的实际应用过程中,参数设定模块21内预设的转换系数值、允许误差范围值(ADC_Margin)均可以是ADC装置被制造后出厂时设定的默认值,也可以是系统对ADC自行设定的值,参数设定模块21预设的目标值(ADC_Target)对应于参考电压源模块1的电压信号值,即设置的参考电压源的电压信号值确定时,参数设定模块21自动生成目标值(ADC_Target),因此,ADC装置内的各种参数值均为自动生成和设定。此外,参考电压源模块1可以设置在视频芯片内部,并通过芯片寄存器进行调节,参考电压源模块1的电压信号值也在系统中预先设定。

[0131] 当需要对ADC装置2进行校正时,只需将参考电压源模块1与ADC装置2连接后,系统即能自动对ADC装置2进行校正,操作人员不再需要通过电脑和信号发生器来对ADC装置进行人工校正,不仅节约了人力物力成本,而且使得ADC装置2校正效率得到很大的提高。

[0132] 参照图7,图7是本发明ADC自动校正的装置一实施例的结构示意图。

[0133] 在上述实施例中,更具体的,所述ADC自动校正装置还包括存储器模块3,所述存储器模块3与参数调节模块23连接;其中,

[0134] 所述存储器模块3,用于将调整后的转换系数值存储在存储器的指定位置,该指定位置的转换系数值用于后续ADC装置2的数字化转换操作中直接提取调用;

[0135] 所述转换系数值包括偏置系数值、增益系数值;其中,所述参数调节模块23,用于预置转换系数值中的偏置系数值、增益系数值;

[0136] 所述信号转换模块22,用于根据所述偏置系数值、增益系数值将参考电压源模块1的电压信号值转换为数字信号值,其中,所述数字信号值与电压信号值的转换关系为:数字信号值=电压信号值*增益系数值+偏置系数值;

[0137] 所述参数调节模块23,用于比较所述数字信号值与目标值的大小,并根据比较结果对增益系数值的大小进行调整,以使所述数字信号值与目标值之间的差值大小在允许误差范围值内。

[0138] 在本发明实施例中,所述转换系数值包括偏置系数值以及增益系数值,所述数字信号值与电压信号值的转换关系为:数字信号值(ADC_Value) =电压信号值*增益系数值(ADC_Gain)+偏置系数值(ADC_Offset),偏置系数值以及增益系数值以及两者之间的函数关系均可以是ADC装置被制造后出厂时设定的默认值,也可以是参数设定模块21自行设定的值。

[0139] 此外,在本发明实施例实际应用过程中,可以对转换系数值中的偏置系数值和增益系数值其中一个进行调节,也可以对两个均进行调节。为了减少ADC装置内芯片的数据计算强度或者降低系统内系统程序设置的复杂度,在本发明实施例中,由于仅通过控制增益系数值来进行调节,电压信号值与数字信号值之间的函数转换关系越简单,也越便于系统程序设定以及芯片的计算。

[0140] 参照图8,图8是本发明ADC自动校正的装置一实施例的结构示意图。

[0141] 在进一步的实施过程中,更具体的,所述参数调节模块23,用于获取所述数字信号值与目标值之间的差值,当所述差值的绝对值大于允许误差范围值时,再判断所述差值是否大于允许误差范围值的最大值,如果是,则将增益系数值调小,否则,将增益系数值调大;

[0142] 所述ADC自动校正的装置还包括通道类型识别模块4,所述通道类型识别模块4与参数设定模块21连接;其中,

[0143] 所述通道类型识别模块4,用于判断ADC装置2所接收处理的模拟信号的通道类型,并判断在处理该通道类型模拟信号时ADC装置2的校正状态。

[0144] 在本发明实施例中,如果判断所述差值的绝对值小于允许误差范围值的绝对值时,停止对增益系数值的调整,结束校正。此外,选取增益系数值作为调节的对象,使得电压信号值与数字信号值之间的转换计算函数关系更简单,优化了系统程序。

[0145] 在本发明实施例中,通道类型可以是一个,也可以是多个,此外,处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置可以是一个,也可以是多个的组合,需要根据实际情况而定。

[0146] ADC装置所需要处理的模拟信号的通道类型不同,而针对每个通道类型的ADC装置内相关的参数也需要做不同的校正。

[0147] 例如,在电视机制造领域,电视机包括电脑通道以及分量通道,并且每个通道需要

由三个独立ADC装置组成的ADC模组进行处理,ADC模组的各ADC装置需要分别连接一个参考电压源,即ADC模组在处理电脑通道的模拟信号时,需要对该ADC模组中各ADC装置进行校正,简述为电脑通道的ADC校正;而在处理分量通道的模拟信号时,还需要对该ADC模组中各ADC装置进行校正,简述为分量通道的ADC校正,其中,两次校正互相并不影响,但是经过两次校正后,ADC模组处理电脑通道的模拟信号以及处理分量通道的模拟信号后,能够保证电视图像在电脑通道和分量通道画质的一致性。

[0148] 需要说明的是,在每一次的校正过程中,ADC模组中三个ADC装置分别连接一个参考电压源,即每一次校正过程中,ADC模组中三个ADC装置均需要同时进行校正,校正后的三个ADC装置中的各项参数并不是一定相同的,只要校正后的ADC模组能达到校正目标和效果即可。

[0149] 参照图9,图9是本发明ADC自动校正的装置一实施例的结构示意图。

[0150] 在进一步的实施过程中,更具体的,所述存储器模块3与通道类型识别模块4连接;其中,

[0151] 所述存储器模块3,用于对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定地址,将指定地址的0或1数值设为数据标识,该数据标识分别与处理当前通道类型模拟信号时ADC装置2的校正前、后的状态对应;

[0152] 所述通道类型识别模块4,用于读取所述存储器的指定地址,根据读取的指定地址判断当前通道类型;读取所述指定地址上的数据标识,并根据所述数据标识判断处理当前通道类型模拟信号时ADC装置所处校正状态。

[0153] 在本发明实施例中,如果通道类型包括通道类型1和者通道类型2,则在存储器设置相应的指定位置1和指定位置2,当ADC装置2处理通道类型1的模拟信号时,如果ADC装置2未校正,系统则在指定位置1上设置数据标识为0,如果ADC装置2已经校正,系统则在指定位置1上设置数据标识为1;同理,当ADC装置2处理通道类型2的模拟信号时,如果ADC装置2未校正,系统则在指定位置2上设置数据标识为0,如果ADC装置2已经校正,系统则在指定位置2上设置数据标识为1。

[0154] 在本实施例实际应用过程中,系统应当按顺序对存储器上的指定地址进行读取,例如,系统先读取指定地址1,并读取到指定地址1上的数据标识为0时,系统判断出ADC装置2在处理通道类型1的模拟信号时还没有被校正,然后,根据该判断结果对处理通道类型1的ADC装置2进行校正。而当系统读取指定地址1,并读取到指定地址1上的数据标识为1时,系统判断出ADC装置2在处理通道类型1的模拟信号时已经被校正,然后,系统在读取下个指定地址2,并读取指定地址2上的数据标识,然后做出与指定地址1相同的判断步骤和处理,在此不再赘述。

[0155] 在进一步的实施过程中,更具体的,所述存储器模块3,还用于将对应于当前通道类型的所述指定地址上的数据标识重新生成,且重新生成后的数据标识与处理当前通道类型模拟信号时的ADC装置的校正后的状态对应;

[0156] 所述存储器模块3,还用于对应每个通道类型分别在存储器上设置相应的指定位置,对应当前通道类型将调整后的增益系数值存储在存储器相应的指定位置上,该指定位置的增益系数值用于后续ADC装置处理数字化转换操作中直接提取调用。

[0157] 在本发明实施例中,如果处理通道类型1的模拟信号时的ADC装置已经被校正,则

将指定地址1上的数据标识从0变为1。当系统读取到指定地址1上的数据标识1时,判断处理通道类型1的模拟信号时的ADC装置已经校正;系统继续读取指定地址2上的数据标识,如果该数据标识为0,这表明处理通道类型2的模拟信号时的ADC装置还没有校正,系统执行步骤S2至S4,并在处理通道类型2的模拟信号时的ADC装置校正后,系统将指定地址2上的数据标识改为1。

[0158] 当系统读取所有指定地址1和2上的数据标识均为1时,则表明ADC装置已经全部校正完毕。

[0159] 此外,由于ADC装置通过调整其增益系数值来达到校正的目的,因此,只需将校正后的增益系数值存储在存储器的指定位置。当系统读取到存储器上的指定地址及其数据标识,并判断该ADC装置已经得到校正后,ADC装置则直接读取存储器的指定位置上的增益系数值,并根据该增益系数值完成对相应通道类型的数字信号转换。

[0160] 在本发明的实际应用过程中,通道类型可以是一个,也可以是多个,存储器上设置相应的指定地址也对应为一个或多个。

[0161] 在本发明实施例中,以电视机为例,电视机包括分量通道和电脑通道,对应于分量通道在存储器上设置相应的指定地址1,对应于电脑通道在在存储器上设置相应的指定地址2,指定地址1上的数值0、1构成的数据标识分别对应于处理分量通道模拟信号时ADC模组的未校正和校正状态,指定地址2上的数值0、1构成的数据标识分别对应于处理电脑通道模拟信号时ADC模组的未校正和校正状态。

[0162] 相比现有的ADC装置需要人工校正的不足,本发明具有以下优点:本发明的ADC自动校正的方法的校正过程完全自动化,无需专业操作人员手工校正,节约了人力成本,并且提高了工作效率;本发明的ADC自动校正的方法能对处理多通道类型的模拟信号的ADC装置进行校正,应用范围更广,实用性更强;本发明的ADC自动校正的方法中,校正后的ADC装置处理不同通道类型的模拟信号所得到的数字信号值能保证彼此的一致性,处理效果突出有保障;本发明的ADC自动校正的装置结构简单,易于生产制造。

[0163] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

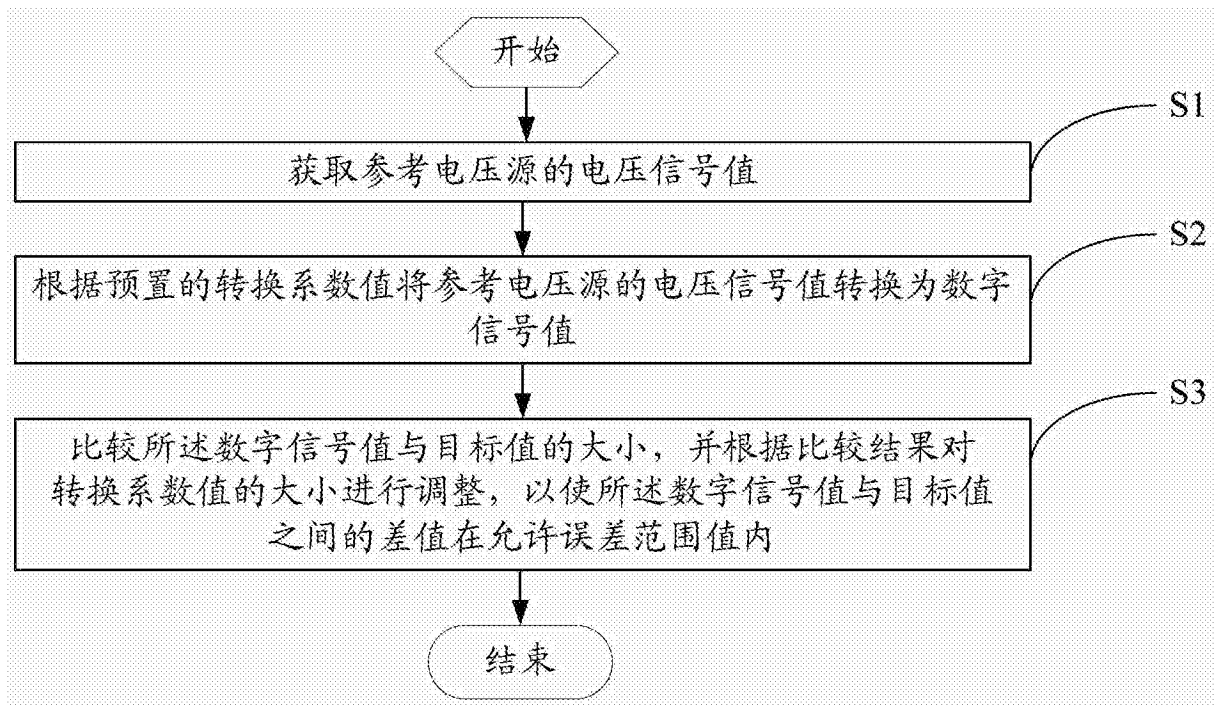


图1

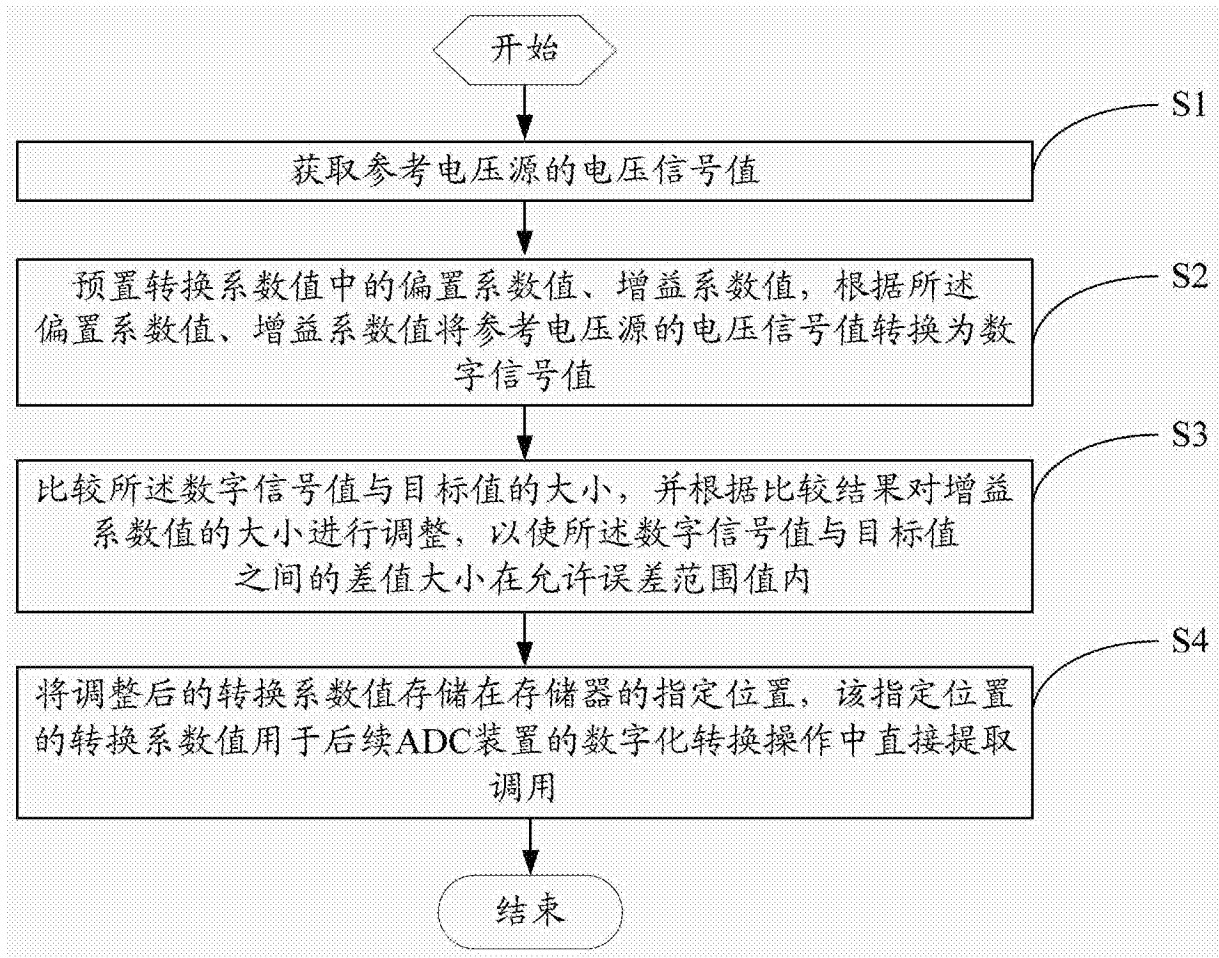


图2

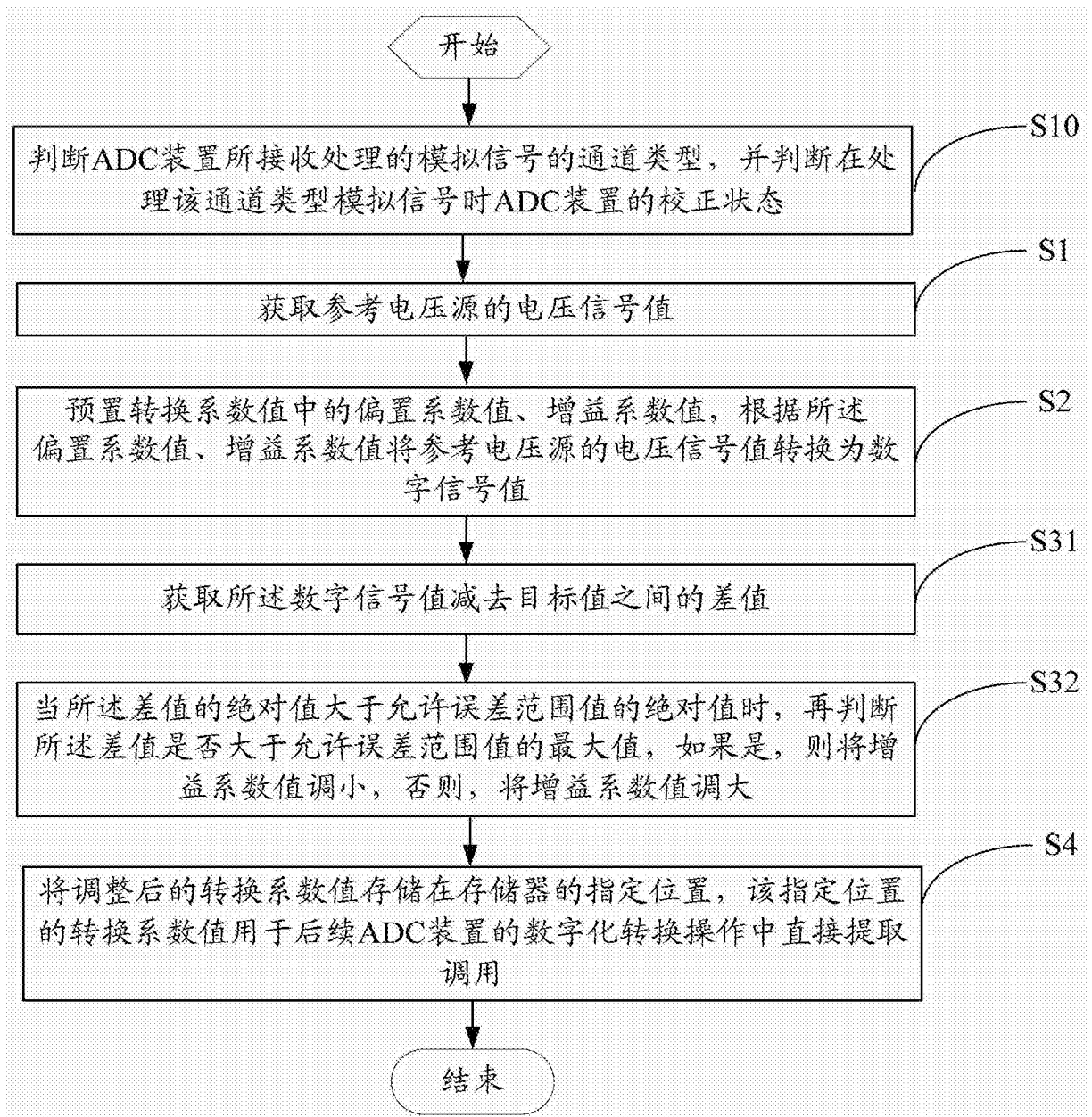


图3

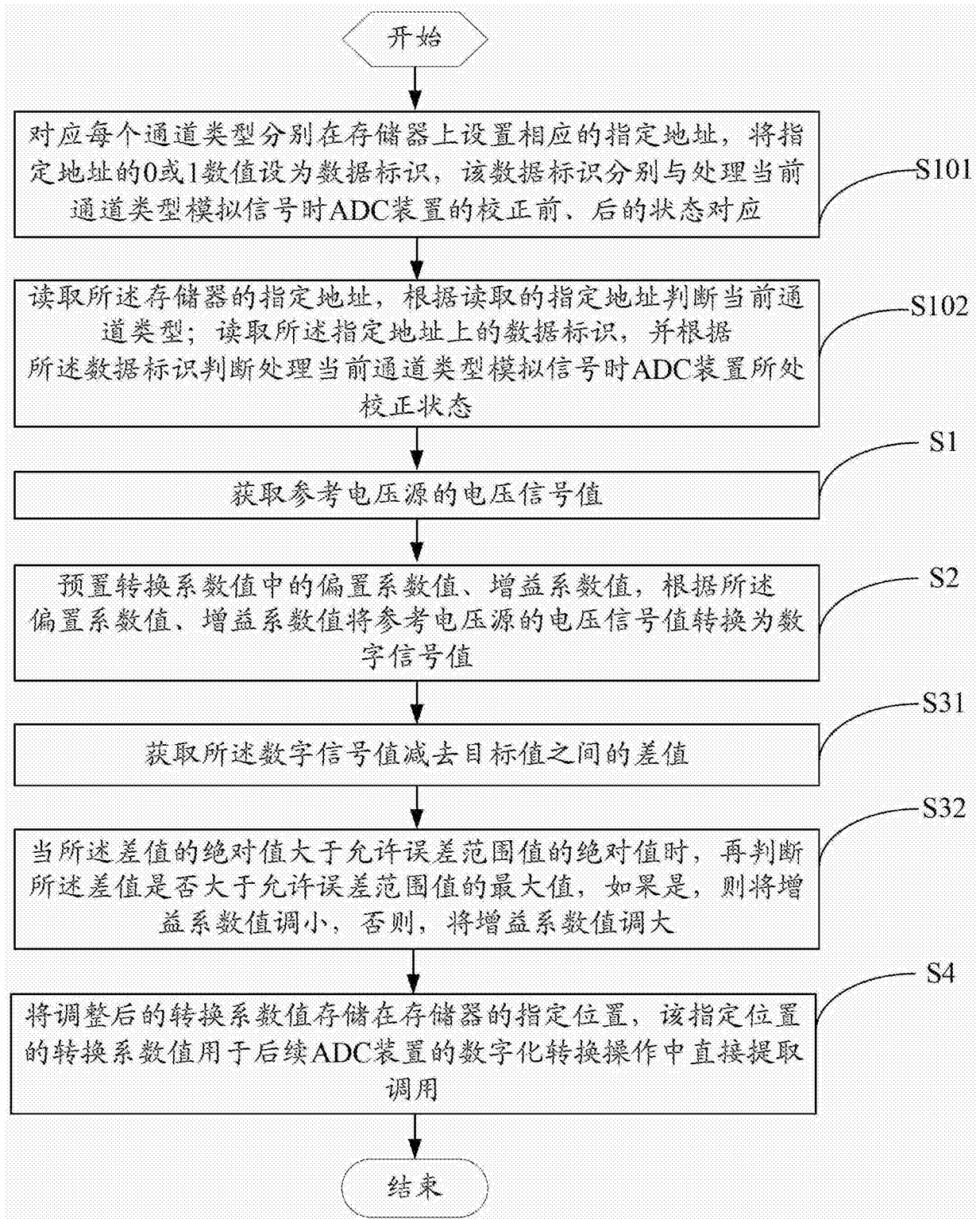


图4

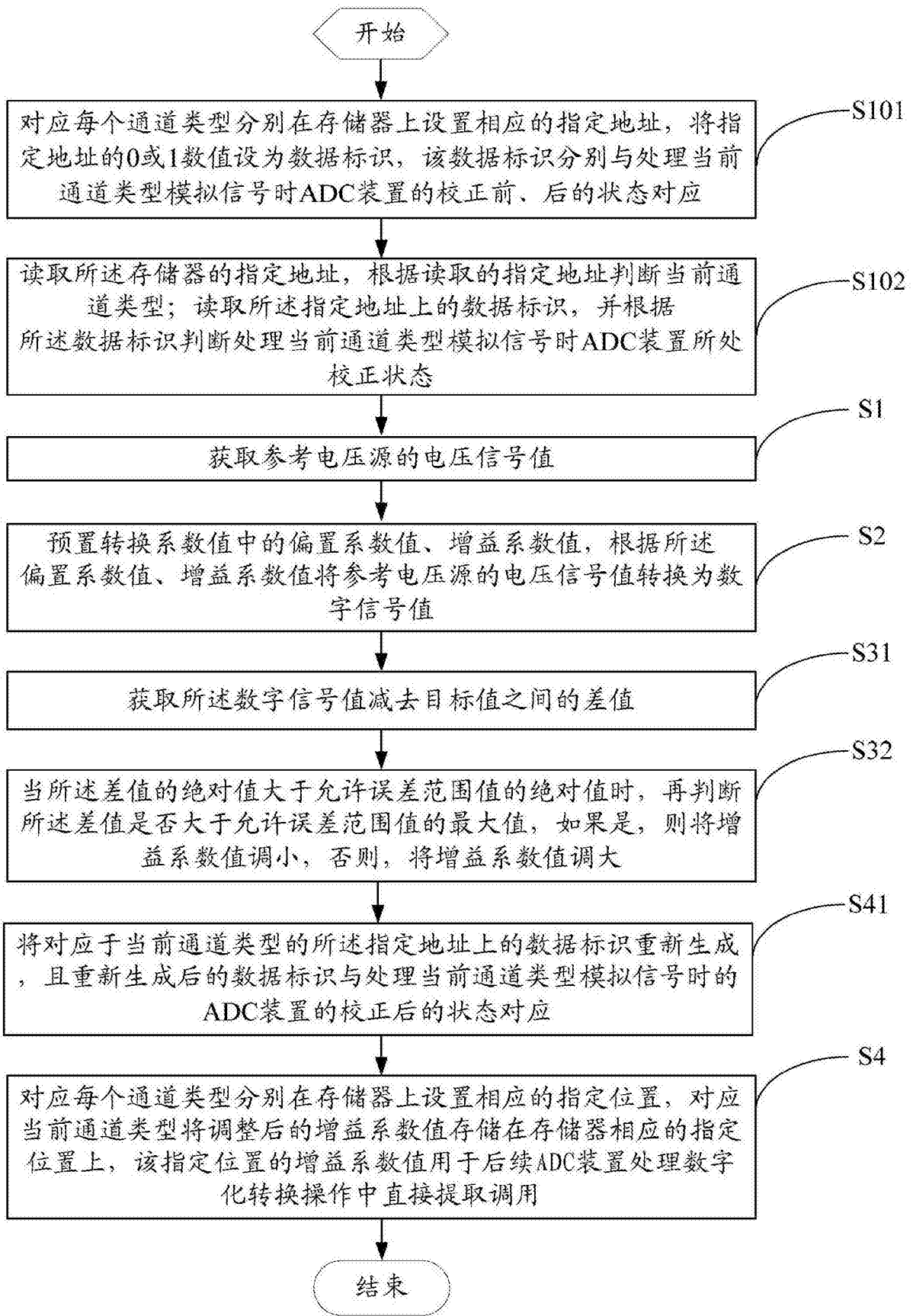


图5

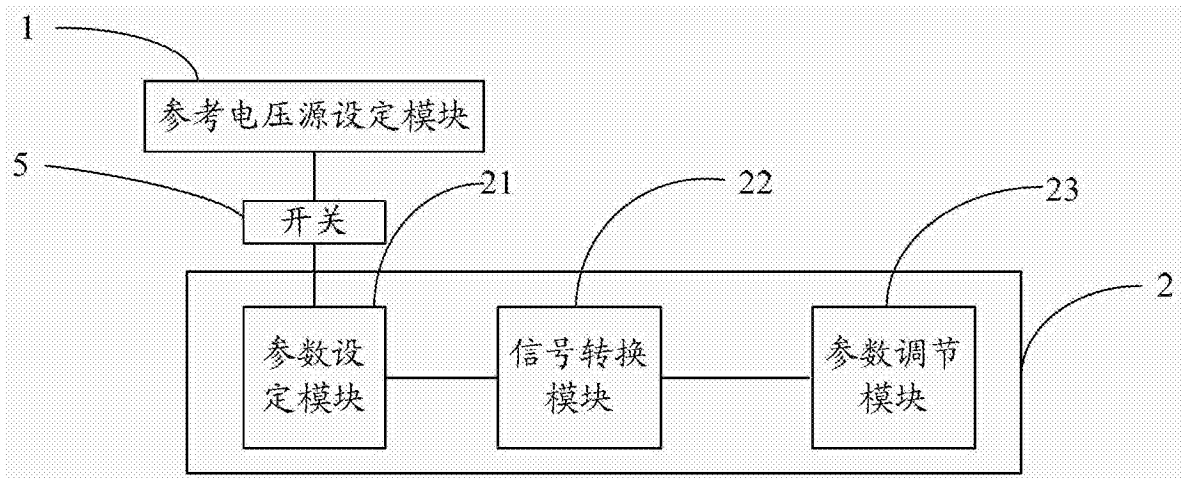


图6

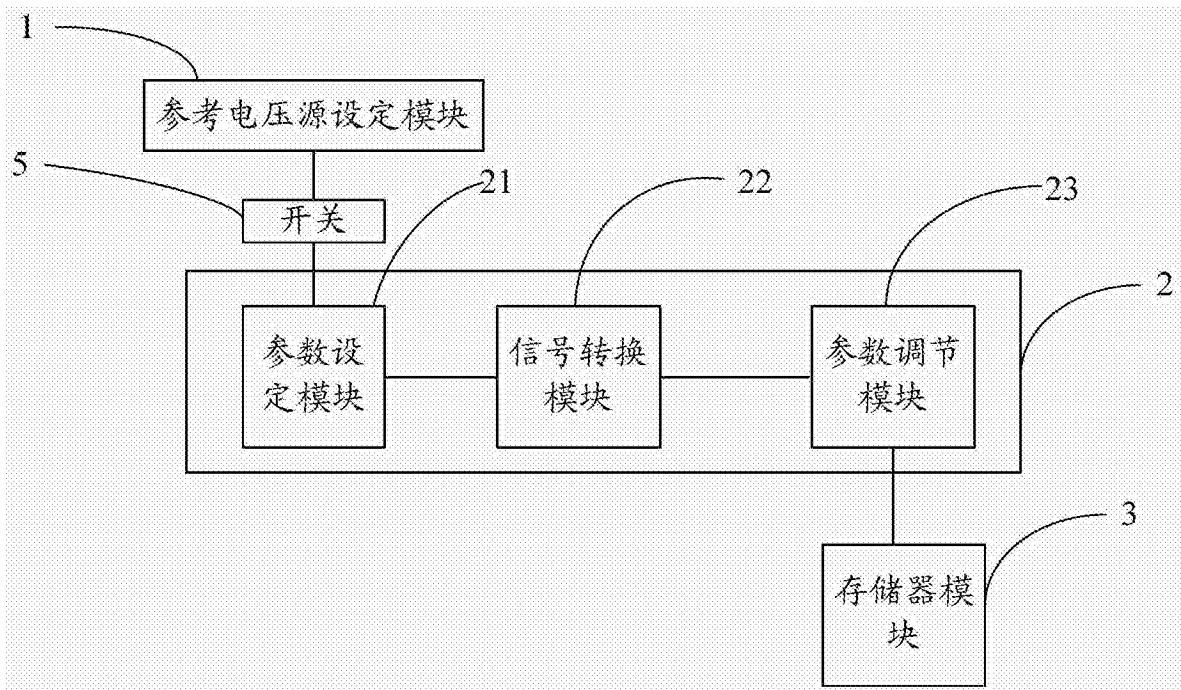


图7

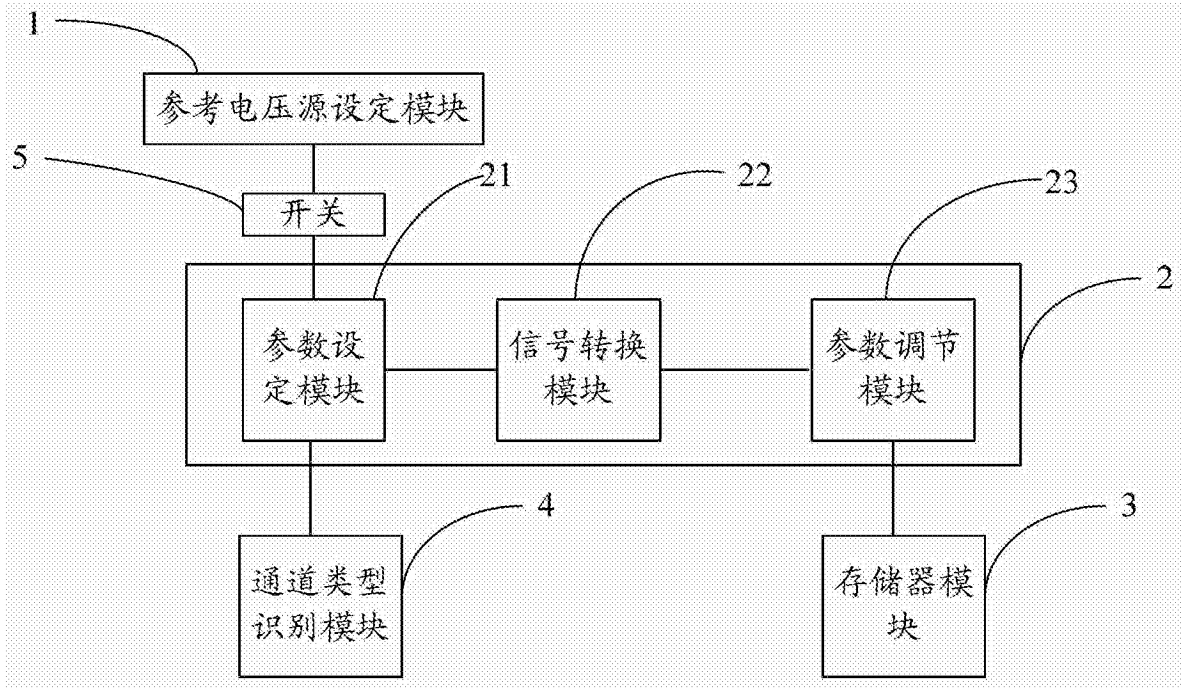


图8

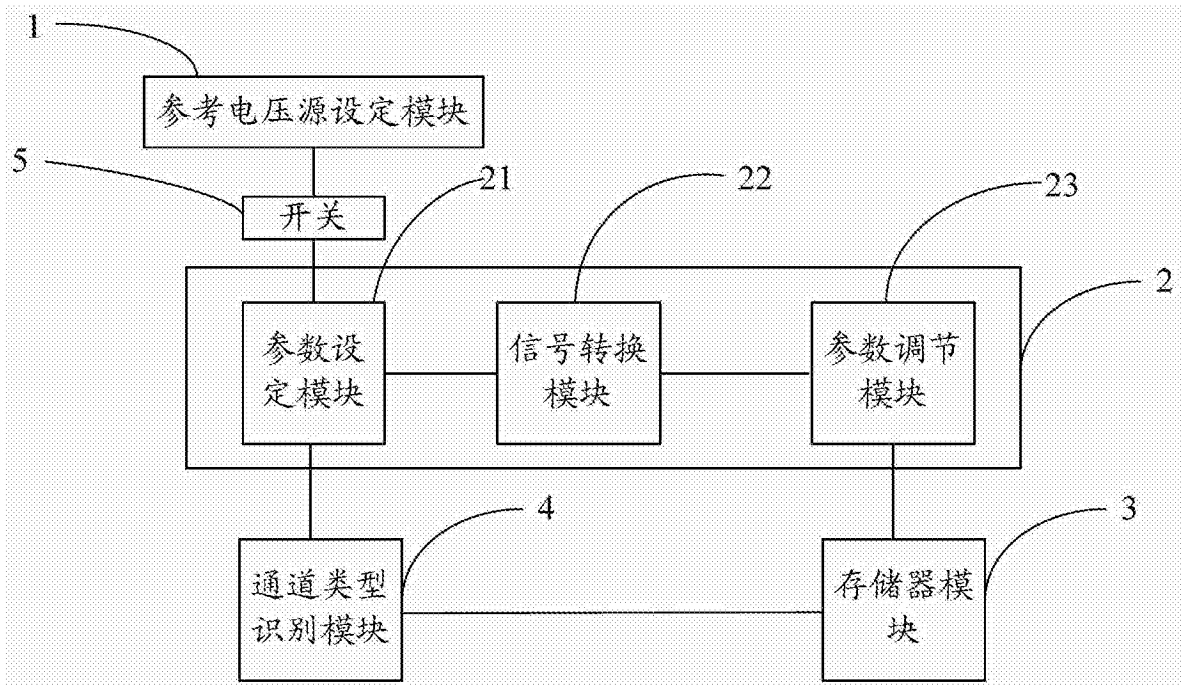


图9