

【11】證書號數：I686772

【45】公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 01 日

【51】Int. Cl. : G06T5/00 (2006.01) G06T9/00 (2006.01)

發明

全 5 頁

【54】名稱：利用壓縮感知的資料還原方法以及電腦程式產品

【21】申請案號：108109669 【22】申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 21 日

【72】發明人：潘犀靈 (TW) PAN, CI-LING；簡伯霖 (TW) JIAN, BO-LIN；薩戶 (IN) SAHOO, ANUP KUMAR

【71】申請人：國立清華大學 NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY
新竹市光復路二段 101 號
筑波醫電股份有限公司 ADVANCED ACEBIOTEK CO., LTD.
新竹縣竹北市生醫二路 66 號

【74】代理人：葉璟宗；卓俊傑

【56】參考文獻：

TW	508940A	TW	201246127A
TW	201832179A	CN	108846813A
CN	108876884A	CN	109146797A

審查人員：潘世光

【57】申請專利範圍

1. 一種利用壓縮感知的資料還原方法，包括：
 - (a) 持續量測多次資料以產生對應的量測結果，並利用壓縮感知對第 i 次的所述量測結果進行處理，當量測到達規定量測次數 N 時，開始產生資料矩陣的程序；
 - (b) 利用第 $[(j+1)-N]$ 次量測至第 j 次量測，產生第一資料矩陣，並由所述第一資料矩陣產生第一還原資料，其中 j 為自然數，且大於等於 N ；
 - (c) 利用第 $[(j+2)-N]$ 次量測至第 $j+1$ 次量測，產生第二資料矩陣，並由所述第二資料矩陣產生第二還原資料；
 - (d) 計算所述第二還原資料與所述第一還原資料的誤差；
 - (e) 判斷所述誤差是否在規定誤差值下，並在預定次數下持續維持不變；以及
 - (f) 若所述誤差持續維持不變的次數少於所述預定次數，則回到所述步驟(c)至所述步驟(e)，直到所述誤差在所述預定次數下持續維持不變。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的利用壓縮感知的資料還原方法，更包括利用壓縮感知方法，將所述量測資料轉換成一行或行向量。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的利用壓縮感知的資料還原方法，其中形成所述第一或所述第二還原資料更包括：
由所述第一或所述第二資料矩陣分解出低秩矩陣和稀疏矩陣；
求解所述低秩矩陣；
將求解後之所述低秩矩陣的每一行或列的值求平均，以形成一行向量或行向量；以及
由所述低秩矩陣所得的所述列向量或行向量，還原出所述第一或所述第二還原資料。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的利用壓縮感知的資料還原方法，其中形成所述第一或所述第二資料矩陣更包括：
利用壓縮感知，基於第 i 次的所述量測結果，產生對應的第 i 個列向量或行向量；以及

(2)

基於所述規定量測次數 N ，將所述第 i 個列向量或行向量起的 N 個列向量或行向量依序在列方向或行方向排列，以形成所述第一或所述第二資料矩陣。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的利用壓縮感知的資料還原方法，其中所述規定誤差值為 0。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的利用壓縮感知的資料還原方法，其中所述資料為訊號或影像。
7. 一種電腦程式產品，經由電腦載入而執行程式，所述程式執行利用壓縮感知的資料還原方法，所述資料還原方法包括：
 - (a) 持續量測多次資料以產生對應的量測結果，並利用壓縮感知對第 i 次的所述量測結果進行處理，當量測到達規定量測次數 N 時，開始產生資料矩陣的程序；
 - (b) 利用第 $[(j+1)-N]$ 次量測至第 j 次量測，產生第一資料矩陣，並由所述第一資料矩陣產生第一還原資料，其中 j 為自然數，且大於等於 N ；
 - (c) 利用第 $[(j+2)-N]$ 次量測至第 $j+1$ 次量測，產生第二資料矩陣，並由所述第二資料矩陣產生第二還原資料；
 - (d) 計算所述第二還原資料與所述第一還原資料的誤差；
 - (e) 判斷所述誤差是否在規定誤差值下，並在預定次數下持續維持不變；以及
 - (f) 若所述誤差持續維持不變的次數少於所述預定次數，則回到所述步驟(c)至所述步驟(e)，直到所述誤差在所述預定次數下持續維持不變。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述的電腦程式產品，更包括利用壓縮感知方法，將所述量測資料轉換成一列或行向量。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述的電腦程式產品，其中形成所述第一或所述第二還原資料更包括：

由所述第一或所述第二資料矩陣分解出低秩矩陣和稀疏矩陣；
求解所述低秩矩陣；
將求解後的所述低秩矩陣的每一行或列的值求平均，以形成一列向量或行向量；以及
由所述低秩矩陣所得的所述列向量或行向量，還原出所述第一或所述第二還原資料。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述的電腦程式產品，其中形成所述第一或所述第二資料矩陣更包括：

利用壓縮感知，基於第 i 次的所述量測結果，產生對應的第 i 個列向量或行向量；以及
基於所述規定量測次數 N ，將所述第 i 個列向量或行向量起的 N 個列向量或行向量依序在列方向或行方向排列，以形成所述第一或所述第二資料矩陣。

圖式簡單說明

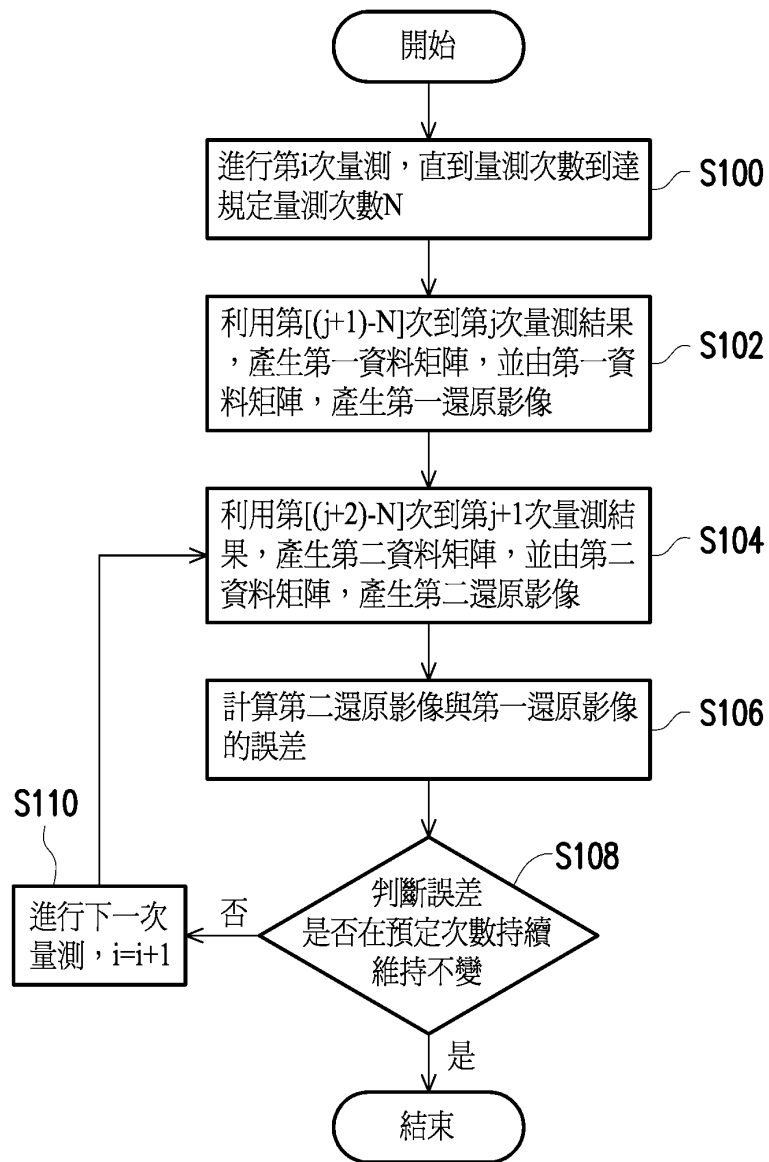
圖 1 是繪示本實施例之壓縮感知運算方法的流程示意圖。

圖 2 是依照本實施例之產生資料矩陣的流程示意圖。

圖 3 繪示從資料矩陣求取低秩矩陣並產還原影像的流程示意圖。

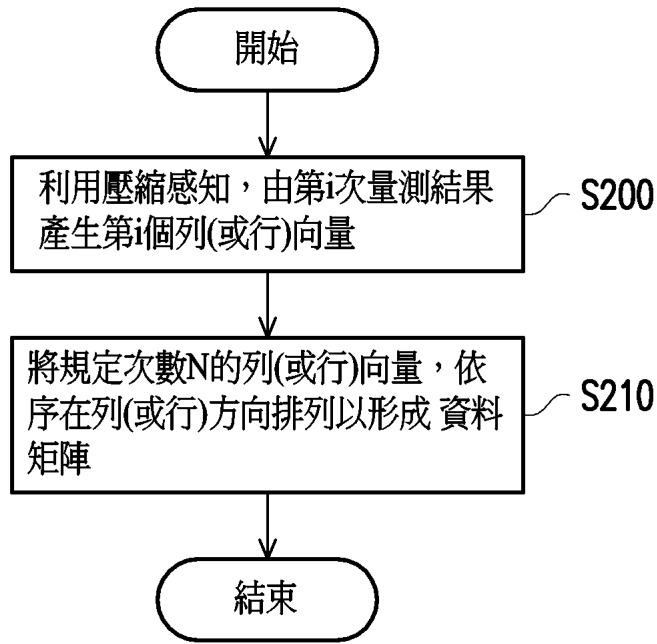
圖 4A 和 4B 分別繪示利用習知方法與本實施例之方法所得到的還原影像的比較結果。

(3)



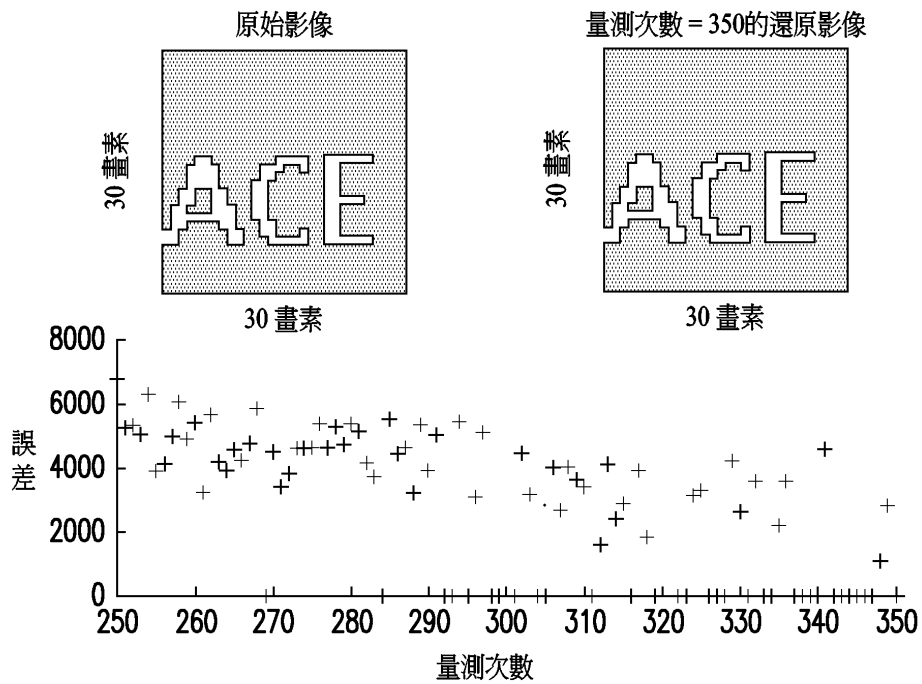
【圖1】

(4)



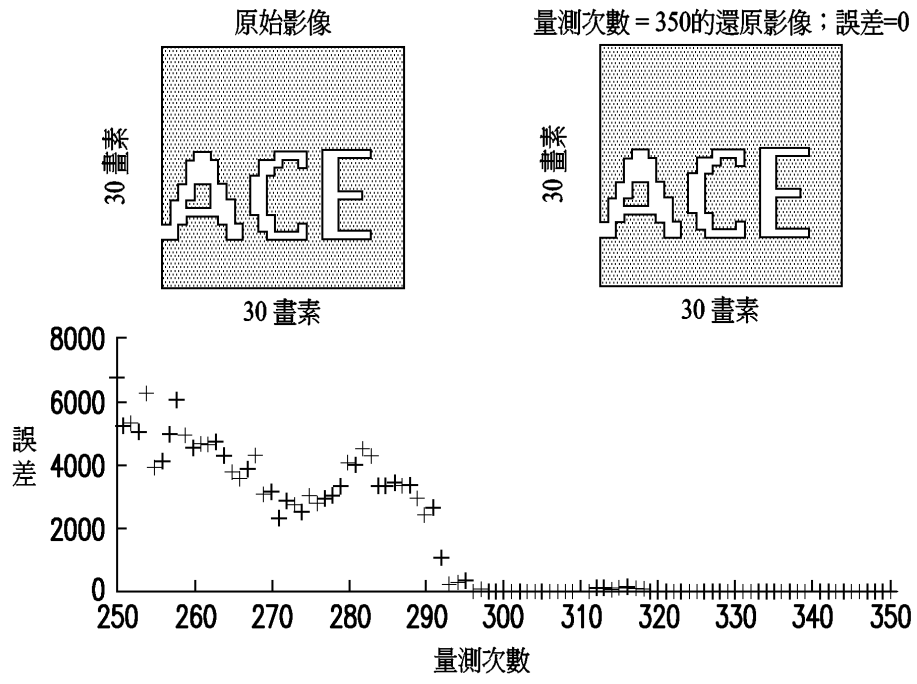
【圖2】

$$\min_{A, E} (\|A\|_0 + \lambda \|E\|_0)$$



【圖4A】

(5)



【圖4B】