

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

G06F 19/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810028277.X

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100591284C

[22] 申请日 2008.5.26

[21] 申请号 200810028277.X

[73] 专利权人 汕头市超声仪器研究所有限公司
地址 515041 广东省汕头市金砂路 77 号

[72] 发明人 郭境峰 蔡泽杭 王海潮

[56] 参考文献

EP1650707A2 2006.4.26
CN101125091A 2008.2.20
CN1891159A 2007.1.10
JP2004-141328A 2004.5.20
US6171244B1 2001.1.9
US6262749B1 2001.7.17
JP7-333203A 1995.12.22
WO2004/055545A1 2004.7.1

审查员 陈昭阳

[74] 专利代理机构 广东世纪专利事务所
代理人 刘润愚

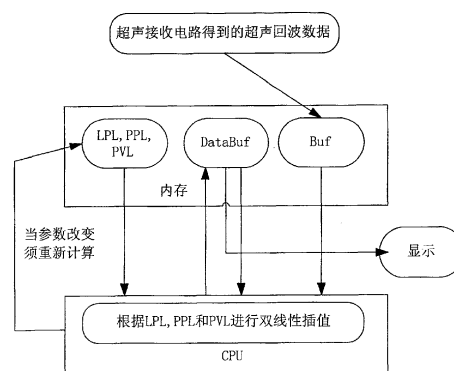
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法

[57] 摘要

一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法，包括以下步骤：(1) 为 CPU 的计算建立提供线位置查找表、点位置查找表及像素显示查找表；(2) 在计算机内存中申请一个用于存放超声回波数据的二维缓冲区并将接收到的经过数字信号处理后且未进行数字扫描变换的灰阶数据存入二维缓冲区；(3) CPU 根据线位置数及点位置数及依据像素显示查找表中的像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像。本发明由于巧妙地利用为 CPU 的计算建立提供的三个查找表的方法，使处理后输入计算机的数据变小，减少数据传输和存储的成本，并保证在整个 DSC 的实时计算处理过程中不但能保持原有的计算精度，而且计算速度更快，达到本发明的目的。



1、一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法，其特征在于包括以下步骤：

(1)、为CPU的计算建立提供线位置查找表、点位置查找表及像素显示查找表；

(2)、在计算机内存中申请一个用于存放超声回波数据的二维缓冲区并将接收到的经过数字信号处理后且未进行数字扫描变换的灰阶数据存入二维缓冲区，其中所述的二维缓冲区的第一维表示超声回波数据的线位置数(n)，其第二维表示其中一超声回波数据线上的点位置数(p)，且所述的线位置数(n)的总和构成线位置查找表，所述的点位置数(p)的总和构成点位置查找表；

(3)、CPU根据线位置查找表中的线位置数及点位置查找表中的点位置数及依据像素显示查找表中的像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像。

2、根据权利要求1所述的超声回波数据数字扫描变换的处理方法，其特征在于上述步骤(1)中所述的线位置查找表、点位置查找表和像素显示查找表为由超声回波数据的像素点坐标(X, Y)为索引的二维查找表。

3、根据权利要求1所述的超声回波数据数字扫描变换的处理方法，其特征在于上述步骤(3)中所述的依据像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像包括以下步骤：

(31)、判断当前像素点(n, p)的灰度值是否为0，如该像素点(n, p)的灰度值为0则表示不显示，不再对该像素点(n, p)进行查表和插值计算处理；否则

(32)、查找并确认距离当前像素点 (n, p) 位置最近的4个超声回波数据点的灰度值及该像素点 (n, p) 与所查找到的4个超声回波数据点之间的距离;

(33)、根据上述4个距离当前像素点 (n, p) 位置最近的超声回波数据点的灰度值和相互之间的距离进行二维线性插值处理并得到该像素点 (n, p) 的灰度值;

(34)、依据所得到的各像素点的灰度值生成相对应的图像。

4、根据权利要求3所述的超声回波数据数字扫描变换的处理方法, 其特征在于上述步骤(31)中判断当前像素点 (n, p) 的灰度值是否为0的判断方法是将当前像素点 (n, p) 的坐标 (X, Y) 输入到像素显示查找表中, 如果像素显示查找表输出一个约定好的常数 (c) 则将当前像素点 (n, p) 的灰度值赋0输出。

5、根据权利要求3所述的超声回波数据数字扫描变换的处理方法, 其特征在于上述步骤(32)中查找并确认距离当前像素点 (n, p) 最近的4个超声回波数据点及该像素点 (n, p) 与4个距离最近的超声回波数据点之间的距离的方法是将该像素点 (n, p) 中的 n 和 p 取整得到 N 和 P , 此时像素点 (N, P) 、像素点 $(N+1, P)$ 、像素点 $(N, P+1)$ 及像素点 $(N+1, P+1)$ 则成为距离当前像素点 (n, p) 最近的4个超声回波数据点的位置, 而像素点 $(1+N-n, 1+P-p)$ 、像素点 $(n-N, 1+P-p)$ 、像素点 $(1+N-n, p-P)$ 及像素点 $(n-N, p-P)$ 之间的数值即为各距离值。

一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法

技术领域

本发明涉及医疗技术领域，特别是涉及一种超声回波数据的处理方法。

背景技术

在医用超声仪器中，需要使用数字扫描变换（DSC）将超声回波数据通过插值的方法，传统的做法是使用专用的DSC芯片，这样既增加了成本，而且使用专用芯片处理之后送入计算机的数据会变大，增加了数据传输和存储成本。

本发明的目的是为了解决上述传统DSC处理方法所带来的缺陷，CPU处理能力和处理速度的飞速提升而巧妙地利用CPU实现DSC，并保证在整个DSC的实时计算过程中不但能保持原有的计算精度，而且计算速度更快的超声回波数据数字扫描变换的处理方法。

发明内容

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法，包括以下步骤：

（1）、为CPU的计算建立提供线位置查找表、点位置查找表及像素显示查找表；

（2）、在计算机内存中申请一个用于存放超声回波数据的二维缓冲区并将接收到的经过数字信号处理后且未进行数字扫描变换的灰阶数据存入二维缓冲区，其中所述的二维缓冲区的第一维表示超声回波数据的线位置数(n)，其第二维表示其中一超声回波数据线上的点位置数(p)，且所述的线位置数(n)

的总和构成线位置查找表，所述的点位置数(p)的总和构成点位置查找表；

(3)、CPU根据线位置查找表中的线位置数及点位置查找表中的点位置数及依据像素显示查找表中的像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像。

其中上述步骤(1)中所述的线位置查找表、点位置查找表和像素显示查找表为由超声回波数据的像素点坐标(X, Y)为索引的二维查找表。上述步骤(3)中所述的依据像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像包括以下步骤：

(31)、判断当前像素点(n, p)的灰度值是否为0，如该像素点(n, p)的灰度值为0则表示不显示，不再对该像素点(n, p)进行查表和插值计算处理；否则

(32)、查找并确认距离当前像素点(n, p)位置最近的4个超声回波数据点的灰度值及该像素点(n, p)与所查找到的4个超声回波数据点之间的距离；

(33)、根据上述4个距离当前像素点(n, p)位置最近的超声回波数据点的灰度值和相互之间的距离进行二维线性插值处理并得到该像素点(n, p)的灰度值；

(34)、依据所得到的各像素点的灰度值生成相对应的图像。

此时上述步骤(31)中判断当前像素点(n, p)的灰度值是否为0的判断方法是将当前像素点(n, p)的坐标(X, Y)输入到像素显示查找表中，如果像素显示查找表输出一个约定好的常数(c)则将当前像素点(n, p)的灰度值赋0输出。

上述步骤(32)中查找并确认距离当前像素点(n, p)最近的4个超声回

波数据点及该像素点 (n, p) 与4个距离最近的超声回波数据点之间的距离的方法是将该像素点 (n, p) 中的 n 和 p 取整得到 N 和 P , 此时像素点 (N, P) 、像素点 $(N+1, P)$ 、像素点 $(N, P+1)$ 及像素点 $(N+1, P+1)$ 则成为距离当前像素点 (n, p) 最近的4个超声回波数据点的位置, 而像素点 $(1+N-n, 1+P-p)$ 、像素点 $(n-N, 1+P-p)$ 、像素点 $(1+N-n, p-P)$ 及像素点 $(n-N, p-P)$ 之间的数值即为各距离值。

本发明由于巧妙地利用为CPU的计算建立提供的三个查找表的方法, 通过处理速度和处理能力已有了飞跃提升的高性能CPU, 由CPU根据当前像素点 (所显示像素点) 与相邻4个超声回波数据点之间的距离及其灰度值而利用双线性插值处理的方法得到图像, 既使处理后输入计算机的数据变小, 减少数据传输和存储的成本, 并保证在整个DSC的实时计算处理过程中不但能保持原有的计算精度, 而且计算速度更快, 达到本发明的目的。

以下结合附图详细描述本发明的实现。

附图说明

图1是本发明的实现流程图。

具体实施方式

如图1所示, 本发明所述的超声回波数据数字扫描变换的处理方法, 包括以下步骤:

(1)、为CPU的计算建立提供线位置查找表 (LPL: Line Position List)、点位置查找表 (PPL: Pels Position List) 及像素显示查找表 (PVL: Pels Vision List);

(2)、在计算机内存中申请一个用于存放超声回波数据的二维缓冲区并

将接收到的经过数字信号处理后且未进行数字扫描变换的灰阶数据存入二维缓冲区，其中所述的二维缓冲区的第一维表示超声回波数据的线位置数(n)，其第二维表示其中一超声回波数据线上的点位置数(p)，且所述的线位置数(n)的总和构成线位置查找表，所述的点位置数(p)的总和构成点位置查找表；

(3)、CPU根据线位置查找表中的线位置数及点位置查找表中的点位置数及依据像素显示查找表中的像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像。

其中上述步骤(1)中所述的线位置查找表、点位置查找表和像素显示查找表为由超声回波数据的像素点坐标(X, Y)为索引的二维查找表。上述步骤(3)中所述的依据像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像包括以下步骤：

(31)、判断当前像素点(n, p)的灰度值是否为0，如该像素点(n, p)的灰度值为0则表示不显示，不再对该像素点(n, p)进行查表和插值计算处理；否则

(32)、查找并确认距离当前像素点(n, p)位置最近的4个超声回波数据点的灰度值及该像素点(n, p)与所查找到的4个超声回波数据点之间的距离；

(33)、根据上述4个距离当前像素点(n, p)位置最近的超声回波数据点的灰度值和相互之间的距离进行二维线性插值处理并得到该像素点(n, p)的灰度值；

(34)、依据所得到的各像素点的灰度值生成相对应的图像。

此时上述步骤(31)中判断当前像素点(n, p)的灰度值是否为0的判断方法是将当前像素点(n, p)的坐标(X, Y)输入到像素显示查找表中，如

果像素显示查找表输出一个约定好的常数(c)则将当前像素点(n, p)的灰度值赋0输出。

上述步骤(32)中查找并确认距离当前像素点(n, p)最近的4个超声回波数据点及该像素点(n, p)与4个距离最近的超声回波数据点之间的距离的方法是将该像素点(n, p)中的 n 和 p 取整得到 N 和 P ,此时像素点(N, P)、像素点($N+1, P$)、像素点($N, P+1$)及像素点($N+1, P+1$)则成为距离当前像素点(n, p)最近的4个超声回波数据点的位置,而像素点($1+N-n, 1+P-p$)、像素点($n-N, 1+P-p$)、像素点($1+N-n, p-P$)及像素点($n-N, p-P$)之间的数值即为各距离值。

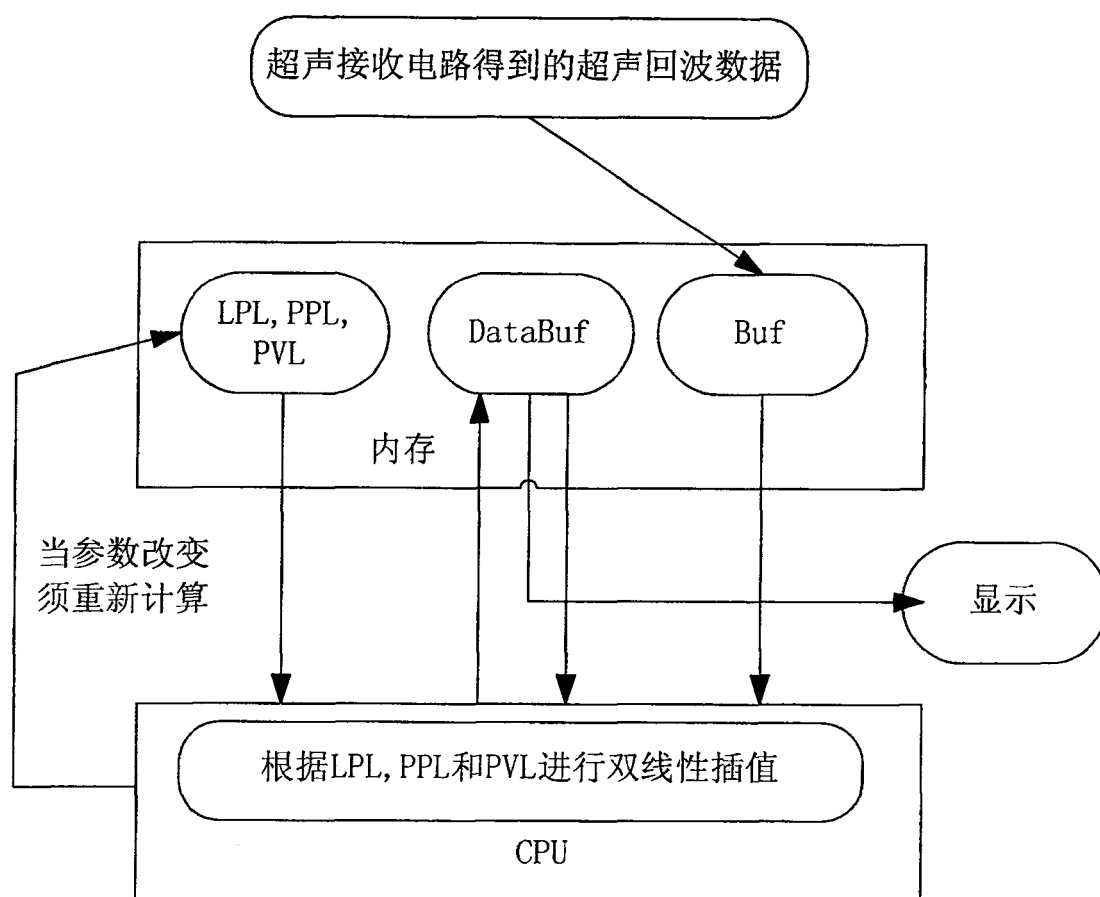


图 1

专利名称(译)	一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法		
公开(公告)号	CN100591284C	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200810028277.X	申请日	2008-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	汕头超声仪器研究所		
申请(专利权)人(译)	汕头超声仪器研究所		
当前申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
[标]发明人	郭境峰 蔡泽杭 王海潮		
发明人	郭境峰 蔡泽杭 王海潮		
IPC分类号	A61B8/14 G06F19/00		
审查员(译)	陈昭阳		
其他公开文献	CN101278846A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声回波数据数字扫描变换的处理方法，包括以下步骤：(1)为CPU的计算建立提供线位置查找表、点位置查找表及像素显示查找表；(2)在计算机内存中申请一个用于存放超声回波数据的二维缓冲区并将接收到的经过数字信号处理后且未进行数字扫描变换的灰阶数据存入二维缓冲区；(3)CPU根据线位置数及点位置数及依据像素显示查找表中的像素显示要求进行二维线性插值处理并生成图像。本发明由于巧妙地利用为CPU的计算建立提供的三个查找表的方法，使处理后输入计算机的数据变小，减少数据传输和存储的成本，并保证在整个DSC的实时计算处理过程中不但能保持原有的计算精度，而且计算速度更快，达到本发明的目的。

