

(21)申請案號：108210813

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 15 日

(51)Int. Cl. : F24F13/00 (2006.01)

(71)申請人：台隆節能科技股份有限公司(中華民國) (TW)

桃園市龜山鄉復興二路9巷19號

(72)新型創作人：廖克清 LIAO, KO-CHING (TW)

(74)代理人：賴國榕

申請專利範圍項數：9項 圖式數：1 共 12 頁

(54)名稱

智慧水塔系統

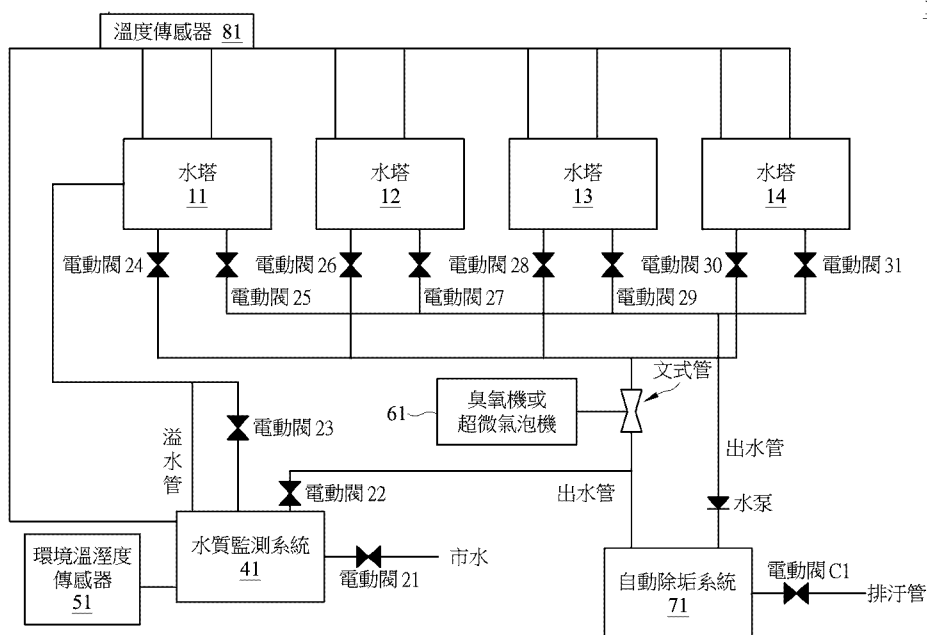
(57)摘要

一種智慧水塔系統，包括：複數個水塔，承裝水作為降溫之用；複數個開關，其中該些開關之至少兩開關相對應地連接於每一該水塔，水質監測系統，其中該些開關之至少三開關連接該水質監測系統，臭氧殺菌機或超微氣泡殺菌機，其中連接該水管回水處，與相對應地連接於每一該水塔之該至少兩開關之一連接，以對該些水塔進行臭氧機或超微氣泡機之臭氧由文式管連結水管並融入水中滅菌；以及自動除垢系統，其中透過該些開關分別連接於該些水塔、該臭氧機或超微氣泡機及該水質監測系統，藉由該些開關開啟或關閉使得該自動除垢系統自動地對該些水塔進行自動除垢。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1 1 . . . 智慧水塔系統
 11、12、13、
 14 . . . 水塔
 21~31、C1 . . . 開
 關
 41 . . . 水質監測系
 統
 51 . . . 環境溫溼度
 傳感器
 61 . . . 臭氧機或超
 微氣泡機
 71 . . . 自動除垢系
 統
 81 . . . 溫度感測器



【圖1】



公告本

M587731

【新型摘要】

【中文新型名稱】 智慧水塔系統

【中文】

一種智慧水塔系統，包括：複數個水塔，承裝水作為降溫之用；複數個開關，其中該些開關之至少兩開關相對應地連接於每一該水塔，水質監測系統，其中該些開關之至少三開關連接該水質監測系統，臭氧殺菌機或超微氣泡殺菌機，其中連接該水管回水處，與相對應地連接於每一該水塔之該至少兩開關之一連接，以對該些水塔進行臭氧機或超微氣泡機之臭氧由文式管連結水管並融入水中滅菌；以及自動除垢系統，其中透過該些開關分別連接於該些水塔、該臭氧機或超微氣泡機及該水質監測系統，藉由該些開關開啟或關閉使得該自動除垢系統自動地對該些水塔進行自動除垢。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

智慧水塔系統1

水塔 11、12、13、14

開關21~31、C1

水質監測系統41

環境溫溼度傳感器51

臭氧機或超微氣泡機61

自動除垢系統71

溫度感測器81

【新型說明書】

【中文新型名稱】 智慧水塔系統

【技術領域】

【0001】 本創作係有關於一種水塔系統的技術領域，特別是有關於一種智慧水塔系統。

【先前技術】

【0002】 現在的空調維修行業，不管是主機廠商還是作為終端使用的物業業主，更多關注的是空調主機設備的維護保養節能，對於空調系統中重要組成部分的冷卻水塔的專項維修，則都是委託空調維修公司以人工定時定期到現場清洗，或再加以臭氧機或超微氣泡機之臭氧來清除水垢殺菌等，耗費人力不說，還不能對冷卻塔中的水質進行檢測、監控，完全靠人工的經驗和實測才對其進行維護保養，根本談不上對冷卻塔的智慧管理以及節能。

【新型內容】

【0003】 本創作之目的是提供一種智慧水塔系統，利用物聯網技術，實現有資料化及數據化的維護管理，由智慧自動化設備連續或間接性做水質處理可以確保空調系統運行的高效，達到節能環保的目的。本創作還自主開發除水垢改善水質的，擁有技術專利的配套解決方案，解決業主對空調後期維修的後顧之憂，除水垢系統、滅菌系統、過濾清洗系統及利用物聯網檢測技術雲端平台讓整個智慧水塔系統更為完整。

【0004】 本創作為達成上述目的提供一種智慧水塔系統，包含複數個水塔，作為降溫之用；複數個開關，其中該些開關之至少兩開關相對應

地連接於每一該水塔，且該至少兩開關之一用於開啟或關閉所相對應地連接的每一該水塔；一水質監測系統，其中該些開關之至少三開關連接該水質監測系統，且透過該至少三開關之一與該些水塔之一連接及透過複數個溫度感測器與該些水塔相對應地連接用以監測該些水塔的水質參數；臭氧機或超微氣泡機，其中該連接該水質水管回水處，相對應地連接於每一該水塔連接，且連接該水質監測系統連接，藉由連接該水質監測系統以對該些水塔進行臭氧機或超微氣泡機之臭氧殺菌，本實施例中藥劑瓶以臭氧機滅菌系統作為物理式消毒實施範例；以及一自動除垢系統，其中透過該些開關分別連接於該些水塔、該殺菌系統及該水質監測系統，藉由該些開關開啟或關閉使得該自動除垢系統自動地對該些水塔進行自動除垢。

【0005】 與習知之智慧水塔量測系統比較，本創作具有以下優點：

1. 自主開發智慧水塔量測系統，讓業主和維護人員都知道水塔的水質狀況，可根據水質實際情況去安排是否需要清洗、換水或投藥量等，有效預防結垢阻塞而導致高溫當機。且水塔還利用物聯網技術，實現有資料化的維護管理，可以確保空調系統運行的高效，達到節能環保的目的。本創作還自主開發除水垢改善水質的，擁有技術專利的配套解決方案，解決業主對空調後期維修的後顧之憂，讓整個智慧水塔系統更為完整。
2. 客戶端僅安裝儲存式水塔收集器。
3. 客戶端不需要安裝伺服器軟體。
4. 可以透過手機，平板檢視監管分析訊息。
5. 雲端軟體可以連接數百台(千台)以上之遠端儲存水塔收集器，占用頻寬極小。
6. 水塔監測點包含：
 - 6.1 環境乾球溫度。
 - 6.2 環境相對溼度。
 - 6.3 水塔進水溫度。
 - 6.4 水塔出水溫度。
 - 6.5 冷卻

水導電度。6.6冷卻水酸鹼值。6.7以演算法計算水塔的趨近溫度。7.採用虛擬化架構支援高可靠度備援。8.支援 Modbus -TCP 可以支援客戶端現有SCADA電力資訊收集。

【圖式簡單說明】

【0006】

圖 1 為本創作之智慧水塔系統的系統操作示意圖。

【實施方式】

【0007】 實施例 1：

【0008】 圖 1 為本創作之智慧水塔系統之系統方塊圖。智慧水塔系統 1 包含複數個水塔(以 4 個水塔 11、12、13、14，承裝水作為降溫之用)，複數個開關(以序號 21~31 及序號 C1 作為標記)，水質監測系統 41，環境溫溼度傳感器 51，臭氧機或超微氣泡機 61，自動除垢系統 71。

【0009】 複數個開關21~31，其中該些開關之至少兩開關相對應地連接於每一該水塔，且該至少兩開關用於開啟或關閉所相對應地連接的每一該水塔。例如，每一該開關為電動閥。電動閥4及5連接水塔11。電動閥6及7連接水塔12。電動閥8及9連接水塔13。電動閥10及11連接水塔14。其中，電動閥5，7，9及11透過水泵15與自動除垢系統71連接。且自動除垢系統71 透過電動閥C1而與一污排管連接。

【0010】 水質監測系統41，其中該些開關之至少三開關21，22，23 連接該水質監測系統41，且透過該至少三開關之一與該些水塔之一連接及透過複數個溫度感測器81與該些水塔11、12、13、14相對應地連接用以監測該些水塔11、12、13、14的水質參數。其中，水質監測系統41與電動閥21，22，23連接，並且水質監測系統41透過電動閥23與水塔連接11。

第3頁，共 7 頁(發明說明書)

【0011】 臭氧機或超微氣泡機61，其中連接該水質監測系統41，且與相對應地連接於每一該水塔連接，且透過該至少兩開關A1、B1的一連接點P與連接該水質監測系統41之該至少三開關之一開關22連接，藉由連接該水質監測系統41之該些水塔11、12、13、14進行臭氧機61或超微氣泡機61之臭氧殺菌。其中，本實施例中以臭氧機61作為物理式消毒實施範例，使得水流經水泵加壓送經「文式管」產生吸附力，吸附力將「臭氧機61或超微氣泡機61」產出之殺菌分子吸附混合至水流中達殺菌之功能。

【0012】 自動除垢系統71，其中透過該些開關25，27，29，31分別連接於該些水塔11、12、13、14，該臭氧機或超微氣泡機61及該水質監測系統41，藉由該些開關開啟或關閉使得該自動除垢系統41自動地對該些水塔11、12、13、14進行自動除垢。

【0013】 以下為實施例說明：

【0014】 運行策略：

【0015】 每24小時切換1水塔除垢。

【0016】 水塔數量為4台，可設定使用台數。

【0017】 水塔切換時間可各台水塔獨立設定。

【0018】 水塔切換可增設水質EC值強制切換機制。

【0019】 每小時水質檢測1次。

【0020】 水質檢測時不得與除垢時程重疊。

【0021】 每4小時除垢1次。

【0022】 臭氧機或超微氣泡機之臭氧常時對水質做殺菌處理。

【0023】 水質監測排程說明：

【0024】 水質監測系統。

【0025】 啟動水質監測系統。

- 【0026】 開啟電動閥23，40秒(排出市水)。
- 【0027】 關閉電動閥23，開啟電動閥22，40秒(引入水塔原水)。
- 【0028】 關閉電動閥22，靜止60秒。
- 【0029】 啟動水質量測，60秒(量測水質EC及PH)。
- 【0030】 開啟電動閥23，40秒(排出水塔原水)。
- 【0031】 關閉電動閥23，開啟電動閥21，40秒(市水清洗傳感器及管路)。
- 【0032】 關閉電動閥21，3600秒(市水浸泡傳感器)。
- 【0033】 迴圈至項目2。
- 【0034】 上述排程時間參數應可調整。
- 【0035】 各電動閥狀態、溫/溼度、EC、PH及時間可在介面上顯示。
- 【0036】 每5分鐘記錄儲存一筆各數值記錄。
- 【0037】 每分鐘上傳各參數至雲平台 (MODBUS OVER TCP/IP)。
- 【0038】 水塔溫度傳感器最遠應可達200米(建議可用RS485通訊探棒型或管壁型傳感器)。
- 【0039】 自動除垢排程說明:
- 【0040】 自動除垢系統水塔切換。
- 【0041】 開啟電動閥24、25，24小時(水塔1除垢)。
- 【0042】 開啟電動閥26、27，關閉電動閥24、25，24小時(水塔2除垢)。
- 【0043】 開啟電動閥28、9，關閉電動閥26、27，24小時(水塔3除垢)。
- 【0044】 開啟電動閥10、11，關閉電動閥28、29，24小時(水塔4除垢)。

【0045】 開啟電動閥24、25，關閉電動閥20、21，24小時(水塔1除垢)。

【0046】 除垢排程(以上每段循環除水垢，4小時...)。

【0047】 停止水泵及電極電力運行。

【0048】 啟動刮垢馬達，120秒。

【0049】 開啟排污電動閥C1，30秒。

【0050】 開啟水泵、停止刮垢馬達、關閉電動閥C1，30秒。

【0051】 啟動電極電力，4小時。

【0052】 當水質檢測EC值達到低於600us(預設)即強制切換至下一台水塔除垢。

【0053】 上述排程時間及參數應可獨立調整。

【0054】 各電動閥狀態可在介面上顯示。

【0055】 本創作之技術優勢為提供一種智慧水塔系統，利用物聯網技術，實現有資料化和數據化的維護管理，可以確保空調系統運行的高效，達到節能環保的目的。本創作還自主開發除水垢改善水質的，擁有技術專利的配套解決方案，解決業主對空調後期維修的後顧之憂，讓整個智慧水塔系統更為完整。

【0056】 雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作各種更動與潤飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

智慧水塔系統1

水塔 11、12、13、14

開關21~31、C1

水質監測系統41

環境溫溼度傳感器51

臭氧機或超微氣泡機61

自動除垢系統71

溫度感測器81

【新型申請專利範圍】

【第1項】 一種智慧水塔系統，包括：

複數個水塔，承裝水作為降溫之用；

複數個開關，其中該些開關之至少兩開關相對應地連接於每一該水塔，且該至少兩開關用於開啟或關閉所相對應地連接的每一該水塔；

一水質監測系統，其中該些開關之至少三開關連接該水質監測系統，且透過該至少三開關之一與該些水塔之一連接及透過複數個溫度感測器與該些水塔相對應地連接用以監測該些水塔的水質參數；

一臭氧機或超微氣泡機，其中連接該水質監測系統，且與相對應地連接於每一該水塔，藉由連接該水質監測系統之該至少兩開關開啟或關閉以對該些水塔進行該臭氧機或該超微氣泡機之臭氧殺菌；以及

一自動除垢系統，其中透過該些開關分別連接於該些水塔、該臭氧機或超微氣泡機及該水質監測系統，藉由該些開關開啟或關閉使得該自動除垢系統自動地對該些水塔進行自動除垢。

【第2項】 如請求項1所述之智慧水塔系統，其中，該臭氧機或超微氣泡機之臭氧常時對水質做殺菌處理。

【第3項】 如請求項1所述之智慧水塔系統，其中，每分鐘上傳各水質參數至一雲平台 (MODBUS OVER TCP/IP)。

【第4項】 如請求項1所述之智慧水塔系統，其中，該些水質參數包含水酸鹼值(PH)及導電性(EC)。

【第5項】 如請求項4所述之智慧水塔系統，其中，該EC值達到低於600us(預設)即強制切換至下一台水塔除垢。

【第6項】 如請求項4所述之智慧水塔系統，其中，水塔切換可增設水質EC值強制切換機制。

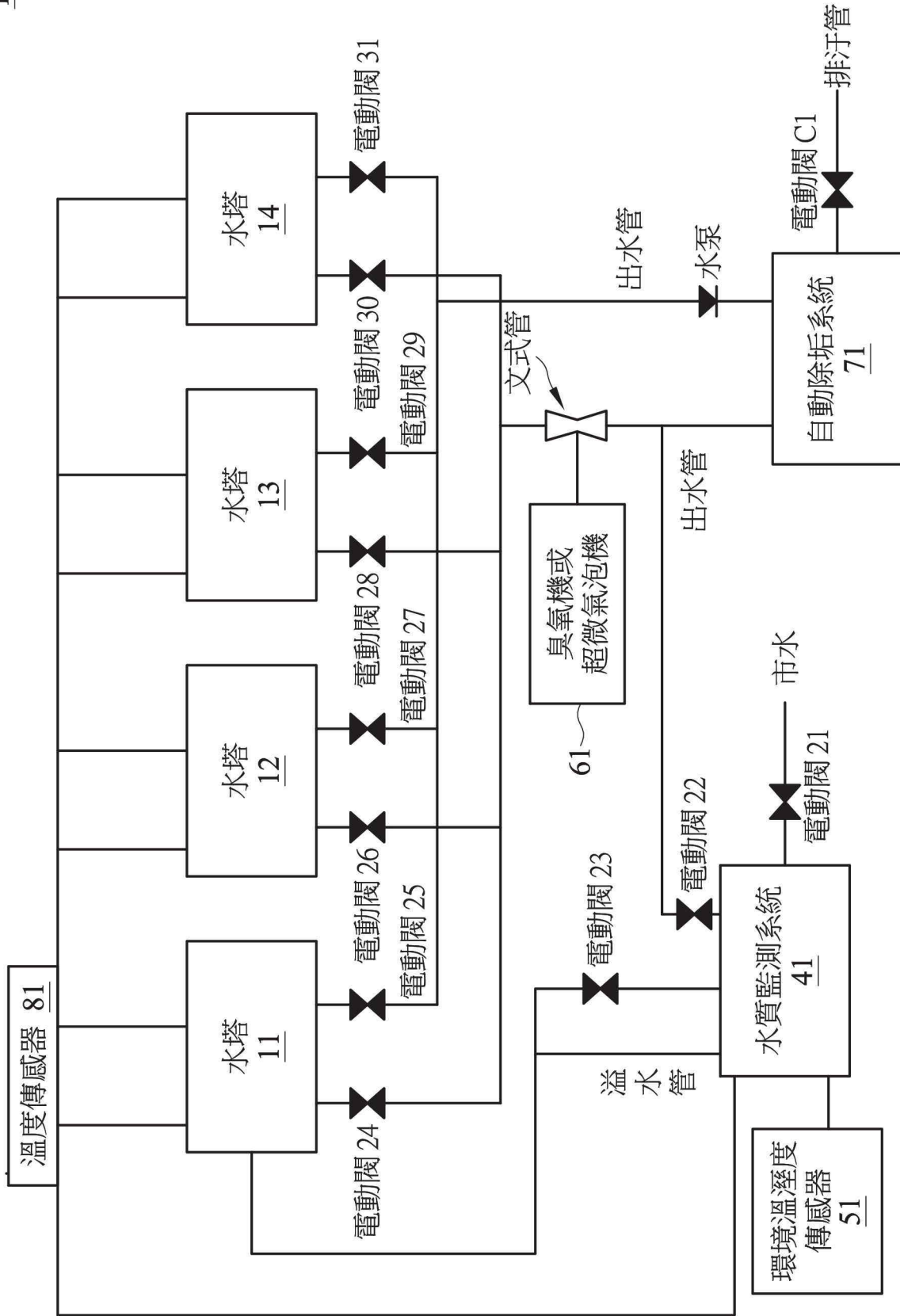
【第7項】 如請求項1所述之智慧水塔系統，其中，水質檢測時不得與除垢時程重疊。

【第8項】 如請求項1所述之智慧水塔系統，其中，該開關為電動閥。

【第9項】 如請求項1所述之智慧水塔系統，其中，進一步包含一環境溫溼度傳感器，且該環境溫溼度傳感器與該水質監測系統連接用於感測該水質監測系統內的水質溫溼度。

【新型圖式】

1



【圖1】