



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103841385 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201210486875. 8

(22) 申请日 2012. 11. 26

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪
路 3009 号

(72) 发明人 吕玉鹏 彭茂 毛水江 傅璟军
胡文阁

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

H04N 9/04 (2006. 01)

H04N 9/64 (2006. 01)

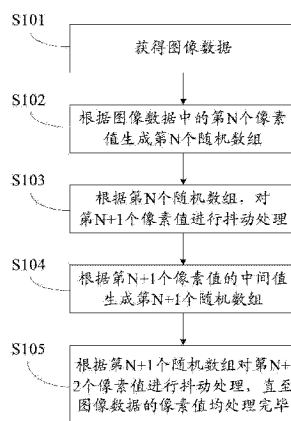
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

图像抖动处理方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种图像抖动处理方法,其包括以下步骤:获得图像数据;根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,其中, N 为大于 0 的整数;根据所述第 N 个随机数组,对所述第 $N+1$ 个像素值进行抖动处理,其中,在对第 $N+1$ 个像素值进行抖动处理过程中生成所述第 $N+1$ 个像素值的中间值;根据所述第 $N+1$ 个像素值的中间值生成第 $N+1$ 个随机数组;根据所述第 $N+1$ 个随机数组,对所述第 $N+2$ 个像素值进行抖动处理,直至所述图像数据的像素值均处理完毕。该方法能够保持相邻像素的相关性,可以在有效去除色带等问题的同时保持临近像素色彩的一致性。本发明还公开了一种图像抖动处理装置。



1. 一种图像抖动处理方法,其特征在于,包括以下步骤:
获得图像数据;
根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,其中, N 为大于 0 的整数;
根据所述第 N 个随机数组,对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理,其中,在对第 N+1 个像素值进行抖动处理过程中生成所述第 N+1 个像素值的中间值;
根据所述第 N+1 个像素值的中间值生成第 N+1 个随机数组;
根据所述第 N+1 个随机数组,对所述第 N+2 个像素值进行抖动处理,直至所述图像数据的像素值均处理完毕。
2. 如权利要求 1 所述的图像抖动处理方法,其特征在于,所述图像数据属于 YCbCr 颜色空间。
3. 如权利要求 2 所述的图像抖动处理方法,其特征在于,对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理进一步包括:
将所述第 N+1 个像素值的 Y 值直接输出,并对所述第 N+1 个像素值的 Cb 值和 Cr 值进行抖动处理;
或者,对所述第 N+1 个像素值的 Y 值进行抖动处理,并将所述第 N+1 个像素值的 Cb 值和 Cr 值直接输出。
4. 如权利要求 2 所述的图像抖动处理方法,其特征在于,在所述获得图像数据之后,还包括:
将所述图像数据从所述 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间。
5. 如权利要求 1-4 任一项所述的图像抖动处理方法,其特征在于,当 N=1 时,所述根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组的步骤,具体为:
将第一个像素值的预设位所对应的值作为第一个随机数组。
6. 如权利要求 1-4 任一项所述的图像抖动处理方法,其特征在于,通过以下公式对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理以生成所述中间值:
$$YG_GRE_M = YG_GRE + YG_DELTA;$$
$$CB_BLU_M = CB_BLU + CB_DELTA;$$
$$CR_RED_M = CR_RED + CR_DELTA;$$

其中,所述 YG_GRE、CB_BLU 和 CR_RED 为所述第 N+1 个像素值,所述 YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA 为所述第 N 个随机数组,所述 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 为处理过程中产生的 YCbCr 或 RGB 的中间值。
7. 如权利要求 6 所述的图像抖动处理方法,其特征在于,所述根据第 N 个随机数组对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理进一步包括:
将所述 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值清零后进行输出。
8. 如权利要求 6 所述的图像抖动处理方法,其特征在于,所述根据第 N+1 个像素值的中间值生成第 N+1 个随机数组进一步包括:
将所述 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值作为所述第 N+1 个随机数组。
9. 如权利要求 1 所述的图像抖动处理方法,其特征在于,在所述根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组之前,还包括:
对所述图像数据的亮度与亮度阈值进行比较;

根据比较结果判断是否对所述图像数据中的像素值进行抖动处理。

10. 一种图像抖动处理装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获得图像数据;

抖动处理模块,所述抖动处理模块根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,并根据所述第 N 个随机数组对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理,以及根据对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理过程中产生的所述第 N+1 个像素值的中间值生成第 N+1 个随机数组,并根据所述第 N+1 个随机数组对所述第 N+2 个像素值进行抖动处理,直至所述图像数据的像素值均处理完毕,其中,N 为大于 0 的整数。

11. 如权利要求 10 所述的图像抖动处理装置,其特征在于,还包括:

寄存器,所述寄存器与所述获取模块相连,所述寄存器内存储有亮度阈值,用于根据获得的所述图像数据的亮度与所述亮度阈值的比较结果控制所述抖动处理模块的开关。

12. 如权利要求 10 所述的图像抖动处理装置,其特征在于,所述图像数据属于 YCbCr 颜色空间。

13. 如权利要求 12 所述的图像抖动处理装置,其特征在于,还包括:

空间转换模块,所述空间转换模块与所述获取模块相连,用于将所述图像数据从所述 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间。

14. 如权利要求 12 所述的图像抖动处理装置,其特征在于,所述抖动处理模块还用于将所述第 N+1 个像素值的 Y 值直接输出,并对所述第 N+1 个像素值的 Cb 值和 Cr 值进行抖动处理;

或者,对所述第 N+1 个像素值的 Y 值进行抖动处理,并将所述第 N+1 个像素值的 Cb 值和 Cr 值直接输出。

15. 如权利要求 10-14 任一项所述的图像抖动处理装置,其特征在于,所述抖动处理模块还用于将第一个像素值的预设位所对应的值作为第一个随机数组。

16. 如权利要求 10-14 任一项所述的图像抖动处理装置,其特征在于,所述抖动处理模块通过以下公式对所述第 N+1 个像素值进行抖动处理以生成所述中间值:

$$YG_GRE_M = YG_GRE + YG_DELTA;$$

$$CB_BLU_M = CB_BLU + CB_DELTA;$$

$$CR_RED_M = CR_RED + CR_DELTA;$$

其中,所述 YG_GRE、CB_BLU 和 CR_RED 为所述第 N+1 个像素值,所述 YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA 为所述第 N 个随机数组,所述 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 为处理过程中产生的 YCbCr 或 RGB 的中间值。

17. 如权利要求 16 所述的图像抖动处理装置,其特征在于,所述抖动处理模块还用于将所述 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值清零后进行输出。

18. 如权利要求 16 所述的图像抖动处理装置,其特征在于,所述抖动处理模块还用于将所述 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值作为所述第 N+1 个随机数组。

图像抖动处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,特别涉及一种图像抖动处理装置以及一种图像抖动处理方法。

背景技术

[0002] Dither (抖动)是一种故意造成的噪声用以随机化量化误差,以阻止大幅度拉伸图像时导致的像 Banding (色带)这样的问题。同时通过抖动处理,可以增加图像的细节成分,使图像砂粒化,消除图像的水波纹等现象。

[0003] 由于图像各点像素位宽的限制,产生了大量的补偿截断误差的算法,即产生随机数,用于和图像各点像素进行比较,通过不同的算法生成相应的像素值,即生成抖动后的新图像。

[0004] 目前比较实用的算法为矩阵法,该算法节省资源且容易实现。该算法主要是根据经验生成 2×2 或 3×3 的矩阵,用现有像素值(范围为 $0 \sim 255$ 的二值数据)的低 2 位或低 3 位与矩阵对应元素值比较,如果低 2 位或者低 3 位的值大于对应矩阵元素的值,则向相邻高位进位,同时将低 2 位或者低 3 位的值清零。依此循环处理,直到处理完整幅图像。

[0005] 现有技术的具体实施方法为:用图像第一行的第一个像素值与矩阵的第一行第一列的值比较,如果像素值低 2 位或低 3 位大于这个矩阵的元素值,则向高位进位 1,同时将低 2 位或者低 3 位的值清零,然后由第一行的第二个像素和矩阵的第一行第二列值进行比较,依此类推,直至处理完第一行的图像。然后由图像第二行的第一个像素与矩阵第二行第一列的值比较,依此类推,直至处理完第二行的图像。然后处理下一行,直至处理完整幅图像。

[0006] 现有技术存在的缺点是,根据与选取矩阵的对比近似取值,只是增加了像素细节部分,而没有考虑相邻像素的影响,或者说只是根据经验生成的矩阵对比来产生固定值,这样生成的新的色彩与相邻图像差值可能很大,容易产生彩色噪声的现象。

发明内容

[0007] 本发明的目的旨在至少解决上述的技术缺陷之一。

[0008] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种图像抖动处理方法,该方法能够保持相邻像素的相关性,可以在有效去除色带等问题的同时保持临近像素色彩的一致性。

[0009] 本发明的第二个目的在于提出一种图像抖动处理装置。

[0010] 为达到上述目的,本发明第一方面的实施例提出的图像抖动处理方法,包括以下步骤:

[0011] 获得图像数据;

[0012] 根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,其中, N 为大于 0 的整数;

[0013] 根据所述第 N 个随机数组,对所述第 $N+1$ 个像素值进行抖动处理,其中,在对第 $N+1$ 个像素值进行抖动处理过程中生成所述第 $N+1$ 个像素值的中间值;

[0014] 根据所述第 $N+1$ 个像素值的中间值生成第 $N+1$ 个随机数组；

[0015] 根据所述第 $N+1$ 个随机数组,对所述第 $N+2$ 个像素值进行抖动处理,直至所述图像数据的像素值均处理完毕。

[0016] 根据本发明实施例的图像抖动处理方法,采用根据相邻的像素调整抖动的强度的处理,在增加随机量化误差的同时,保持相邻像素的相关性。同时,由多个像素参与抖动计算,增强了图像的动态特性。此外,该处理方法可以在有效去除色带等问题的同时,保持临近像素色彩的一致性。

[0017] 为达到上述目的,本发明第二方面的实施例提出的图像抖动处理装置,包括:获取模块,用于获得图像数据;抖动处理模块,所述抖动处理模块根据所述图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,并根据所述第 N 个随机数组对所述第 $N+1$ 个像素值进行抖动处理,以及根据对所述第 $N+1$ 个像素值进行抖动处理过程中产生的所述第 $N+1$ 个像素值的中间值生成第 $N+1$ 个随机数组,并根据所述第 $N+1$ 个随机数组对所述第 $N+2$ 个像素值进行抖动处理,直至所述图像数据的像素值均处理完毕,其中, N 为大于 0 的整数。

[0018] 根据本发明实施例的图像抖动处理装置,能够根据相邻的像素调整抖动的强度,在增加随机量化误差的同时,保持相邻像素的相关性。同时,由多个像素参与抖动计算,增强了图像的动态特性。此外,该处理装置可以在有效地去除色带等问题的同时,保持临近像素色彩的一致性。

[0019] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0020] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图 1 为根据本发明实施例的图像抖动处理方法的流程图;

[0022] 图 2 为根据本发明一个实施例的图像抖动处理方法中抖动功能开关选择的流程图;

[0023] 图 3 为根据本发明一个实施例的图像抖动处理方法中选择 YCbCr 颜色空间输出的流程图;

[0024] 图 4 为根据本发明一个具体实施例的图像抖动处理方法的流程图;

[0025] 图 5 为根据本发明另一个实施例的图像抖动处理方法中选择 RGB 颜色空间输出的流程图;

[0026] 图 6 为根据本发明实施例的图像抖动处理装置的方框图;

[0027] 图 7A 为根据本发明另一个实施例的图像抖动处理装置选择 RGB 颜色空间输出的方框图;以及

[0028] 图 7B 为根据本发明又一个实施例的图像抖动处理装置选择 RGB 颜色空间输出的方框图。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终

相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0032] 参照下面的描述和附图,将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本发明的实施例的一些特定实施方式,来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本发明的实施例的范围不受此限制。相反,本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0033] 下面参照附图来描述根据本发明实施例提出的图像抖动处理方法及装置。

[0034] 如图1所示,本发明第一方面实施例提出的图像抖动处理方法包括以下步骤:

[0035] S101,获得图像数据。

[0036] 其中,该图像数据属于 YCbCr 颜色空间。其中,Y 是指亮度分量,Cb 指蓝色色度分量,而 Cr 指红色色度分量。

[0037] 进一步地,在本发明的实施例中,由于输入图像数据为 YCbCr 的数据,如果需求是在 YCbCr 颜色空间做抖动处理,则直接进入图像抖动处理过程;如果需求是在 RGB 空间做抖动处理,则需要将图像数据从 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间,然后再进入图像抖动处理过程。其中,R 为红色,G 为绿色,B 为蓝色。

[0038] S102,根据图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,其中,N 为大于 0 的整数。

[0039] 进一步地,在本发明的一个实施例中,当 N=1 时,步骤 S102 具体为:将第一个像素值的预设位的所对应的值作为第一个随机数组,用于第二个像素值的处理。在本发明实施例中,可以根据获得的图像的图像效果选择抖动处理过程中的抖动功能调节强度,因为获得的图像数据为 0~255 的二值像素值,所以可以根据图像效果选择图像数据的预设位例如低 2 位或者低 3 位来做抖动处理,例如如果像色带这种情况比较明显,预设位可以选择低 3 位,否则,预设位选择低 2 位。其中,选择预设位为低 2 位时,抖动处理相对较弱。

[0040] 在本发明的一个示例中,根据抖动功能强度的选择,当 N 取值为 1 时,记录第一个像素的低 2 位或者低 3 位的值,作为第一像素的随机数组 YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA,用于第二像素的计算。而第一像素的值不做处理,直接输出。

[0041] S103,根据第 N 个随机数组,对第 N+1 个像素值进行抖动处理,其中,在对第 N+1 个

像素值进行抖动处理过程中生成第 N+1 个像素值的中间值。

[0042] 在本发明的一个实施例中,通过以下公式对第 N+1 个像素值进行抖动处理以生成第 N+1 个像素值的中间值:

[0043] $YG_GRE_M = YG_GRE + YG_DELTA$;

[0044] $CB_BLU_M = CB_BLU + CB_DELTA$;

[0045] $CR_RED_M = CR_RED + CR_DELTA$;

[0046] 其中, YG_GRE、CB_BLU 和 CR_RED 为第 N+1 个像素值, YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA 为第 N 个随机数组, YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 为处理过程中产生的 YCbCr 或 RGB 的第 N+1 个像素值的中间值,由上述的颜色空间选择决定。

[0047] 也就是说,在本发明的一个示例中,根据第一个像素的随机数组并通过上述公式来处理当前的第二个像素值,从而得到第二像素的中间值 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M,其中 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 值可以分别表示 Y、CB、CR 或 R、G、B 的值,由之前的颜色空间的选择决定。同时,如果生成的 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 的值大于 255,则将该变量赋值为 255,否则不做处理。

[0048] 在本发明的实施例中,根据第 N 个随机数组对第 N+1 个像素值进行抖动处理进一步包括:将 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值清零后进行输出。即言,将步骤 S103 产生的值 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 的低 2 位或者低 3 位的值清零,赋值到新的像素值 YG_GRE_DEAL、CB_BLU_DEAL、CR_RED_DEAL,其值为抖动处理的结果,作为最终输出。

[0049] S104,根据第 N+1 个像素值的中间值生成第 N+1 个随机数组。

[0050] 在本发明的一个实施例中,将 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值作为第 N+1 个随机数组。也就是说,由步骤 S103 得到第 N+1 像素值的处理中间值 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M。分别取它们的预设位例如低 2 位或者低 3 位,得到第 N+1 像素值的随机数组,然后分别赋值给 YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA,将第 N 个像素值生成的随机数组的值覆盖掉,用于第 N+2 个像素值的计算。

[0051] S105,根据第 N+1 个随机数组,对第 N+2 个像素值进行抖动处理,直至图像数据的像素值均处理完毕。

[0052] 在本发明的一个实施例中,在获得图像数据后,可以通过选择抖动功能的开关来判断是否对该图像数据进行抖动处理。如图 2 所示,在输入 YCbCr 数据后,抖动功能开关选择的流程包括以下步骤:

[0053] S201,判断是否需要抖动处理。如果是,则执行下一步骤 S202;如果否,则执行步骤 S203。

[0054] S202,进入图像抖动处理过程。

[0055] S203,直接进行图像输出。

[0056] 也就是说,在本实施例中,在获得 YCbCr 数据后,可以根据需要选择抖动功能的开关。比如拍摄图像时色带比较严重,则可选择打开抖动功能的开关从而对图像数据进行抖动处理,增加图像的动态范围,消除色带对图像效果的影响。否则,可以选择关闭抖动功能,直接进行图像输出。

[0057] 其中,在本发明的一个实施例中,如图 3 所示,对第 N+1 个像素值进行抖动处理进一步包括以下步骤:

[0058] S301,判断是否对第N+1个像素值的Y值进行抖动处理。如果是,则执行步骤S302;如果否,则执行步骤S303。

[0059] S302,输出YG_GRE_DEAL。

[0060] S303,直接输出第N+1个像素值的Y值,即输出YG_GRE。

[0061] S304,判断是否对第N+1个像素值的Cb值和Cr值进行抖动处理。如果是,则执行步骤S305;如果否,则执行步骤S306。

[0062] S305,输出CB_BLU_DEAL、CR_RED_DEAL。

[0063] S306,直接输出第N+1个像素值的Cb值和Cr值,即输出CB_BLU、CR_RED。

[0064] S307,输出YCbCr格式的图像。

[0065] 也就是说,在本实施例中,可以将第N+1个像素值的Y值直接输出,并对第N+1个像素值的Cb值和Cr值进行抖动处理从而得到的CB_BLU_DEAL、CR_RED_DEAL值代替输出;或者,对于黑白图像,亮度有水波纹状变化的图像,可以对第N+1个像素值的Y值进行抖动处理,消除水波纹现象,并将第N+1个像素值的Cb值和Cr值直接输出。

[0066] 具体地,在本发明的一个实施例中,如图4所示,上述图像抖动处理方法还包括以下步骤:

[0067] S401,获得YCbCr数据。

[0068] S402,选择颜色空间,例如YCbCr颜色空间。也就是说,可以选择YCbCr颜色空间对图像数据进行抖动处理,也可以选择RGB颜色空间对图像数据进行抖动处理。

[0069] S403,判断是否 $Y \leq Y_{TH}$,即对数据图像的亮度值Y与亮度阈值 Y_{TH} 进行比较,根据比较结果判断是否对图像数据中的像素值进行抖动处理,其中 Y_{TH} 为根据实际情况选择图像效果较好的 Y_{TH} 值。如果是,则执行步骤S404;如果否,则执行步骤S410。

[0070] S404,选择抖动处理强度。根据图像效果选择抖动功能调节强度,获得的YCbCr图像数据为0~255的二值像素值,可以通过选择数据的预设位例如低2位或者低3位来做抖动处理,例如如果像色带这种情况比较明显,预设位可以选择低3位,否则,预设位选择低2位。

[0071] S405,判断是否为YCbCr图像的第一个像素。如果是,则执行步骤S407;如果否,则执行步骤S406。

[0072] S406,记录YG_DELTA、CB_DELTA和CR_DELTA。

[0073] S407,计算YG_GRE_M、CB_BLU_M和CR_RED_M。

[0074] S408,更新YG_DELTA、CB_DELTA和CR_DELTA。

[0075] S409,计算YG_GRE_DEAL、CB_BLU_DEAL、CR_RED_DEAL。

[0076] S410,输出图像。

[0077] 在本发明的另一个实施例中,如图5所示,对于要求最后输出为RGB颜色空间的图像时,该图像抖动处理方法主要包括以下步骤:

[0078] S501,获得YCbCr数据。

[0079] S502,判断是否选择RGB颜色空间进行抖动处理。如果是,则执行步骤S503;如果否,则执行步骤S504。

[0080] S503,进行颜色空间转换,即将图像数据从YCbCr颜色空间转换至RGB颜色空间。

[0081] S504,在YCbCr颜色空间进行抖动处理,然后执行步骤S506。

[0082] S505,在 RGB 颜色空间进行抖动处理。

[0083] S506,进行颜色空间转换,即将处理后图像数据从 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间。

[0084] S507,输出 RGB 格式的图像。

[0085] 因此,对于要求最后输出为 RGB 颜色空间的图像,可以选择在 YCbCr 颜色空间对 Y、Cb、Cr 进行抖动处理后,然后转换为 RGB 颜色空间进行输出。也可以选择先将 YCbCr 颜色空间转换为 RGB 颜色空间,然后对 R、G、B 进行抖动处理后,直接进行输出。

[0086] 根据本发明实施例的图像抖动处理方法,采用根据相邻的像素调整抖动的强度的处理,在增加随机量化误差的同时,保持相邻像素的相关性。同时,由多个像素参与抖动计算,增强了图像的动态特性。此外,该处理方法可以在有效去除色带等问题的同时,保持临近像素色彩的一致性。

[0087] 如图 6 所示,本发明第二方面实施例提出的图像抖动处理装置包括获取模块 10 和抖动处理模块 20。该图像抖动处理装置要是通过判断获得的图像的像素值的亮度信息,选择抖动的处理范围,并根据需求选择颜色空间,记录标示之前像素的细节部分的值,用以处理当前的像素值,最后进行输出。

[0088] 其中,获取模块 10 用于获得图像数据。抖动处理模块 20 用于根据图像数据中的第 N 个像素值生成第 N 个随机数组,并根据第 N 个随机数组对第 N+1 个像素值进行抖动处理,以及根据对第 N+1 个像素值进行抖动处理过程中产生的第 N+1 个像素值的中间值生成第 N+1 个随机数组,最后根据第 N+1 个随机数组对第 N+2 个像素值进行抖动处理,直至该图像数据的像素值均处理完毕,其中,N 为大于 0 的整数。

[0089] 在本发明的实施例中,获得的图像数据属于 YCbCr 颜色空间。

[0090] 在本发明的一个实施例中,如图 6 所示,该图像抖动处理装置还包括寄存器 30。寄存器 30 与获取模块 10 相连,并且寄存器 30 内存储有亮度阈值 Y_TH,用于根据获得的图像数据的亮度与该亮度阈值 Y_TH 的比较结果控制抖动处理模块 20 的开关。其中,Y_TH 为根据实际情况选择图像效果较好的 Y_TH 值。即言,当数据图像的亮度值 Y 小于等于亮度阈值 Y_TH 时,寄存器 30 控制开启抖动处理模块 20 的抖动功能。

[0091] 也就是说,在本实施例中,寄存器 30 可以根据需要选择抖动功能的开关。比如拍摄图像时色带比较严重,则可选择打开抖动功能进行抖动处理,增加图像的动态范围,消除色带对图像效果的影响。否则,可以选择关闭抖动功能例如旁通抖动处理模块 20,直接进行图像输出。

[0092] 在本发明的另一个实施例中,如图 7A 所示,该图像抖动处理装置还包括空间转换模块 40。空间转换模块 40 与获取模块 10 相连,空间转换模块 40 用于将获得的图像数据从 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间。由于输入图像数据为 YCbCr 数据,如果需求是在 YCbCr 颜色空间做抖动处理,则直接进行抖动处理;如果需求是在 RGB 空间做抖动处理,则需要空间转换模块 40 将图像数据从 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间,然后抖动处理模块 20 再进行抖动处理。

[0093] 进一步地,在本发明的一个实施例中,当 N=1 时,抖动处理模块 20 还用于将第一个像素值的预设位所对应的值作为第一个随机数组,用于第二个像素值的处理。在本发明实施例中,可以根据获得的图像的图像效果选择抖动功能调节强度,因为获得的图像数据

为 0~255 的二值像素值,所以可以根据图像效果选择图像数据的预设位例如低 2 位或者低 3 位来做抖动处理,例如如果像色带这种情况比较明显,预设位可以选择低 3 位,否则,预设位选择低 2 位。其中,选择预设位为低 2 位时,抖动处理相对较弱。

[0094] 在本发明的一个示例中,抖动处理模块 20 根据抖动功能强度的选择,当 N 取值为 1 时,记录第一个像素的低 2 位或者低 3 位的值,作为第一像素的随机数组 YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA,用于第二像素的计算。而第一像素的值不做处理,直接输出。

[0095] 在本发明的一个实施例中,抖动处理模块 20 还通过以下公式对第 N+1 个像素值进行抖动处理以生成第 N+1 个像素值的中间值:

[0096] $YG_GRE_M = YG_GRE + YG_DELTA$;

[0097] $CB_BLU_M = CB_BLU + CB_DELTA$;

[0098] $CR_RED_M = CR_RED + CR_DELTA$;

[0099] 其中, YG_GRE、CB_BLU 和 CR_RED 为第 N+1 个像素值, YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA 为第 N 个随机数组, YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 为处理过程中产生的 YCbCr 或 RGB 的第 N+1 个像素值的中间值,由上述的颜色空间选择决定。

[0100] 也就是说,在本发明的一个示例中,根据第一个像素的随机数组并通过上述公式来处理当前的第二个像素值,从而得到第二像素的中间值 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M,其中 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 值可以分别表示 Y、Cb、Cr 或 R、G、B 的值,由之前的颜色空间的选择决定。同时,如果生成的 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 的值大于 255,则将该变量赋值为 255,否则不做处理。

[0101] 在本发明的实施例中,抖动处理模块 20 还用于将 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值清零后进行输出。也就是说,抖动处理模块 20 将中间值 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 的低 2 位或者低 3 位的值清零,赋值到新的像素值 YG_GRE_DEAL、CB_BLU_DEAL、CR_RED_DEAL,其值为抖动处理模块 20 抖动处理的结果,作为最终输出。

[0102] 在本发明的一个实施例中,抖动处理模块 20 还用于将第 N+1 个像素值的 Y 值直接输出,并对第 N+1 个像素值的 Cb 值和 Cr 值进行抖动处理从而得到的 CB_BLU_DEAL、CR_RED_DEAL 值代替输出;或者,对于黑白图像,亮度有水波纹状变化的图像,抖动处理模块 20 可以对第 N+1 个像素值的 Y 值进行抖动处理,消除水波纹现象,并将第 N+1 个像素值的 Cb 值和 Cr 值直接输出。

[0103] 在本发明的一个实施例中,抖动处理模块 20 还用于将 YG_GRE_M、CB_BLU_M 和 CR_RED_M 的预设位的值作为第 N+1 个随机数组。也就是说,抖动处理模块 20 分别选取前面得到的第 N+1 像素值的处理中间值 YG_GRE_M、CB_BLU_M、CR_RED_M 的预设位例如低 2 位或者低 3 位,作为第 N+1 像素值的随机数组,然后将其分别赋值给 YG_DELTA、CB_DELTA 和 CR_DELTA,以将第 N 个像素值生成的随机数组的值覆盖掉,用于第 N+2 个像素值的计算。

[0104] 依次类推,抖动处理模块 20 还根据第 N+1 个随机数组对第 N+2 个像素值进行抖动处理,直至图像数据的像素值均处理完毕。

[0105] 在本发明的又一个实施例中,如图 7B 所示,对于要求最后输出为 RGB 颜色空间的图像,寄存器 30 可以控制抖动处理模块 20 选择在 YCbCr 颜色空间对 Y、Cb、Cr 进行抖动处理后,然后控制空间转换模块 40 将处理后的图像数据从 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间进行输出。在本发明的另一个实施例中,如图 7A 所示,寄存器 30 也可以选择先控制空间

转换模块 40 将数据图像从 YCbCr 颜色空间转换至 RGB 颜色空间,然后控制抖动处理模块 20 对 R、G、B 进行抖动处理后,直接进行输出。

[0106] 根据本发明实施例的图像抖动处理装置,能够根据相邻的像素调整抖动的强度,在增加随机量化误差的同时,保持相邻像素的相关性。同时,由多个像素参与抖动计算,增强了图像的动态特性。此外,该处理装置可以在有效地去除色带等问题的同时,保持临近像素色彩的一致性。

[0107] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0108] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM 或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0109] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0110] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0111] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0112] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0113] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示

例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0114] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

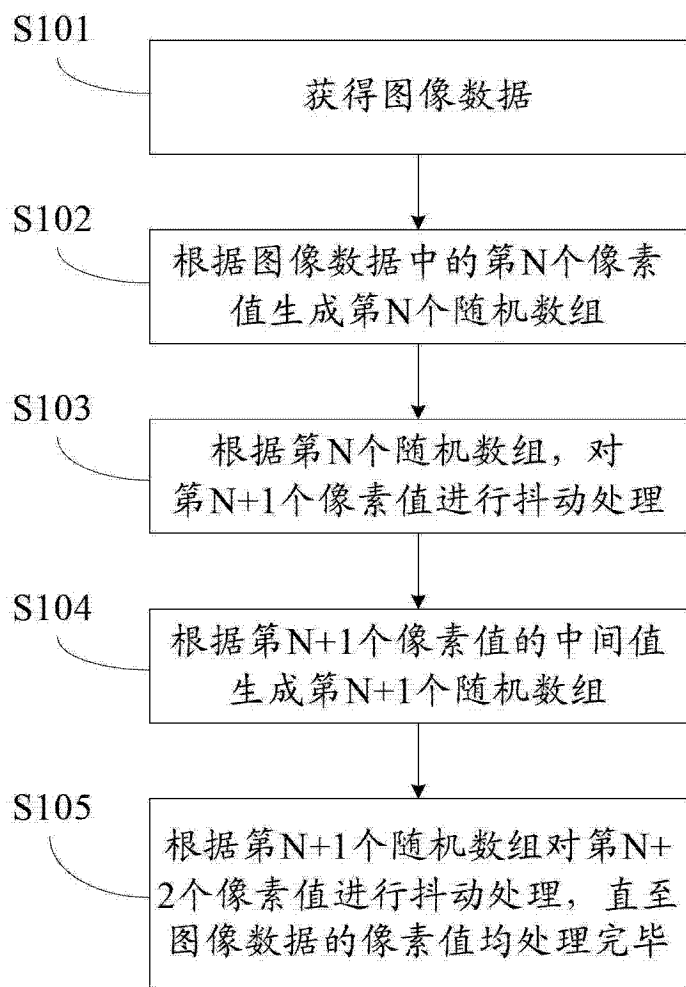


图 1

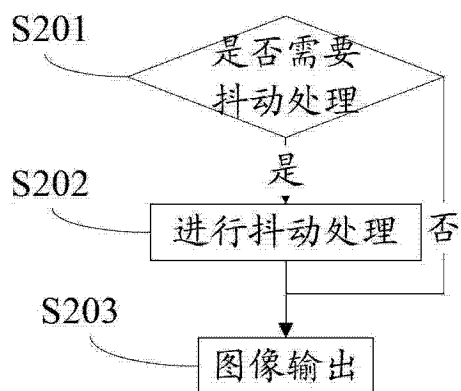


图 2

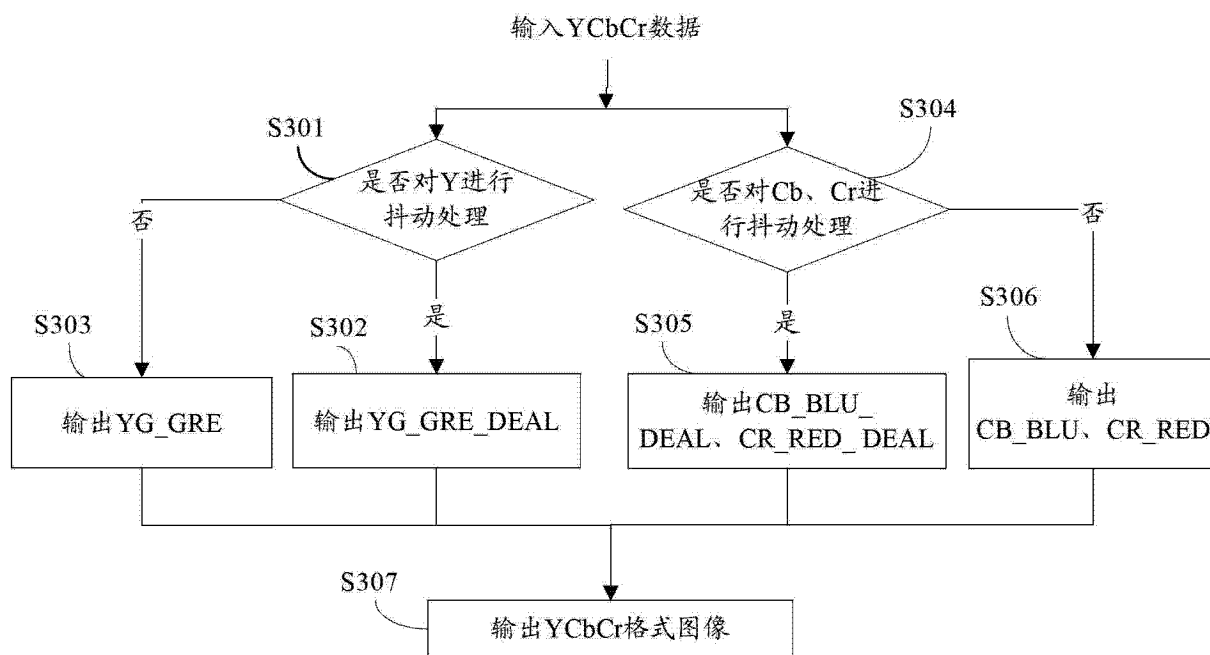


图 3

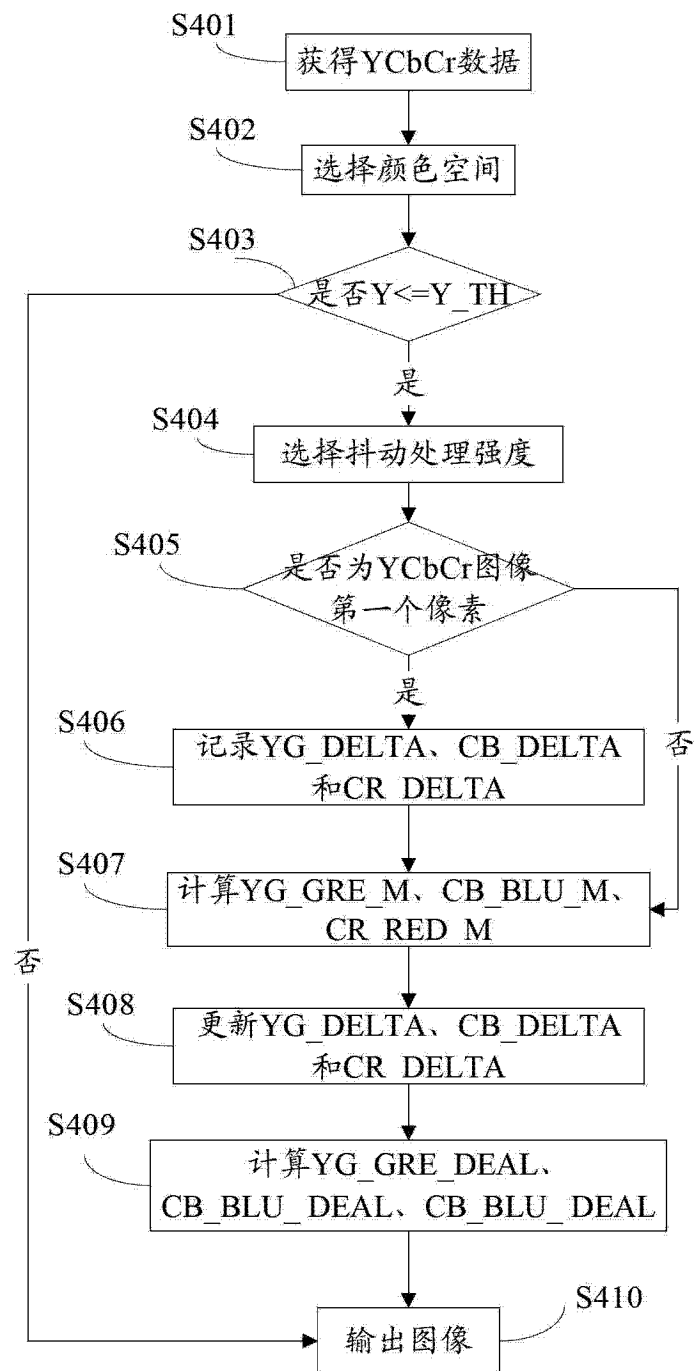


图 4

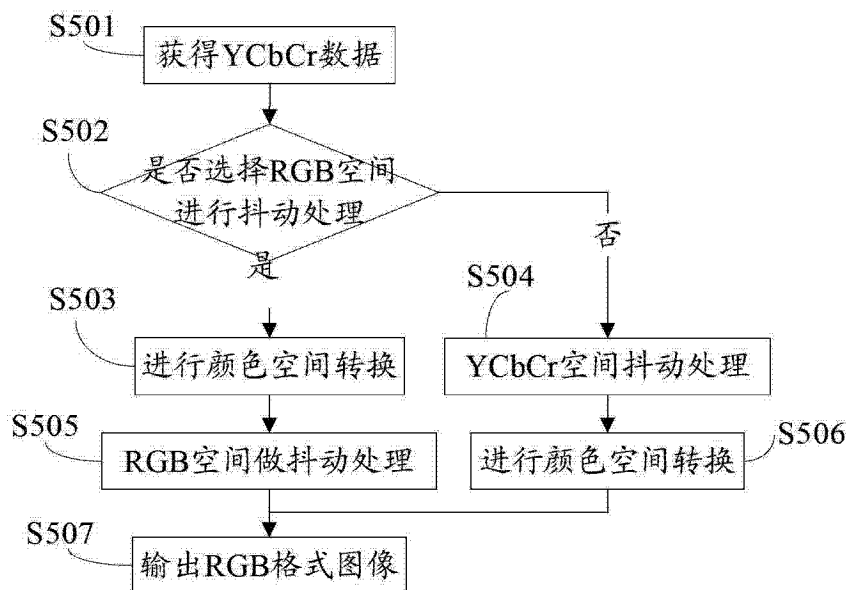


图 5

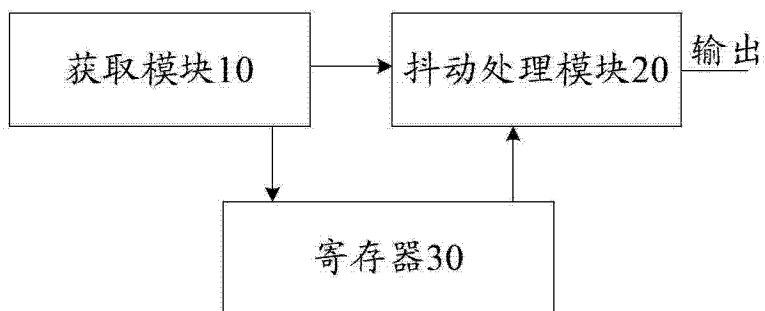


图 6

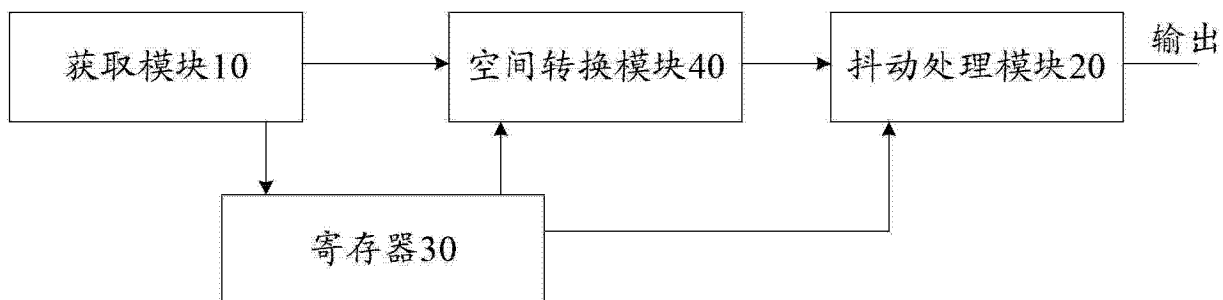


图 7A

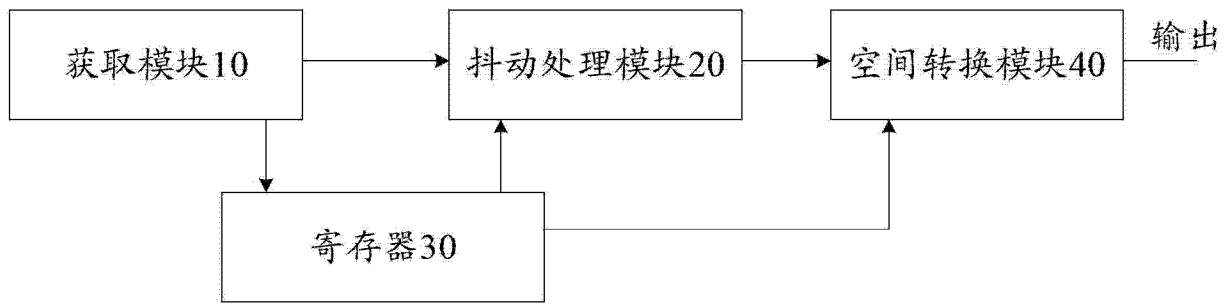


图 7B