

【11】證書號數：I398127

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 01 日

【51】Int. Cl.： H04L12/44 (2006.01)

發明

全 12 頁

【54】名稱：無線感測網路及其取樣頻率設定方法

WIRELESS SENSOR NETWORK AND SAMPLING RATE ALLOCATION
METHOD THEREOF

【21】申請案號：097112699 【22】申請日：中華民國 97 (2008) 年 04 月 08 日

【11】公開編號：200943828 【43】公開日期：中華民國 98 (2009) 年 10 月 16 日

【72】發明人：朱宗賢 (TW) CHU, TSUNG HSIEN；余皇億 (TW) YU, HUANG YI；江柏穠
(TW) CHIANG, PO NUNG；黃泰一 (TW) HUANG, TAI YI；沈仲九 (TW)
SHEN, CHUNG CHOU【71】申請人：財團法人工業技術研究院 INDUSTRIAL TECHNOLOGY
RESEARCH INSTITUTE

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

【74】代理人：詹銘文；蕭錫清

【56】參考文獻：

TW	200627320A	TW	200627872A
US	2004/0228293A1	US	2006/0140135A1
US	2006/0187866A1	WO	2006/067271A1

審查人員：謝志偉

[57]申請專利範圍

1. 一種無線感測網路，包括：一根節點，用以傳遞一總取樣數量給至少一中間節點與多個葉節點，其中，該總取樣數量是一特定時間內該無線感測網路所需感測的樣本數量；該些葉節點，每一個葉節點用以計算每提供一筆樣本後所剩餘的電量，並產生一第一運算結果，以及將該第一結果上傳給該中間節點；該中間節點，根據該些第一運算結果計算出一第二與第三運算結果，以及將該第二運算結果上傳給該根節點；其中，該根節點根據該第二運算結果計算出一第四與第五運算結果；接著，該根節點根據該第五運算結果及該總取樣數量決定該中間節點在該特定時間內所需傳送給該根節點之樣本數量；最後，該中間節點根據其所需傳送給該根節點之樣本數量與該第三運算結果決定該中間節點與該些葉節點在該特定時間內所需感測的樣本數量。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線感測網路，其中，該第一運算結果是該葉節點的電量表，該第二與第三運算結果分別是該中間節點的電量表與決策表，該第四與第五運算結果分別是該根節點的電量表與決策表。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線感測網路，其中，該中間節點的決策表是根據該些葉節點的電量表計算出一暫時決策表與一暫時電量表後，再根據該中間節點是否能夠自行感測樣本來修正該暫時決策表與該暫時電量表以產生該中間節點的決策表與電量表，該中間節點的決策表記錄了該中間節點在該特定時間內所需上傳給該根節點的樣本數量、該中間節點與該些葉節點所需感測的樣本數量的對應關係，該根節點的決策表記錄了該總取樣數量與該中間節點所需提供給該根節點的樣本數量的對應關係。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線感測網路，其中，該根節點更用以傳遞該中間節點的最大與最小取樣頻率以及每一個葉節點的最大與最小取樣頻率，該中間節點在該特定時

(2)

間內所感測的樣本數量必須介於該中間節點的最大與最小取樣頻率之間，每一個葉節點在該特定時間內所感測的樣本數量必須介於其最大與最小取樣頻率之間。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之無線感測網路，該中間節點的最大與最小取樣頻率以及每一個葉節點的最大與最小取樣頻率的決定方式包括最小平均差法與權重法。
6. 一種無線感測網路，包括：一根節點，用以傳遞一總取樣數量給多個葉節點，其中，該總取樣數量是一特定時間內該無線感測網路所需感測的樣本數量；以及該些葉節點，每一個葉節點用以計算每提供一筆樣本後所剩餘的電量，並計算出一第一運算結果，以及將該第一運算結果上傳給該根節點；其中，該根節點根據該些第一運算結果計算出一第二與第三運算結果；接著，該根節點根據該第三運算結果及該總取樣數量決定該些葉節點在該特定時間內所需感測的樣本數量。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之無線感測網路，其中，該第一運算結果是該葉節點的電量表，該第二與第三運算結果分別是該根節點的電量表與決策表。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之無線感測網路，其中，該根節點的決策表記錄了該總取樣數量與該些葉節點所需感測的樣本數量之對應關係。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之無線感測網路，其中，該根節點更用以傳遞每一個葉節點的最大與最小取樣頻率，每一個葉節點在該特定時間內所感測的樣本數量必須介於其最大與最小取樣頻率之間。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線感測網路，每一個葉節點的最大與最小取樣頻率的決定方式包括最小平均差法與權重法。
11. 一種無線感測網路之取樣頻率設定方法，該方法適用於樹狀拓樸的一無線感測網路，該無線感測網路包括一根節點與多個葉節點，該方法包括：該根節點傳遞一總取樣數量給每一個葉節點，其中，該總取樣數量是在一特定時間內該無線感測網路所需的樣本數量；每一個葉節點用以計算每提供一筆樣本後所剩餘的電量，並計算出一第一運算結果，並將該第一運算結果上傳給該根節點；該根節點根據該些第一運算結果計算出一第二與第三運算結果；以及該根節點根據該第三運算結果以及該總取樣數量決定該些葉節點在該特定時間內所需感測的樣本數量。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該第一運算結果是該葉節點的電量表，該第二與第三運算結果分別是該根節點的電量表與決策表，而該根節點的決策表記錄了該總取樣數量與該些葉節點所需感測的樣本數量之對應關係。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，每一個葉節點執行的步驟流程包括：該葉節點 S_i 會判斷是否收到該根節點 S_0 傳來的總取樣數量 R ，若否，則該葉節點 S_i 持續等待到收到該根節點 S_0 傳來的總取樣數量 R ；該葉節點 S_i 開始計算與建立其電量表 E_i ，其中，該電量表 E_i 共有 $R+1$ 列，每一列有一個欄位，其第 0 列的欄位表示其原始電量，其第 j (j 大於 0) 列的欄位 $E_i[j]$ 表示提供第 j 筆樣本後所剩餘的電量；當該電量表 E_i 的每一列的欄位都計算完畢後，該葉節點 S_i 將其電量表 E_i 傳回給該根節點 S_0 ；以及該葉節點 S_i 判斷該根節點 S_0 是否指定該些節點在特定時間內所需感測的樣本數量 x_i ，若是，該葉節點 S_i 根據該根節點 S_0 所指定 x_i 進行感測以獲得樣本，否則，則持續等待到該根節點 S_0 設定 x_i 。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該根節點執行的步驟流程包括：該根節點 S_0 會判斷是否收到該些葉節點所傳來的電量表，若否，則持續等到收到該些葉節點傳來的電量表；該根節點 S_0 為每一筆樣本決定其來源節點，直到第 R 筆樣本，該根節點 S_0 會選擇提供此筆樣本後電量剩下最多的那一個該葉節點 S_i 為

(3)

此筆樣本為來源節點， δ_i 代表該葉節點 S_i 已經提供的樣本之數量，當該葉節點 S_i 每提供一筆樣本時，則 δ_i 加一，當該葉節點 S_i 還沒有提供任何的樣本時， $\delta_i = 0$ ，其中 $i=1 \sim y$ ，此時，該根節點 S_0 的決策表 D_0 的第 0 列的值也皆為 0，當要決定第 m 筆樣本的來源時，將根據 $\max\{E_1[\delta_1 + 1], E_2[\delta_2 + 1], E_3[\delta_3 + 1], \dots, E_y[\delta_y + 1]\}$ ，來選取第 m 筆樣本的來源，若該葉節點 S_j 被選中，則 $\delta_j = \delta_j + 1$ ，其餘 $i \neq j$ 的 δ_i 則不變，該根節點 S_0 的決策表 D_0 之第 m 列分別填入每一個 δ_k ， $k=1, 2, \dots, y$ ，也就是 $D_0[m, k] = \delta_k$ ，而此時臨界電量為 $E_0[m] = \min\{E_1[\delta_1], E_2[\delta_2], E_3[\delta_3], \dots, E_y[\delta_y]\}$ ；以及該根節點 S_0 會根據其決策表 D_0 中之第 R 列，設定該葉節點 S_i 在該特定時間內所需感測的樣本數量。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該根節點更用以傳遞每一個葉節點的最大與最小取樣頻率，每一個葉節點在該特定時間內所感測的樣本數量必須介於其最大與最小取樣頻率之間。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該根節點具執行的步驟流程包括：該根節點 S_0 會判斷是否收到該些葉節點所傳來的電量表，若否，則

持續等到收到該些葉節點傳來的電量表；該根節點 S_0 會從第 $\sum_{i=1}^y x_{l,i}$ 筆樣本開始，為每一

筆樣本決定其來源節點，直到第 R 筆樣本，其中， $x_{l,i}$ 表示該葉節點 S_i 的最小取樣頻率，且該葉節點 S_i 所提供的樣本數量最多僅到該葉節點 S_i 的最大取樣頻率 $x_{u,i}$ ，該根節點 S_0 會選擇提供此筆樣本後電量剩下最多的那一個該葉節點 S_i 為此筆樣本為來源節點， δ_i 代表該葉節點 S_i 已經提供的樣本之數量，當該葉節點 S_i 每提供一筆樣本時，則 δ_i 加一，當該葉節點 S_i 還沒有提供任何的樣本時， $\delta_i = 0$ ，其中 $i=1 \sim y$ ，此時，該根節點 S_0 的決策表 D_0 的第 0 列的值也皆為 0，當要決定第 m 筆樣本的來源時，將根據 $\max\{E_1[\delta_1 + 1], E_2[\delta_2 + 1], E_3[\delta_3 + 1], \dots, E_y[\delta_y + 1]\}$ ，來選取第 m 筆樣本的來源，若該葉節點 S_j 被選中，則 $\delta_j = \delta_j + 1$ ，其餘 $i \neq j$ 的 δ_i 則不變，該根節點 S_0 的決策表 D_0 之第 m 列分別填入每一個 δ_k ， $k=1, 2, \dots, y$ ，也就是 $D_0[m, k] = \delta_k$ ，而此時臨界電量為 $E_0[m] = \min\{E_1[\delta_1], E_2[\delta_2], E_3[\delta_3], \dots, E_y[\delta_y]\}$ ；以及該根節點 S_0 會根據其決策表 D_0 中之第 R 列，設定該葉節點 S_i 在該特定時間內所需感測的樣本數量。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，每一個葉節點的最大與最小取樣頻率的決定方式包括最小平均差法與權重法。

18. 一種無線感測網路之取樣頻率設定方法，該方法適用於樹狀拓樸的一無線感測網路，該無線感測網路包括一根節點、至少一中間節點與多個葉節點，該方法包括：該根節點傳遞一總取樣數量給該中間節點與每一個葉節點，其中，該總取樣數量是在一特定時間內該無線感測網路所需的樣本數量；每一個葉節點用以計算每提供一筆樣本後所剩餘的電量，並計算出一第一運算結果，並將該第一運算結果上傳給該中間節點；該中間節點根據該些第一運算結果算出一第二與第三，並將該第二與第三運算結果上傳給該根節點；該根節點根據該第二運算結果計算出一第四與第五運算結果；該根節點根據該第五運算結果及該總取樣數量決定該中間節點在該特定時間內所需傳送給該根節點之樣本數量；以及該中間節點根據其所需傳送給該根節點之樣本數量與該第三運算結果決定該中間節點與該些葉節點在該特定時間內所需感測的樣本數量。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該第一運算結果是該葉節點的電量表，該第二與第三運算結果分別是該中間節點的電量表與決策表，該第四與第五運算結果分別是該根節點的電量表與決策表；其中，該根節點的決策表記錄了該總取樣數量與該中間節點所需提供給該根節點的樣本數量的對應關係，該中間節

(4)

點的決策表記錄了該中間節點在該特定時間內所需上傳給該根節點的樣本數量、該中間節點與該些葉節點所需感測之樣本數量的對應關係。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，每一個葉節點執行的步驟包括：該葉節點 S_i 會判斷是否收到該根節點 S_0 傳來的總取樣數量 R ，若否，則該葉節點 S_i 持續等待到收到該根節點 S_0 傳來的總取樣數量 R ；該葉節點 S_i 開始計算與建立其電量表 E_i ，其中，該電量表 E_i 共有 $R+1$ 列，每一列有一個欄位，其第 0 列的欄位表示其原始電量，其第 $j(j > 0)$ 列的欄位 $E_i[j]$ 表示提供第 j 筆樣本後所剩餘的電量；當該電量表 E_i 的每一列的欄位都計算完畢後，該葉節點 S_i 將其電量表 E_i 傳回給該中間節點 S_k ；以及該葉節點 S_i 判斷該中間節點 S_k 是否指定該些節點在特定時間內所需感測的樣本數量 x_i ，若是，該葉節點 S_i 根據該中間節點 S_k 所指定 x_i 進行感測以獲得樣本，否則，則持續等待到該中間節點 S_k 設定 x_i 。
21. 如申請專利範圍第 20 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該中間節點 S_k 執行的步驟包括：該中間節點 S_k 會判斷是否收到所有該些葉節點傳來的電量表，若否，則持續等到收到所有該些葉節點傳來的電量表；該中間節點 S_k 為每一筆樣本決定其來源節點，直到第 R 筆樣本，該中間節點 S_k 會選擇提供此筆樣本後電量剩下最多的那一個葉節點為此筆樣本為來源節點， δ_i 代表該葉節點 S_i 已經提供的樣本數量，當該葉節點 S_i 每提供一筆樣本時，則 δ_i 加一，當該葉節點 S_i 還沒有提供任何的樣本時， $\delta_i = 0$ ，其中 $i=1 \sim y$ ，此時，該中間節點 S_k 的決策表 D_k 的第 0 列的值也皆為 0，當要決定第 m 筆樣本的來源時，將根據 $\max\{E_1[\delta_1+1], E_2[\delta_2+1], E_3[\delta_3+1], \dots, E_y[\delta_y+1]\}$ ，來選取第 m 筆樣本的來源，若該葉節點 S_j 被選中，則 $\delta_j = \delta_j + 1$ ，其餘 $i \neq j$ 的 δ_i 則不變，該根節點的決策表 D_k 之第 m 列分別填入每一個 δ_i ， $i=1, 2, \dots, y$ ，也就是 $D_k[m, i] = \delta_i$ ，而此時臨界電量為 $E_k[m] = \min\{E_1[\delta_1], E_2[\delta_2], E_3[\delta_3], \dots, E_y[\delta_y]\}$ ；該中間節點判斷 S_k 本身是否可以感測以獲得樣本，並藉此修正該根節點的電量表 E_k 或決策表 D_k ；以及該中間節點 S_k 會將其電量表 E_k 與決策表 D_k 上傳給該根節點 S_0 ；該中間節點 S_k 判斷是否收到在該特定時間內該中間該節點 S_k 所需提供給該根節點 S_0 的樣本數量，若否，則持續等到收到在該特定時間內該中間該節點 S_k 所需提供給該根節點 S_0 的樣本數量；以及該中間節點 S_k 根據其決策表 D_k 中之第 R 列，設定該葉節點 S_i 與該中間節點 S_k 在該特定時間內所需感測的樣本數量。
22. 如申請專利範圍第 21 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該根節點執行的步驟包括：該根節點 S_0 會判斷是否收到該中間節點 S_k 所傳來的電量表，若否，則持續等到收到該中間節點 S_k 傳來的電量表；該根節點 S_0 為每一筆樣本決定其來源節點，直到第 R 筆樣本，該根節點 S_0 會選擇提供此筆樣本後電量剩下最多的那一個該中間節點 S_k 為此筆樣本為來源節點， δ_k 代表該中間節點 S_k 已經提供的樣本之數量，當該中間節點 S_k 每提供一筆樣本時，則 δ_k 加一，當該中間節點 S_k 還沒有提供任何的樣本時， $\delta_k = 0$ ，其中 $k=1 \sim y$ ，此時，該根節點 S_0 的決策表 D_0 的第 0 列的值也皆為 0，當要決定第 m 筆樣本的來源時，將根據 $\max\{E_1[\delta_1+1], E_2[\delta_2+1], E_3[\delta_3+1], \dots, E_y[\delta_y+1]\}$ ，來選取第 m 筆樣本的來源，若該中間節點 S_x 被選中，則 $\delta_x = \delta_x + 1$ ，其餘 $k \neq x$ 的 δ_k 則不變，該根節點 S_0 的決策表 D_0 之第 m 列分別填入每一個 δ_k ， $k=1, 2, \dots, y$ ，也就是 $D_0[m, k] = \delta_k$ ，而此時臨界電量為 $E_0[m] = \min\{E_1[\delta_1], E_2[\delta_2], E_3[\delta_3], \dots, E_y[\delta_y]\}$ ；以及該根

(5)

節點 S_0 會根據其決策表 D_0 中之第 R 列，設定該中間節點 S_k 在該特定時間內所需提供給該根節點 S_0 的樣本數量。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該中間節點 S_k 判斷本身是否可以感測以獲得樣本，並藉此修正該中間節點 S_k 的電量表 E_k 或決策表 D_k 的步驟流程包括：使用一個虛擬節點 S_c 來表示所有的該些葉節點，該虛擬節點 S_c 的電量表 E_c 等於該中間節點 S_k 的電量表 E_k ，該虛擬節點 S_c 的決策表 D_c 等於該中間節點 S_k 的電量表 E_k ；若該中間節點 S_k 本身可以進行感測以獲得樣本，該中間節點 S_k 計算每一筆樣本是從該中間節點 S_k 本身感測較佳還是由該虛擬節點 S_c 提供較佳，當在提供 m 筆樣本時，必須從該中間節點 S_k 提供 0 筆樣本，該虛擬節點 S_c 提供 m 筆樣本開始，檢查到該中間節點 S_k 提供 m 筆樣本，該虛擬節點 S_c 提供 0 筆樣本，然後選擇可以使臨界電量最大的一種組合，並根據該中間節點 S_k 的電量藉修正該決策表 D_k 與電量表 E_k ；以及若該中間節點 S_k 本身不能感測以獲得樣本，則該決策表 D_k 的每一列第 0 個欄位全為 0，並根據該中間節點 S_k 的電量正該電量表 E_k 。
24. 如申請專利範圍第 19 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該根節點更用以傳遞該中間節點的最大與最小取樣頻率以及每一個葉節點的最大與最小取樣頻率，該中間節點在該特定時間內所感測的樣本數量必須介於該中間節點的最大與最小取樣頻率之間，每一個葉節點在該特定時間內所感測的樣本數量必須介於其最大與最小取樣頻率之間。
25. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該中間節點執行的步驟包括：該中間節點 S_k 會判斷是否收到所有該些葉節點傳來的電量表，若否，則持續等到收到所有該些葉節點傳來的電量表；該中間節點 S_k 會從第 $\sum_{i=1}^y x_{l,i}$ 筆樣本開始，為每一筆樣本決定其來源節點，直到第 R 筆樣本，其中， $x_{l,i}$ 表示該葉節點 S_i 的最小取樣頻率，且該葉節點 S_i 所提供的樣本數量最多僅到該葉節點 S_i 的最大取樣頻率 $x_{u,i}$ ， R 表示該總取樣數量，該中間節點 S_k 會選擇提供此筆樣本後電量剩下最多的那一個葉節點為此筆樣本為來源節點， δ_i 代表該葉節點 S_i 已經提供的樣本之數量，當該葉節點 S_i 每提供一筆樣本時，則 δ_i 加一，當該葉節點 S_i 還沒有提供任何的樣本時， $\delta_i = 0$ ，其中 $i=1 \sim y$ ，此時，該中間節點 S_k 的決策表 D_k 的第 0 列的值也皆為 0，當要決定第 m 筆樣本的來源時，將根據 $\max\{E_1[\delta_1 + 1], E_2[\delta_2 + 1], E_3[\delta_3 + 1], \dots, E_y[\delta_y + 1]\}$ ，來選取第 m 筆樣本的來源，若該葉節點 S_j 被選中，則 $\delta_j = \delta_j + 1$ ，其餘 $i \neq j$ 的 δ_i 則不變，該根節點的決策表 D_k 之第 m 列分別填入每一個 δ_i ， $i=1, 2, \dots, y$ ，也就是 $D_k[m, i] = \delta_i$ ，而此時臨界電量為 $E_k[m] = \min\{E_1[\delta_1], E_2[\delta_2], E_3[\delta_3], \dots, E_y[\delta_y]\}$ ；該中間節點判斷 S_k 本身是否可以感測以獲得樣本，並藉此修正該中間節點判斷 S_k 的電量表 E_k 或決策表 D_k ；以及該中間節點 S_k 會將其電量表 E_k 與決策表 D_k 上傳給該根節點 S_0 ；該中間節點 S_k 判斷是否收到在該特定時間內該中間節點 S_k 所需提供給該根節點 S_0 的樣本數量，若否，則持續等到收到在該特定時間內該中間節點 S_k 所需提供給該根節點 S_0 的樣本數量；以及該中間節點 S_k 根據其決策表 D_k 中之第 R 列，設定該葉節點 S_i 與該中間節點 S_k 在該特定時間內所需感測的樣本數量。
26. 如申請專利範圍第 25 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，其中，該根節點執行的步驟包括：該根節點 S_0 會判斷是否收到該中間節點 S_k 所傳來的電量表，若否，則持

(6)

續等到收到該中間節點 S_k 傳來的電量表；該根節點 S_0 會從第 $\sum_{k=1}^y x_{l,k}$ 筆樣本開始，為每一筆樣本決定其來源節點，直到第 R 筆樣本，其中， $x_{l,k}$ 表示該中間節點 S_k 的最小取樣頻率，且該中間節點 S_k 所提供的樣本數量最多僅到該中間節點 S_k 的最大取樣頻率 $x_{u,k}$ ，該根節點 S_0 會選擇提供此筆樣本後電量剩下最多的那一個該中間節點 S_k 為此筆樣本為來源節點， δ_k 代表該中間節點 S_k 已經提供的樣本之數量，當該中間節點 S_k 每提供一筆樣本時，則 δ_k 加一，當該中間節點 S_k 還沒有提供任何的樣本時， $\delta_k=0$ ，其中 $k=1\sim y$ ，此時，該根節點的決策表 D_0 的第 0 列的值也皆為 0，當要決定第 m 筆樣本的來源時，將根據 $\max\{E_1[\delta_1+1], E_2[\delta_2+1], E_3[\delta_3+1], \dots, E_y[\delta_y+1]\}$ ，來選取第 m 筆樣本的來源，若該中間節點 S_x 被選中，則 $\delta_x=\delta_x+1$ ，其餘 $k \neq x$ 的 δ_k 則不變，該根節點 S_0 的決策表 D_0 之第 m 列分別填入每一個 δ_k ， $k=1,2,\dots,y$ ，也就是 $D_0[m,k]=\delta_k$ ，而此時臨界電量為 $E_0[m]=\min\{E_1[\delta_1], E_2[\delta_2], E_3[\delta_3], \dots, E_y[\delta_y]\}$ ；以及該根節點 S_0 會根據其決策表 D_0 中之第 R 列，設定該中間節點 S_k 在該特定時間內所需提供給該根節點 S_0 的樣本數量。

27. 如申請專利範圍第 24 項所述之無線感測網路之取樣頻率設定方法，該中間節點的最大與最小取樣頻率以及每一個葉節點的最大與最小取樣頻率的決定方式包括最小平均差法與權重法。

圖式簡單說明

圖 1 是無線感測網路 10 的架構圖。

圖 2 是樹狀拓樸的無線感測網路 30 的架構圖。

圖 3 是一個樹狀拓樸的無線感測網路 30 的架構圖。

圖 4 是本發明實施例所提供的一種無線感測網路之取樣頻率設定方法的流程示意圖。

圖 5 是本發明實施例所提供之無線感測網路之取樣頻率設定方法中，葉節點之演算法的流程圖。

圖 6 是本發明實施例所提供之無線感測網路之取樣頻率設定方法中，根節點或中間節點演算法的流程圖。

圖 7 是樹狀拓樸的無線感測網路 80 的架構圖。

圖 8 是圖 7 中節點 $S_0 \sim S_7$ 的參數表。

圖 9 是電量表 E_5 與決策表 D_5 做修正的概念示意圖。

圖 10 是一個樹狀拓樸的無線感測網路 60 的架構圖。

(7)

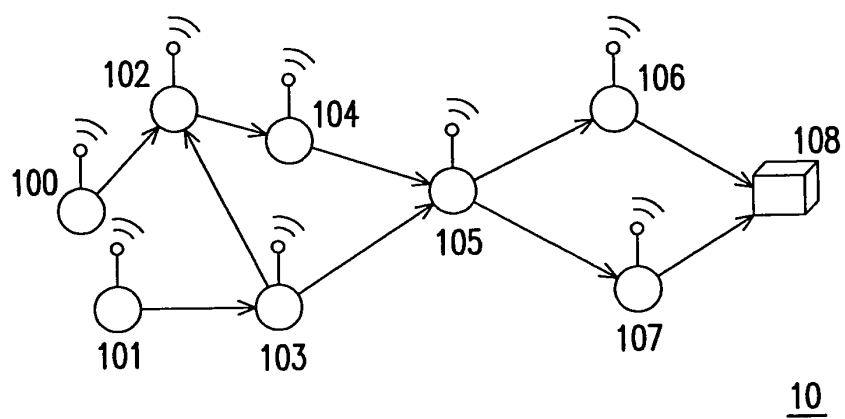


圖 1

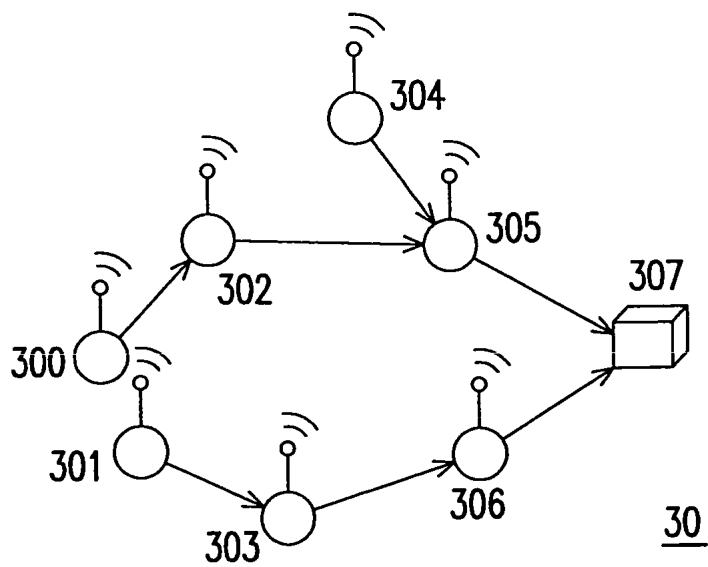


圖 2

(8)

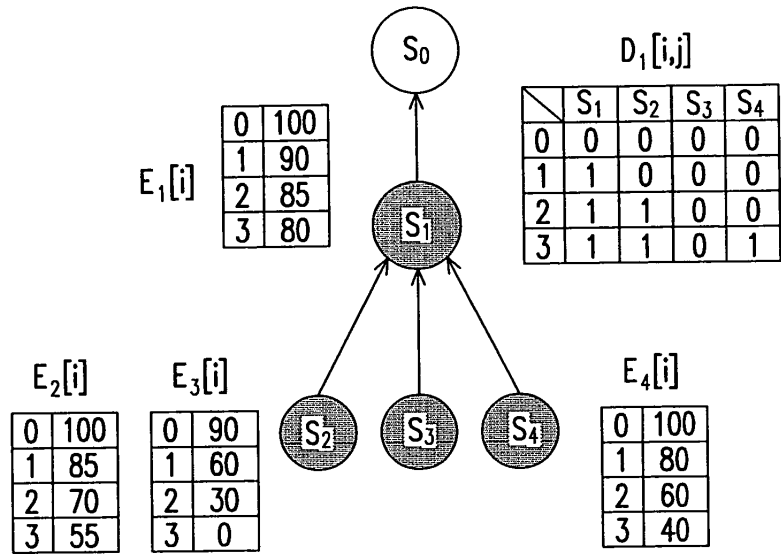


圖 3

50

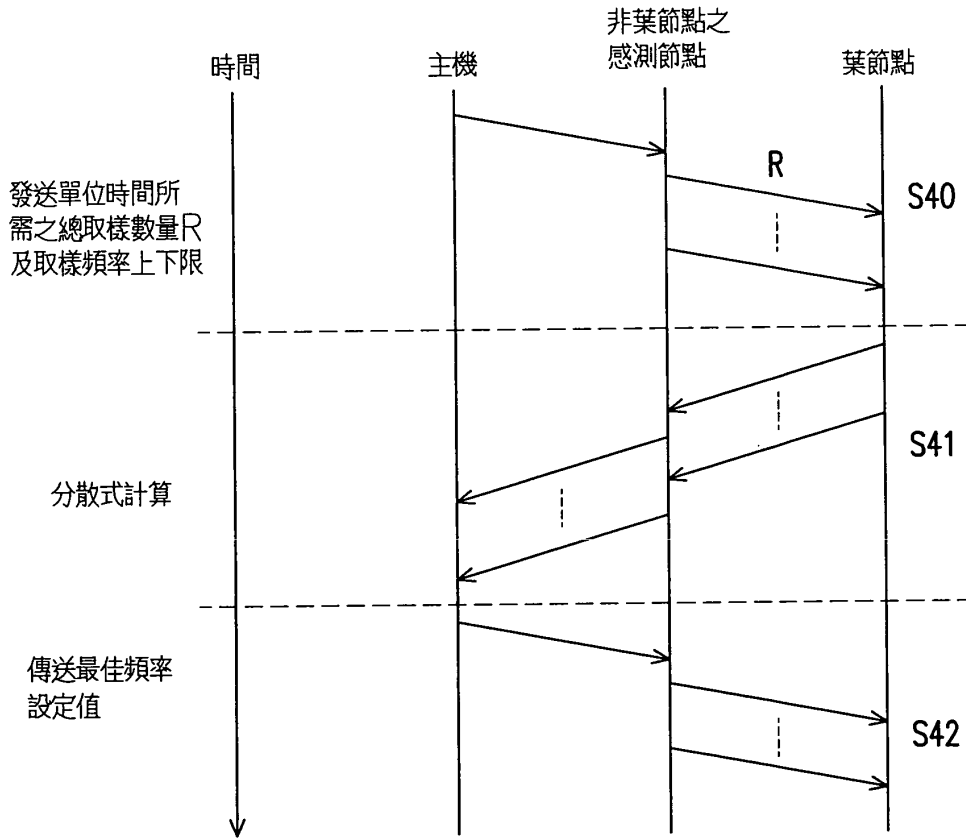


圖 4

(9)

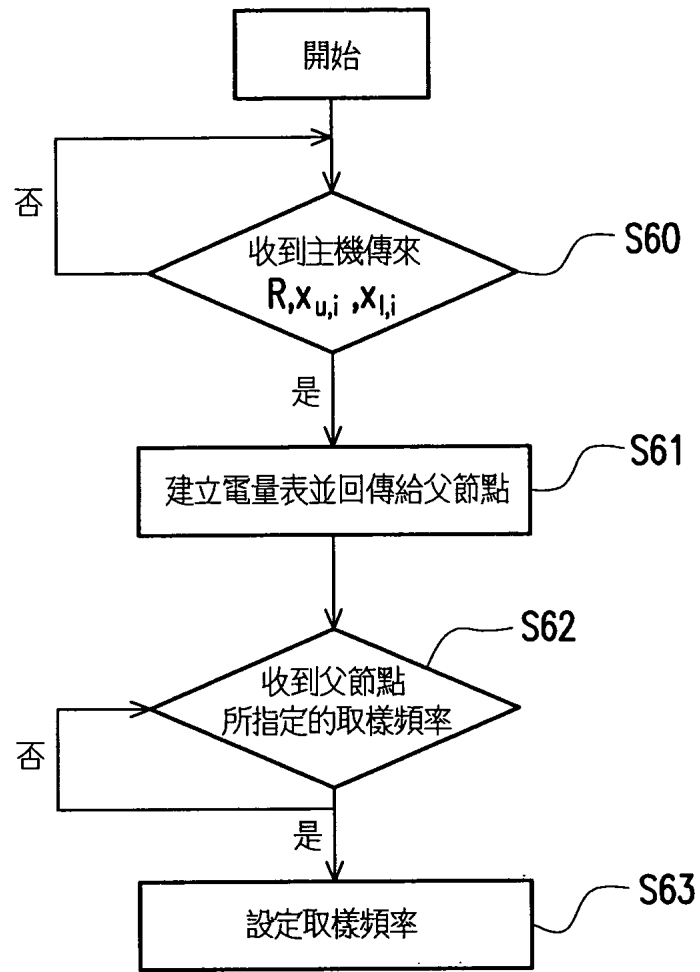


圖 5

(10)

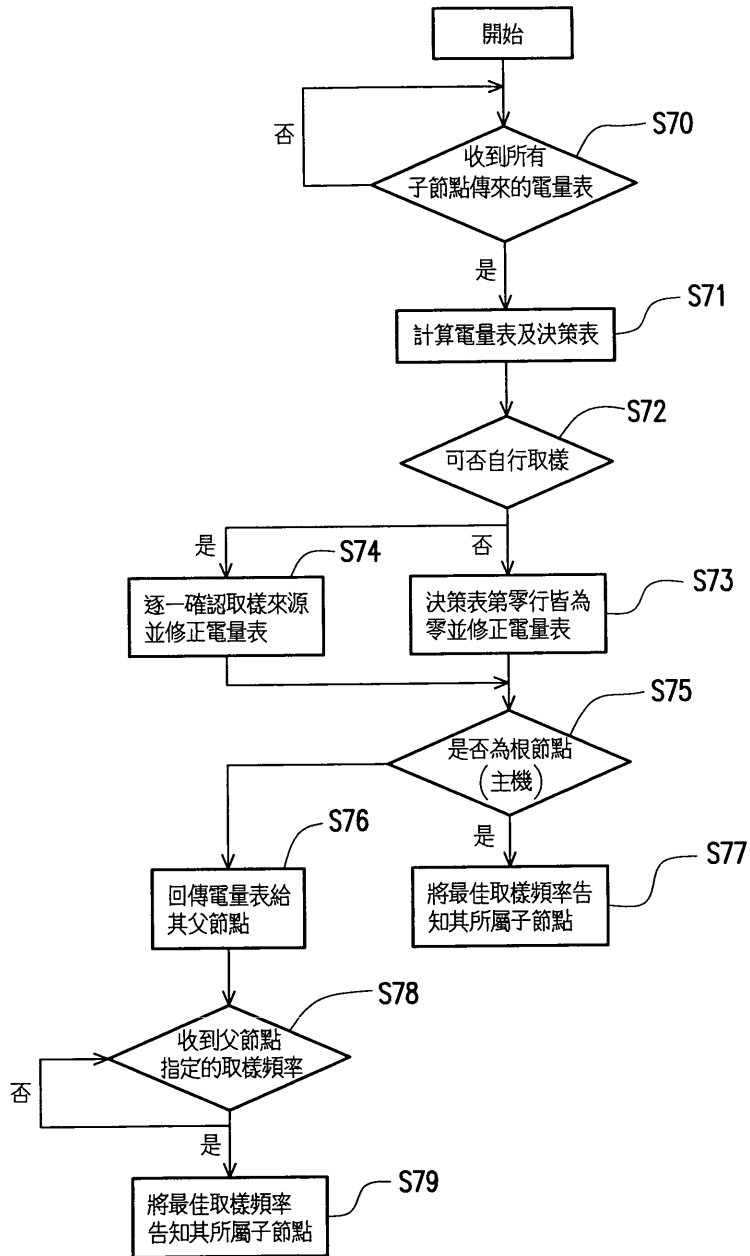
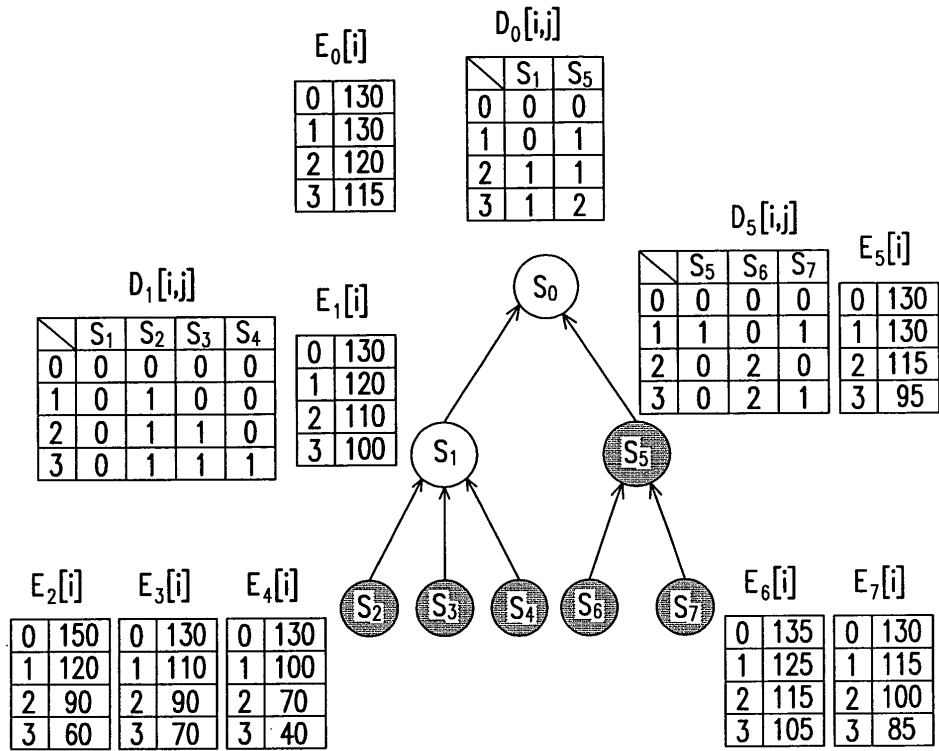


圖 6

(11)



80

圖 7

node	e_i	$\alpha_{i,0}$	$\alpha_{i,1}$	$\alpha_{i,5}$	β_i	γ_i
S_1	200	10	∞	∞	10	10
S_2	150	∞	20	∞	10	10
S_3	130	∞	10	∞	10	10
S_4	130	∞	20	∞	10	10
S_5	155	10	∞	∞	10	15
S_6	135	∞	∞	5	10	5
S_7	130	∞	∞	10	10	5

圖 8

(12)

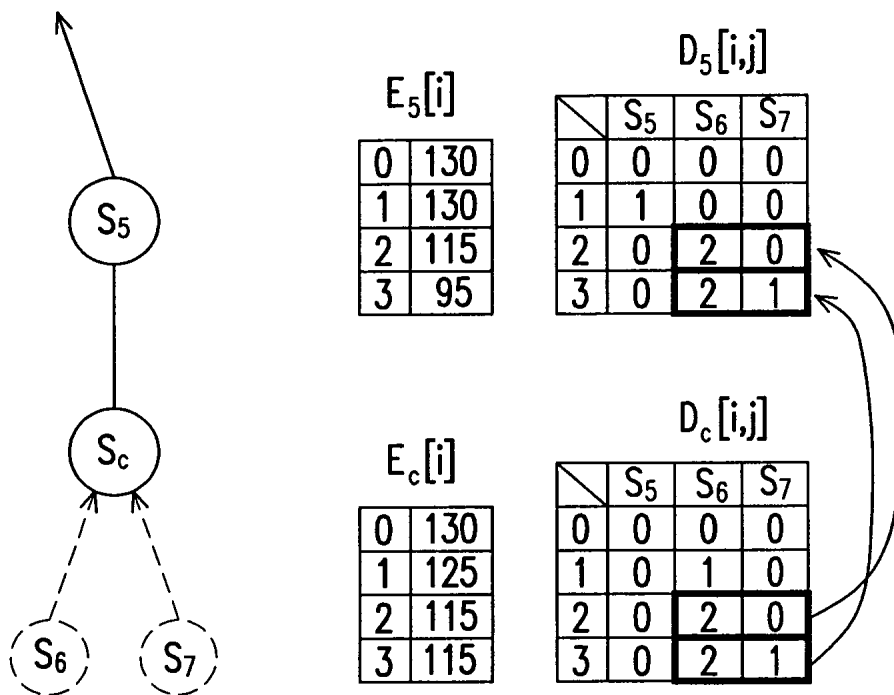
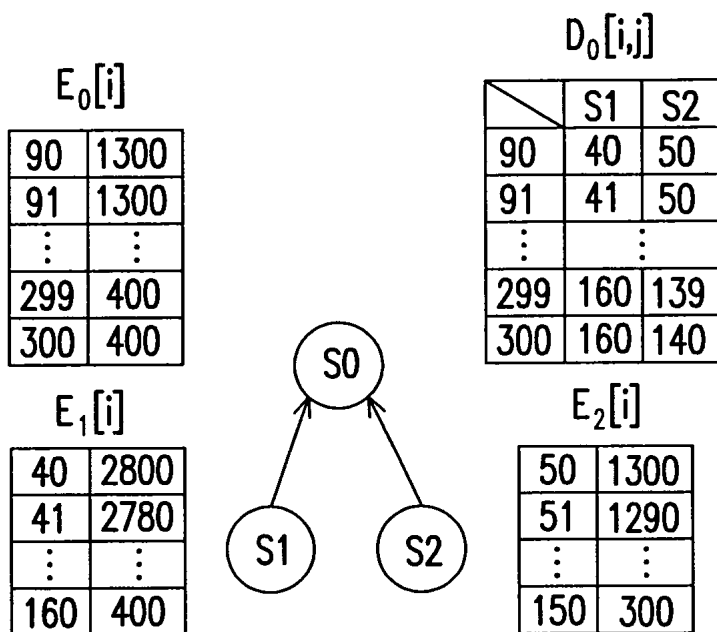


圖 9



60

圖 10