



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107845097 A
(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201711374862.0

(22)申请日 2017.12.19

(71)申请人 高建华

地址 262400 山东省潍坊市昌乐县恒安街
25号

(72)发明人 高建华 王天红

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 王加贵

(51)Int.Cl.

G06T 7/00(2017.01)

A61B 5/055(2006.01)

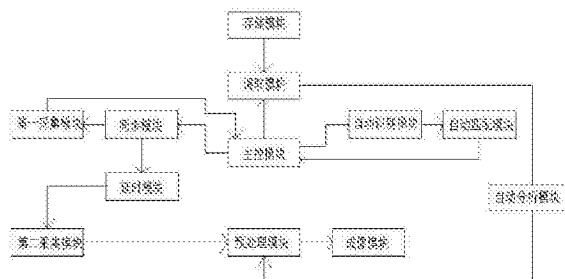
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法和装置,其方法包括以下步骤:S1:准备好下肢深静脉血栓磁共振成像装置,且下肢深静脉血栓磁共振成像装置包括主控模块、同步模块、延时模块、第一采集模块、第二采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块、存储模块、自动分析模块、预处理模块和成像模块,预处理模块的内部设置有参数输入模块和参数设定模块。本发明中的第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,然后处于存储模块内部的对应年龄段的参数值自动发送到参数设定模块上,最后参数设定模块将内部的参数值设置为接收到的参数值,进而预处理模块中的参数实现了自动调节。



1. 一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:准备好下肢深静脉血栓磁共振成像装置,且下肢深静脉血栓磁共振成像装置包括主控模块、同步模块、延时模块、第一采集模块、第二采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块、存储模块、自动分析模块、预处理模块和成像模块,预处理模块的内部设置有参数输入模块和参数设定模块,且存储模块的内部存储有各个年龄段所对应的参数值;

S2:工作人员通过S1中所述的主控模块和同步模块来对第一采集模块进行启动,此时延时模块也被启动,第一采集模块开始对人体的皮肤细胞进行采集,然后第一采集模块根据人体的皮肤细胞来对人体的年龄进行评估,最后第一采集模块将评估的结果以信号的形式发送到主控模块上;

S3:S2中所述的主控模块将第一采集模块所发送的信号发送到自动识别模块上,自动识别模块对主控模块所发送的信号进行识别,然后自动识别模块将识别的结果发送到自动匹配模块;

S4:S3中所述的自动匹配模块对自动识别模块所发送的结果匹配出对应的年龄段,然后自动匹配模块将对应的年龄段信息发送到主控模块上,主控模块根据自动匹配模块发送的年龄段信息对调取模块进行控制;

S5:S4中所述的调取模块对存储模块内部的参数值进行调取,然后调取模块将从存储模块所调取的参数值发送到自动分析模块上,自动分析模块将接收到的参数值发送到参数输入模块对应的数据端口,自动分析模块并通过参数输入模块发送到参数设定模块中,最后参数设定模块将内部的参数设置为参数输入模块所发送的参数值;

S6:S2中所述的延时模块在延时结束后,第二采集模块被启动,第二采集模块对人体的下肢深静脉血流信号进行采集,然后第二采集模块将采集的人体的下肢深静脉血流信号发送到预处理模块中,预处理模块对第二采集模块所发送的下肢深静脉血流信号进行抑制并保留所述下肢深静脉的血管壁和血栓信号,得到下肢深静脉的预处理信号,最后预处理信号将预处理信号发送到成像模块,成像模块根据预处理模块发送的预处理信号进行成像。

2. 一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,包括主控模块和预处理模块,其特征在于,所述主控模块的第一输出端电性连接有同步模块的输入端,同步模块的第一输出端电性连接有第一采集模块的控制端,第一采集模块的输出端电性连接有主控模块的第一输入端,主控模块的第二输出端电性连接有自动识别模块的输入端,且自动识别模块的输出端电性连接有自动匹配模块的输入端,自动匹配模块的输出端电性连接有主控模块的第二输入端,主控模块的第三输出端电性连接有调取模块的控制端,调取模块的输入端电性连接有存储模块,且调取模块的输出端电性连接有自动分析模块的输入端,自动分析模块的输出端电性连接有参数输入模块的输入端,参数输入模块设置在预处理模块的内部,且参数输入模块的输出端电性连接有参数设定模块的输入端,预处理模块的输入端电性连接有第二采集模块的输出端,且第二采集模块的控制端电性连接有延时模块的输出端,延时模块的输入端电性连接有同步模块的第二输入端,预处理模块的输出端电性连接有成像模块。

3. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述第一采集模块用于对人体的皮肤细胞进行采集,然后第一采集模块根据人体的皮肤细胞来对人体的年龄进行评估,最后第一采集模块将评估的结果以信号的形式发送到主控模块上。

4. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述主控

模块用于接收第一采集模块所发送的信号,然后主控模块将第一采集模块所发送的信号发送到自动识别模块上。

5. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述自动识别模块用于对主控模块所发送的信号进行识别,且自动识别模块将识别的结果发送到自动匹配模块上。

6. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述自动匹配模块用于接收自动识别模块所发送的结果,然后自动匹配模块将自动识别模块所发送的结果匹配出对应的年龄段,最后自动匹配模块将对应的年龄段信息通过主控模块对调取模块进行控制。

7. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述存储模块的内部存储有各个年龄段所对应的参数值。

8. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述调取模块根据自动匹配模块所发送的年龄段信息对存储模块内部的参数值进行调取,然后调取模块将从存储模块所调取的参数值发送到自动分析模块上,自动分析模块将接收到的参数值发送到参数输入模块对应的数据端口,并通过参数输入模块发送到参数设定模块中,然后参数设定模块用于将内部的参数设置为参数输入模块所发送的参数值。

9. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述第二采集模块的内部设置有序列参数自动调节模块,第二采集模块用于对人体的下肢深静脉血流信号进行采集,然后第二采集模块将采集的人体的下肢深静脉血流信号发送到预处理模块中,预处理模块用于对第二采集模块所发送的下肢深静脉血流信号进行抑制并保留所述下肢深静脉的血管壁和血栓信号,得到下肢深静脉的预处理信号,最后预处理信号将预处理信号发送到成像模块。

10. 根据权利要求2所述的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,其特征在于,所述成像模块用于接收预处理模块所发送的预处理信号,且成像模块根据预处理模块发送的预处理信号进行成像。

一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及下肢深静脉血栓磁共振成像技术领域,尤其涉及一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法和装置。

背景技术

[0002] 目前,可用于下肢深静脉血栓检查的影像技术主要有静脉血管造影、超声、CT和磁共振成像等四类,这四类方法各有优劣,譬如静脉血管造影可以准确判断血栓存在与否及其分布范围,但该方法为有创性检查,仅在介入治疗过程中使用;超声虽然具有无创性、检查方便简单和费用便宜等优势,但过多依赖医生的手法和经验,而且该技术仅能确定血栓分布范围,不能判定血栓栓龄;CT对DVT的敏感度和特异性较高,但患者接受x射线的辐射剂量大,已较少用于DVT的临床检查;在这四类方法中,磁共振因其良好软组织对比度、多参数扫描、全视野成像以及无任何辐射伤害等众多优势,已逐渐应用于DVT临床检查,现有的下肢深静脉血栓磁共振成像装置包括采集模块、预处理模块和成像模块,由于预处理模块内部的参数值都是工作人员根据患者的年龄来进行手动设置的,使得下肢深静脉血栓磁共振成像装置的自动化程度底,因此提出了一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法和装置。

发明内容

[0003] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法和装置。

[0004] 本发明提出的一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法,包括以下步骤:

[0005] S1:准备好下肢深静脉血栓磁共振成像装置,且下肢深静脉血栓磁共振成像装置包括主控模块、同步模块、延时模块、第一采集模块、第二采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块、存储模块、自动分析模块、预处理模块和成像模块,预处理模块的内部设置有参数输入模块和参数设定模块,且存储模块的内部存储有各个年龄段所对应的参数值;

[0006] S2:工作人员通过S1中所述的主控模块和同步模块来对第一采集模块进行启动,此时延时模块也被启动,第一采集模块开始对人体的皮肤细胞进行采集,然后第一采集模块根据人体的皮肤细胞来对人体的年龄进行评估,最后第一采集模块将评估的结果以信号的形式发送到主控模块上;

[0007] S3:S2中所述的主控模块将第一采集模块所发送的信号发送到自动识别模块上,自动识别模块对主控模块所发送的信号进行识别,然后自动识别模块将识别的结果发送到自动匹配模块;

[0008] S4:S3中所述的自动匹配模块对自动识别模块所发送的结果匹配出对应的年龄段,然后自动匹配模块将对应的年龄段信息发送到主控模块上,主控模块根据自动匹配模块发送的年龄段信息对调取模块进行控制;

[0009] S5:S4中所述的调取模块对存储模块内部的参数值进行调取,然后调取模块将从

存储模块所调取的参数值发送到自动分析模块上,自动分析模块将接收到的参数值发送到参数输入模块对应的数据端口,自动分析模块并通过参数输入模块发送到参数设定模块中,最后参数设定模块将内部的参数设置为参数输入模块所发送的参数值;

[0010] S6:S2中所述的延时模块在延时结束后,第二采集模块被启动,第二采集模块对人体的下肢深静脉血流信号进行采集,然后第二采集模块将采集的人体的下肢深静脉血流信号发送到预处理模块中,预处理模块对第二采集模块所发送的下肢深静脉血流信号进行抑制并保留所述下肢深静脉的血管壁和血栓信号,得到下肢深静脉的预处理信号,最后预处理信号将预处理信号发送到成像模块,成像模块根据预处理模块发送的预处理信号进行成像。

[0011] 本发明还提出了一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,包括主控模块和预处理模块,所述主控模块的第一输出端电性连接有同步模块的输入端,同步模块的第一输出端电性连接有第一采集模块的控制端,第一采集模块的输出端电性连接有主控模块的第一输入端,主控模块的第二输出端电性连接有自动识别模块的输入端,且自动识别模块的输出端电性连接有自动匹配模块的输入端,自动匹配模块的输出端电性连接有主控模块的第二输入端,主控模块的第三输出端电性连接有调取模块的控制端,调取模块的输入端电性连接有存储模块,且调取模块的输出端电性连接有自动分析模块的输入端,自动分析模块的输出端电性连接有参数输入模块的输入端,参数输入模块设置在预处理模块的内部,且参数输入模块的输出端电性连接有参数设定模块的输入端,预处理模块的输入端电性连接有第二采集模块的输出端,且第二采集模块的控制端电性连接有延时模块的输出端,延时模块的输入端电性连接有同步模块的第二输入端,预处理模块的输出端电性连接有成像模块。

[0012] 优选地,所述第一采集模块用于对人体的皮肤细胞进行采集,然后第一采集模块根据人体的皮肤细胞来对人体的年龄进行评估,最后第一采集模块将评估的结果以信号的形式发送到主控模块上。

[0013] 优选地,所述主控模块用于接收第一采集模块所发送的信号,然后主控模块将第一采集模块所发送的信号发送到自动识别模块上。

[0014] 优选地,所述自动识别模块用于对主控模块所发送的信号进行识别,且自动识别模块将识别的结果发送到自动匹配模块上。

[0015] 优选地,所述自动匹配模块用于接收自动识别模块所发送的结果,然后自动匹配模块将自动识别模块所发送的结果匹配出对应的年龄段,最后自动匹配模块将对应的年龄段信息通过主控模块对调取模块进行控制。

[0016] 优选地,所述存储模块的内部存储有各个年龄段所对应的参数值。

[0017] 优选地,所述调取模块根据自动匹配模块所发送的年龄段信息对存储模块内部的参数值进行调取,然后调取模块将从存储模块所调取的参数值发送到自动分析模块上,自动分析模块将接收到的参数值发送到参数输入模块对应的数据端口,并通过参数输入模块发送到参数设定模块中,然后参数设定模块用于将内部的参数设置为参数输入模块所发送的参数值。

[0018] 优选地,所述第二采集模块的内部设置有序列参数自动调节模块,第二采集模块用于对人体的下肢深静脉血流信号进行采集,然后第二采集模块将采集的人体的下肢深静脉血流信号发送到预处理模块中,预处理模块用于对第二采集模块所发送的下肢深静脉血

流信号进行抑制并保留所述下肢深静脉的血管壁和血栓信号,得到下肢深静脉的预处理信号,最后预处理信号将预处理信号发送到成像模块。

[0019] 优选地,所述成像模块用于接收预处理模块所发送的预处理信号,且成像模块根据预处理模块发送的预处理信号进行成像。

[0020] 本发明的有益效果:通过主控模块、同步模块、第一采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块和存储模块,第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,调取模块在可控模块的控制下,可以自动将人体所对应的年龄段的参数值发送到自动分析模块上,通过自动分析模块、参数输入模块和参数设定模块相配合,参数设定模块将内部的参数设置为自动粉笔模块所发送的参数值,使得预处理模块对应的参数值实现了自动化调节,本发明中的第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,然后处于存储模块内部的对应年龄段的参数值自动发送到参数设定模块上,最后参数设定模块将内部的参数值设置为接收到的参数值,进而预处理模块中的参数实现了自动调节。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置的工作原理图;

[0022] 图2为本发明提出的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置中的第二采集模块的结构示意图;

[0023] 图3为本发明提出的一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置中预处理模块的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0025] 实施例

[0026] 参考图1-3,本实施例中提出了一种下肢深静脉血栓磁共振成像方法,包括以下步骤:

[0027] S1:准备好下肢深静脉血栓磁共振成像装置,且下肢深静脉血栓磁共振成像装置包括主控模块、同步模块、延时模块、第一采集模块、第二采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块、存储模块、自动分析模块、预处理模块和成像模块,预处理模块的内部设置有参数输入模块和参数设定模块,且存储模块的内部存储有各个年龄段所对应的参数值;

[0028] S2:工作人员通过S1中所述的主控模块和同步模块来对第一采集模块进行启动,此时延时模块也被启动,第一采集模块开始对人体的皮肤细胞进行采集,然后第一采集模块根据人体的皮肤细胞来对人体的年龄进行评估,最后第一采集模块将评估的结果以信号的形式发送到主控模块上;

[0029] S3:S2中所述的主控模块将第一采集模块所发送的信号发送到自动识别模块上,自动识别模块对主控模块所发送的信号进行识别,然后自动识别模块将识别的结果发送到自动匹配模块;

[0030] S4:S3中所述的自动匹配模块对自动识别模块所发送的结果匹配出对应的年龄段,然后自动匹配模块将对应的年龄段信息发送到主控模块上,主控模块根据自动匹配模

块发送的年龄段信息对调取模块进行控制；

[0031] S5:S4中所述的调取模块对存储模块内部的参数值进行调取,然后调取模块将从存储模块所调取的参数值发送到自动分析模块上,自动分析模块将接收到的参数值发送到参数输入模块对应的数据端口,自动分析模块并通过参数输入模块发送到参数设定模块中,最后参数设定模块将内部的参数设置为参数输入模块所发送的参数值;

[0032] S6:S2中所述的延时模块在延时结束后,第二采集模块被启动,第二采集模块对人体的下肢深静脉血流信号进行采集,然后第二采集模块将采集的人体的下肢深静脉血流信号发送到预处理模块中,预处理模块对第二采集模块所发送的下肢深静脉血流信号进行抑制并保留所述下肢深静脉的血管壁和血栓信号,得到下肢深静脉的预处理信号,最后预处理信号将预处理信号发送到成像模块,成像模块根据预处理模块发送的预处理信号进行成像。

[0033] 本实施例中还提出了一种下肢深静脉血栓磁共振成像装置,包括主控模块和预处理模块,主控模块的第一输出端电性连接有同步模块的输入端,同步模块的第一输出端电性连接有第一采集模块的控制端,第一采集模块的输出端电性连接有主控模块的第一输入端,主控模块的第二输出端电性连接有自动识别模块的输入端,且自动识别模块的输出端电性连接有自动匹配模块的输入端,自动匹配模块的输出端电性连接有主控模块的第二输入端,主控模块的第三输出端电性连接有调取模块的控制端,调取模块的输入端电性连接有存储模块,且调取模块的输出端电性连接有自动分析模块的输入端,自动分析模块的输出端电性连接有参数输入模块的输入端,参数输入模块设置在预处理模块的内部,且参数输入模块的输出端电性连接有参数设定模块的输入端,预处理模块的输入端电性连接有第二采集模块的输出端,且第二采集模块的控制端电性连接有延时模块的输出端,延时模块的输入端电性连接有同步模块的第二输入端,预处理模块的输出端电性连接有成像模块,通过主控模块、同步模块、第一采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块和存储模块,第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,调取模块在可控模块的控制下,可以自动将人体所对应的年龄段的参数值发送到自动分析模块上,通过自动分析模块、参数输入模块和参数设定模块相配合,参数设定模块将内部的参数设置为自动粉笔模块所发送的参数值,使得预处理模块对应的参数值实现了自动化调节,本发明中的第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,然后处于存储模块内部的对应年龄段的参数值自动发送到参数设定模块上,最后参数设定模块将内部的参数值设置为接收到的参数值,进而预处理模块中的参数实现了自动调节。

[0034] 本实施例中,第一采集模块用于对人体的皮肤细胞进行采集,然后第一采集模块根据人体的皮肤细胞来对人体的年龄进行评估,最后第一采集模块将评估的结果以信号的形式发送到主控模块上,主控模块用于接收第一采集模块所发送的信号,然后主控模块将第一采集模块所发送的信号发送到自动识别模块上,自动识别模块用于对主控模块所发送的信号进行识别,且自动识别模块将识别的结果发送到自动匹配模块上,自动匹配模块用于接收自动识别模块所发送的结果,然后自动匹配模块将自动识别模块所发送的结果匹配出对应的年龄段,最后自动匹配模块将对应的年龄段信息通过主控模块对调取模块进行控制,存储模块的内部存储有各个年龄段所对应的参数值,调取模块根据自动匹配模块所发送的年龄段信息对存储模块内部的参数值进行调取,然后调取模块将从存储模块所调取的

参数值发送到自动分析模块上,自动分析模块将接收到的参数值发送到参数输入模块对应的数据端口,并通过参数输入模块发送到参数设定模块中,然后参数设定模块用于将内部的参数设置为参数输入模块所发送的参数值,第二采集模块的内部设置有序列参数自动调节模块,第二采集模块用于对人体的下肢深静脉血流信号进行采集,然后第二采集模块将采集的人体的下肢深静脉血流信号发送到预处理模块中,预处理模块用于对第二采集模块所发送的下肢深静脉血流信号进行抑制并保留所述下肢深静脉的血管壁和血栓信号,得到下肢深静脉的预处理信号,最后预处理信号将预处理信号发送到成像模块,成像模块用于接收预处理模块所发送的预处理信号,且成像模块根据预处理模块发送的预处理信号进行成像,通过主控模块、同步模块、第一采集模块、自动识别模块、自动匹配模块、调取模块和存储模块,第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,调取模块在可控模块的控制下,可以自动将人体所对应的年龄段的参数值发送到自动分析模块上,通过自动分析模块、参数输入模块和参数设定模块相配合,参数设定模块将内部的参数设置为自动铅笔模块所发送的参数值,使得预处理模块对应的参数值实现了自动化调节,本发明中的第一采集模块对人体的皮肤细胞进行采集并评估出人体的年龄,然后处于存储模块内部的对应年龄段的参数值自动发送到参数设定模块上,最后参数设定模块将内部的参数值设置为接收到的参数值,进而预处理模块中的参数实现了自动调节。

[0035] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

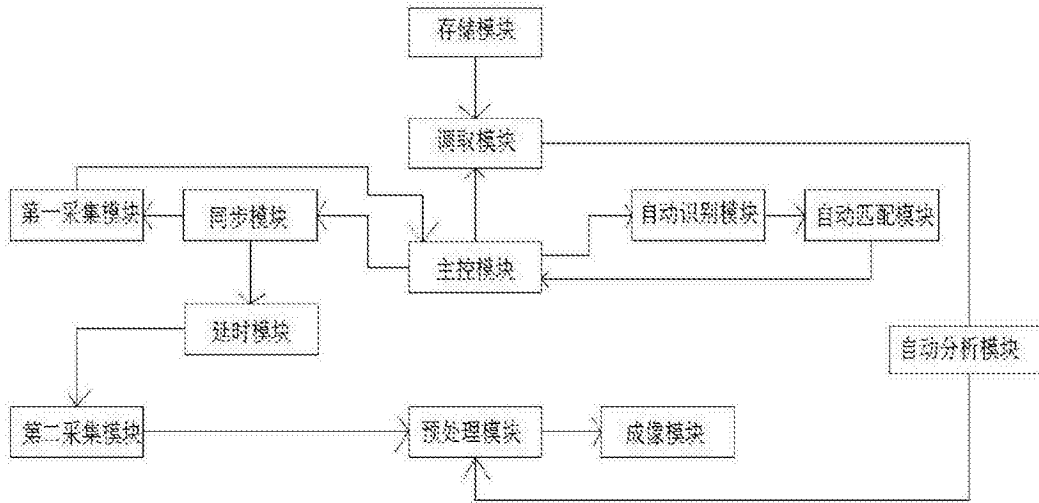


图1

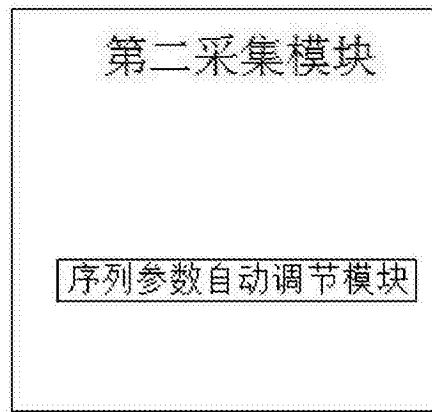


图2

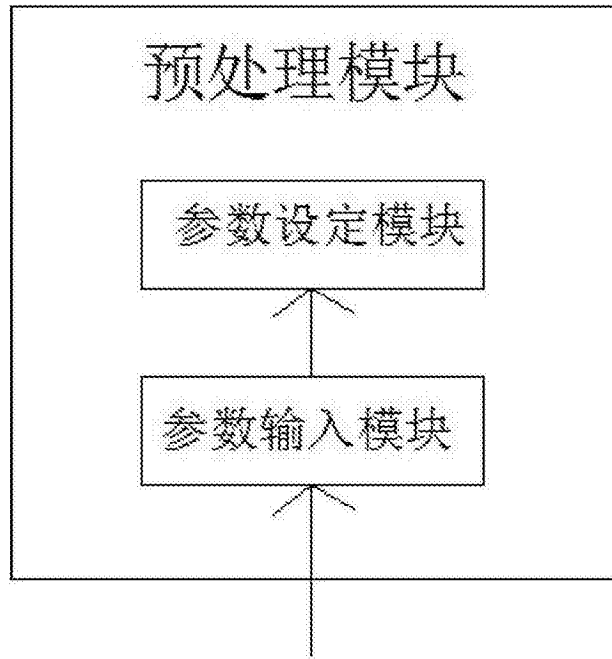


图3