

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種加熱及冷卻系統及其操作方法，尤其是，但不侷限於加熱及/或冷卻各類型建築的加熱及/或冷卻系統，包括游泳池、車輛和室外游泳池的水。

【先前技術】

在現今的世界中，持續增長著對於提高系統的效率以減少系統能源損耗的需求。加熱系統也不例外，且實際上由於加熱系統往往需要消耗大量的能量，所以特別需要提高此類系統的效率。

常見是使用熱泵來驅動熱力循環以加熱及/或冷卻環境，如建築等。此類系統在二方面是有利的，一是提供系統內的加熱，而系統中通常會有閥門，其可用來允許逆轉加熱或相反之情況發生。二是使用能量輸入至系統中以將熱能由熱源(heat source)移至散熱器(heat sink)或是由散熱器至熱源，而被移動的熱能有可能較輸入至系統的能量實質上來得大。

【發明內容】

根據第一部份，本發明提供一種加熱及冷卻系統至少包括以下：一熱泵(heat pump)具有一壓縮機(compressor)、一冷凝器(condenser)、一蒸發器(evaporator)及一膨脹控制裝置(expansion control means)，彼此間藉由一冷媒管路工

作系統(refrigerant pipe work system)相互連接；一加熱管路工作系統(heating pipe work system)用來傳送一媒介物(medium)通過冷媒管路工作系統之冷凝器，從而使冷媒管路工作系統中的冷媒與加熱管路工作系統的媒介物間進行熱交換；一散熱器(heat emitter)用來將媒介物中的熱散出；一溫度感測器可用來監測蒸發器運轉吸取熱時的環境溫度，並產生一個輸出溫度；一系統控制器除可用來接收溫度感測器之輸出溫度，更可用來控制媒介物通過冷凝器之流速，以及控制膨脹裝置，即對應該輸出溫度改變在冷媒管路工作系統中蒸發流體的溫度。

通常流經加熱系統的媒介物是一加熱介質(heating medium)。

在冷卻系統中，冷凝器與蒸發器的作用是反過來的，且在加熱系統中的媒介物，在此則會被看成是一冷卻介質(cooling medium)。而對於熟知此領域技術者皆可了解，冷媒管路工作系統無論是在冷卻或加熱系統中，是為一用來傳送熱量的機構。

對於可於加熱與冷卻系統間轉換的系統來說，冷媒管路工作系統是需要修正的，但對於熟知此領域技術者皆了解該如何修正。

一般來說，系統控制器是用來控制加熱管路工作系統中媒介物之流量，進而控制於冷媒管路工作系統之冷凝器中凝結流體的溫度(即：冷凝溫度(condensing temperature))。

特別地是，系統控制器可根據溫度感測器之輸出溫度來改變冷凝溫度。

即，系統控制器可不時對應溫度感測器之輸出溫度來改變冷凝溫度，亦可為即時、大致上即時或是定時地改變。改變週期可舉例來說，為實際上以下任何週期：10秒、20秒、30秒、45秒、1分鐘、2分鐘、5分鐘、10分鐘、30分鐘等。

通常蒸發器是用來從外部空氣取得熱量，而溫度感測器其本身可用來量測外部空氣溫度。這種系統通常會被稱為空氣式熱泵。

另一或更多的實施例中，蒸發器可利用地底產生的熱量，此則被稱為地熱式熱泵(ground source heat pump)。在此實施例中，溫度感測器可用來量測地底的溫度。對熟知此領域技術者皆了解空氣溫度的波動(possible fluctuation)是有可能大於地底溫度的波動。因此，本發明使用空氣式熱泵可有更大的效用，但這並不代表使用其他的熱量來源則無任何效用。

一般來說，系統控制器是用來控制蒸發器以控制蒸發溫度(evaporating temperature)(即：在冷媒管路工作系統中液體變成氣體時的溫度)。對熟知此領域技術者皆了解可利用控制蒸發發生時的壓力來達到控制蒸發溫度。

特別地是，系統控制器可根據溫度感測器之輸出溫度來改變蒸發溫度。

即，系統控制器可不時對應溫度感測器之輸出溫度來改變蒸發溫度，亦可為即時、大致上即時或是定時地改變。改變週期可舉例來說，為實際上以下任何週期：10秒、20秒、30秒、45秒、1分鐘、2分鐘、5分鐘、10分鐘、30分鐘等。

系統控制器可使用同一週期來改變蒸發或冷凝溫度。

通常，系統控制器會用來維持盡可能低的冷凝溫度，在這裡，盡可能低的冷凝溫度所指的至少是以下其中一的情形：

- (1) 低到能夠確保完成冷凝器中所有氣體冷凝成為液體；
- (2) 一預先決定的溫度，其高於維持加熱系統運行的溫度，從而允許熱交換時的熱量損失；以及
- (3) 留下足夠的寬裕溫度，其高於維持加熱系統運行的溫度，以確保完成冷凝器中所有氣體冷凝成為液體。

高於維持加熱系統運行溫度之預先決定的冷凝溫度可實質上為以下其一：3°C、4°C、5°C、6°C、7°C、8°C、9°C、10°C、11°C、12°C或更高。

另外，系統控制器會用來維持盡可能高的蒸發溫度，在這裡，盡可能高的蒸發溫度所指的至少是以下其中一的情形：

- (1) 接近溫度感測器所提供的環境溫度，同時能夠使進入蒸發器中的液體完全蒸發；以及

(2) 一預先決定的溫度，其低於溫度感測器所提供的環境溫度，從而允許熱交換時的熱量損失；

低於溫度感測器所提供的環境溫度之預先決定的蒸發溫度可實質上為以下其一：3°C、4°C、5°C、6°C、7°C、8°C、9°C、10°C、11°C、12°C 或更高。

即，系統控制器可用來縮小冷凝溫度與蒸發溫度間的差距，同時使熱泵能夠運作。

冷凝器可包括有一熱交換器用來自冷媒管路工作系統中之冷媒取得熱量。

蒸發器可包括有一熱交換器用來轉換熱量至加熱管路工作系統中之媒介物。

加熱管路工作系統可包括有一熱交換器用來將熱量自加熱管路工作系統中之媒介物轉換至欲加熱之區域，像是建築物內部等，或是可加熱游泳池中的水。

加熱管路工作系統可包括有一泵用來將媒介物抽至加熱管路工作系統中。泵可為可變速的泵，從而能控制冷凝溫度。

加熱管路工作系統可包括有一旁通管(by-pass pipe)用來使媒介物(即：液體)繞過加熱管路工作系統之熱交換器。加熱管路工作系統可更包括有一閥門用來控制允許流過旁通管之媒介物的量。

在一些實施例中，加熱管路工作系統可用來加熱游泳池的水。在此實施例中，游泳池中的水可流經過冷媒管路工作系統中之熱交換器。在其他實施例中，可包括有另一

熱交換器以將加熱管路工作系統中之熱量移至游泳池的水中。

系統控制器可更用來控制加熱管路工作系統中流經冷凝器之媒介物的流速，以做為除了輸出溫度外的一變量。舉例來說，變量可包括有以下所列之其一或多：由加熱系統加熱時之建築物的熱力特性(thermal characteristics)、與加熱管路工作系統中媒介物相關聯之熱交換器的溫度特性。

本發明的實施例中可控制膨脹裝置，意即做為除了輸出溫度外的一變量。舉例來說，變量可包括與蒸發器相關聯之熱交換器的特性。

根據第二部份，本發明提供一種加熱及冷卻系統之操作方法，其為增進熱泵效率之方法，熱泵包括有一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器及一膨脹閥，彼此間以一冷媒管路工作系統相連接，且包含有監測蒸發器運轉時之溫度，以及利用一系統控制器不時地改變冷凝器中氣體凝結成液體之溫度，也可不時地改變蒸發器中液體膨脹為氣體時的溫度，以縮小冷凝溫度與蒸發溫度間的差距。

更便利地，方法可考慮到冷凝器及蒸發器的效率，做為改變冷凝器及蒸發器之溫度的變量。

根據第三部份，本發明提供一機器可讀媒體包含有複數指令，當機器讀取指令後可使電腦執行本發明第一實施例的系統，或使機器提供本發明第二部份的方法。

本發明上述任一部份的機器可讀媒體可包括有以下任一：一軟式磁碟片、一唯讀光碟(CD ROM)、一數位多功能影音光碟(DVD ROM / RAM，包括-R/-RW及+ R/+RW)、一硬碟、一固態硬碟(包括USB隨身碟、SD卡、MS卡、CF卡等)、一磁帶、任何形式的磁光儲存裝置、一傳送訊號(包括通過網路下載或由FTP傳送等)、一線路或其他任何適合的媒介。

對熟知此領域技術者皆了解本發明上述關於每一部份所討論的特徵，在作了適當的修正後可為本發明的其他部份。

管路工作系統在這裡也可視為是一管路系統。

【實施方式】

如圖1所示之系統2提供一熱力循環來執行一熱泵，其可將熱量由內部空間4(如建築物、車輛內部或游泳池等)帶至外部空間6，反之亦可。內部空間4與外部空間6的界線為圖中的虛線8所示，通常是為建築物的牆壁。

系統2包括有二流體回路10,12，第一流體回路10提供熱力循環，第二流體回路12將熱量由內部空間4傳至第一流體回路10或自第一流體回路10傳至內部空間4，以達到加熱或冷卻的目的。

對熟知此領域技術者皆了解熱力循環可運行於二方向之任一，即將熱量自外部空間6傳遞至內部空間4，或反之亦可。圖中排列所示的系統為用來運轉一加熱系統。若為

運轉一冷卻系統，則需變換回路中冷凝器及蒸發器的位置。事實上，對熟知此領域技術者來說可逆的系統是屬於習知技術，且藉由微幅修正第一流體回路10即可輕易完成。

第一流體回路10包括有一冷媒管路工作系統14(為清楚呈現，僅標示部份冷媒管路工作系統)與複數元件相連接。複數元件為一壓縮機16，其在冷媒管路工作系統14中對冷卻流體做機械功，以及將低壓、低溫的氣體轉換為高壓、高溫的氣體。

冷媒管路工作系統14將這些高溫氣體自壓縮機16輸送至一冷凝器18，其在冷媒管路工作系統14中將流體冷卻為一高壓、適當溫度的液體。隨後，在冷媒管路工作系統14的流體輸送至一接收器20，其用來將冷凝液體從任何殘留的氣體中分離。

接著，冷媒管路工作系統14將流體輸送至一蒸發閥22(可視為是一膨脹控制裝置)使得高壓液體進入蒸發器24膨脹為低壓、低溫氣體。在本實施例中，蒸發器24是氣冷式(也因此這種熱泵通常被視為一空氣式熱泵)，但在其他實施例中也可使用其他的冷卻機制。舉例來說，習知有地熱式熱泵，其利用地熱做為取得/散失之熱源。也可能是利用水做為熱源。

在本實施例中，蒸發閥22是利用電力驅動，即，一電動閥。然而，在其他實施例中，上述之閥亦可使用其他如液壓、氣壓或磁式等方式做驅動。

而在本實施例中，蒸發器24包括有一風扇26用來吸取空氣28通過一熱交換器30，其包括有一系列平行板設置於流通有冷媒的通管中。同樣地，對熟知此領域技術者皆可了解多種其他形式的熱交換器也可適用。在這裡，蒸發器24將熱量自空氣28中抽出，以加熱冷媒管路工作系統14中之流體，且使得流體變為低溫蒸汽。

在第一流體回路10中有一蓄液器32(accumulator)，其用來將氣體中仍存在的液體分離出來，以避免液體在冷媒管路工作系統14中對壓縮機16造成損害。冷媒管路工作系統14將氣體自蓄液器32輸送至壓縮機16，即完成熱力循環及第一流體回路10。

為控制第一流體回路10及確保其運行正確，設置有一第一流體回路控制器34，其可被稱為蒸發控制器。第一流體回路控制器34接收輸入數據，其由與冷媒管路工作系統14中離開蓄液器32的部份(如介於冷媒管路工作系統14中的蓄液器32及壓縮機16之間)相連接之一溫度感測器36及一壓力感測器38所產生。第一流體回路控制器34也與系統控制器40相互傳送訊號(如系統控制器40傳送一輸出訊號至系統控制器40，並接收一來自系統控制器40的輸入訊號)。

此外，第一流體回路控制器34藉由其輸出訊號用來控制蒸發閥22。一封閉回路系統可藉由壓力感測器38及溫度感測器36被提供於蒸發閥22之輸出及第一流體回路控制器

34之間，此種回饋訊號(feedback)(即：對第一流體控制回路之輸入訊號)是由蒸發器24所提供。

因此，在運作時，第一流體回路控制器34會監控溫度(由溫度感測器36所提供)及壓力(由壓力感測器38所提供)，並控制蒸發閥22以維持溫度及壓力於一設定值。在蒸發的平衡條件下，在一給定的壓力下僅會有一溫度。

第二流體回路12，即所謂的低溫熱水(Low Temperature Hot Water, LTHW)系統，包括有一加熱管路工作系統44，其包括有一非儲存式熱交換器42用來將由冷凝器18中之冷凝液釋出的熱量輸出，以加熱在第二流體回路12中的流體。第二流體回路12中的流體(即低溫熱水系統中的水)可視為一媒介物。加熱管路工作系統也可被稱為一第二管路工作系統44，以及用來將加熱的流體帶至儲水槽46。實施例中具有儲水槽是有利的，儲水槽可幫助避免壓縮機過於急速的起動或停止。第二管路工作系統44可被視為一低溫熱水(Low Temperature Hot Water, LTHW)管路工作系統。在本實施例的低溫熱水管路工作系統中，熱水是一媒介物。

流體自儲水槽46流至一空氣處理單元48以加熱空間(即內部空間4)，空氣處理單元48可視為一散熱器，包括有一風扇50用來吸取空氣52以通過有被加熱之流體通過的一熱交換器54。

已將先前得到的熱量透過空氣處理單元48發散至內部空間4中的流體，在離開空氣處理單元48後，會藉由第二流

體回路12之低溫熱水管路工作系統回到熱交換器42，以得到來自第一流體回路10的更多熱量。

一旁通管56是提供來使第二流體回路12中之流體能繞過空氣處理單元48，進而控制供給內部空間4的熱量，即室內溫度。為控制流過旁通管56並從而流過空氣處理單元48的熱量，提供有一電動調節閥58 (motorized valve)，其是由與一室內恆溫器(room thermostat) (或其他溫度感測器，圖未示)相連接之系統控制器40所控制。

流體是透過一低溫熱水變速泵60抽至第二流體回路12中，低溫熱水變速泵60亦由系統控制器40所控制。

如此，系統控制器40藉由控制低溫熱水變速泵60及電動調節閥58，以控制空間溫度(即室溫)。自第二流體回路中之流體給予室內的熱量也會影響自冷凝器18取得的熱量，且也會影響第一流體回路10中流體的溫度。

系統2可用來加熱複數房間或空間。為此，每一房間可設有一空氣處理單元48(或設有複數空氣處理單元48)。在一些實施例中，第二流體回路12可包括有複數個以下任一或多之組合：蒸發器、壓縮機、冷凝器，即一分離式第二流體回路可設於各房間，以對其加熱。在更多的實施例中，同一第二流體回路可通過各房間以對房間加熱，並在各房間內設置有複數空氣處理單元。

此外，對於熟知此領域技術者皆可了解內部空間4及外部空間6的溫度會影響可被取得/散失的熱量，因為根據熱力學的第二定律，要產生熱交換需要有溫度差。

所使用的內部空間4也是有可能影響空間所需的溫度，舉例來說，若空間為一游泳池環境，則通常所需空間溫度為 29°C ；若環境為一健身房，則溫度可能為 18°C ；若環境為辦公室或家裡，則溫度可能為接近 21°C 。

就這點而言，系統控制器40可被程式化以監控輸入訊號及控制上述用來驅動系統2的流體參數。

系統控制器40也接收輸入數據，其來自一室外之溫度感測器62所提供的外部空間6之溫度。

在運行時，系統控制器40會透過控制蒸發閥22來控制蒸發溫度(即第一流體回路中蒸發的流體之溫度)及透過控制低溫熱水變速泵來控制冷凝器18中的冷凝溫度(即第一流體回路中冷凝的流體之溫度)。

系統控制器40會監控內部空間4的溫度及控制在第一流體回路10之冷凝器18中冷凝的流體之溫度(冷凝溫度)至一預設值，其高於內部空間所需控制的溫度。冷凝溫度是透過控制流動於第一流體回路10之流體的流速，其是利用於低溫熱水變速泵中來驅動不同的速度。

溫差預定值，是為了熱交換器42及空氣處理單元48間不完全的熱傳遞。即，溫差預定值是為了建築物耗損、次冷卻所需、低溫熱水離開冷凝器之間所能維持的最小溫度差及空氣離開空氣處理單元48的所需溫度。

內部空間應包括複數區域、房間等，而系統控制器40會根據任一區域或房間所需的最高溫度來設定冷凝溫度。

系統控制器40也會透過控制蒸發閥22來控制蒸發溫度(即在第一流體回路之蒸發器24中流體蒸發之溫度)。蒸發溫度設定為從室外溫度減去過熱溫度與一最小維持溫度差的總合，上述最小維持溫度差係指周遭空間溫度和離開蒸發器24之氣體的溫度間所能維持的最小溫度差。

因此，在本實施例中控制蒸發及冷凝溫度來使溫度差減到最小(即系統控制器40控制一溫度盡可能接近另一溫度，但要注意的由於熱傳遞過程的損耗，仍需要一溫度差)。這樣的設置可以提高能源轉換效率(Coefficient of Performance, CoP)，以及改善系統的能源效率(energy efficiency)。

在使用上，在實施例之系統中的系統控制器40是用來維持盡可能低的冷凝溫度，以能夠確保完成熱氣體冷凝的需求及熱交換器42的效能，如此，在低溫熱水系統12中的流動溫度則能夠滿足根據空氣處理單元48設定的熱負載(heating load)。所需溫度是由系統使用者在系統控制器40中設定。

進一步，系統控制器40可用來維持盡可能高的蒸發溫度，其與持續能自外部空氣吸取能量的溫度一致。更明確地來說，蒸發溫度是由二個因素來決定的，第一是外部空氣溫度，若蒸發媒介物的溫度低於外部空氣溫度(即蒸發溫度低於外部空氣溫度)，則能量僅能自外部空氣中取得。第二是能量轉換效率，其是由第一流體回路10中冷媒的流速與熱轉換容量所決定。實際情況上，蒸發溫度與外部空氣

溫度間之差異必須足夠使得液態冷媒能完全蒸發，進而確保液態冷媒不會被帶入壓縮機16中造成損害。代表性的溫度差可為 5°C 到 7°C 。

驅動系統控制器40以便降低冷凝溫度及提高蒸發溫度，能夠提升能源轉換效率(CoP)，其與冷凝及蒸發溫度之差成反比。

更確切地來說，能源轉換效率在以下的情況，可以被提升，或大幅度地提升。假設在一個特定星期中，近期建造好之游泳池空間(如內部空間4)的外部溫度變化在 6°C 到 16°C 之間，則通常會維持蒸發溫度在 5°C 、冷凝溫度在 45°C ，溫度差為 40°C 。若沒有上述控制系統，為滿足外部溫度範圍的固定蒸發溫度會為 0°C ，而固定冷凝溫度會為 50°C ，溫度差為 50°C 。

對於熟知此領域技術者皆可了解能源轉換效率是會不同的，對於特定的空氣式熱泵系統來說當蒸發溫度是 0°C 、冷凝溫度為 50°C 時，能源轉換效率為4.0。若是將蒸發溫度自 0°C 增加到 5°C 、冷凝溫度降低 5°C ，則能源轉換效率會增加到5，即系統的能源效率會增加25%。

因此，在實施例之系統中，當外部溫度改變時，會重新計算及重新設定蒸發溫度，如此空氣式熱泵的能源轉換效率及能源效率則可提升，或許大幅度地提升，相較於蒸發及冷凝溫度皆為固定的系統來說，因此當然會有較大的不同。

對於本發明的系統來說，冷凝及蒸發溫度差為 40°C ，而對固定冷凝及蒸發溫度的系統來說，溫度差為 50°C 。因為系統的熱效率(thermal efficiency)是與冷凝及蒸發溫度之差值成反比，所以本發明的系統相較一般為固定冷凝及蒸發溫度的系來說，約可提高25%的效率。

圖2所示是本發明另一較佳實施例，其係將圖1中的系統做改變，而與圖1中相同的部份則會標示相同的元件符號。在本實施例中，如圖2所示，有一游泳池200，而系統2是用來加熱游泳池200中的水。

有一溫度感測器202用來檢測游泳池中水的溫度，以及提供系統控制器40一輸入訊號。

如實施例所示，游泳池200中的水是利用一幫浦204抽起，以通過熱交換器42將來自第一流體回路10(即來自冷凝器18)的熱量帶走。系統控制器40則用來控制游泳池水抽起通過熱交換器42之速率。

如本實施例中，輸送管206,208，其用來輸送游泳池水通過熱交換器42，可視為加熱管路工作系統。如此，在輸送管206,208中的游泳池水則可視為加熱管路工作系統中的媒介物。

在其他實施例中(圖未示)，游泳池水並非抽起後直接通熱交換器42，而是可能通過另一個熱交換器，如此，第二流體回路為具有二個熱交換器的封閉回路：第一熱交換器是熱交換器42，而第二熱交換器是將熱量傳遞至游泳池水的熱交換器。

在一些實施例中，第一流體回路控制器34可包含在系統控制器40中。

此外，對熟知此領域技術者皆了解本發明的各元件可以是軟體、韌體或硬體。

圖3是本發明又一較佳實施例，加熱管路工作系統(如第二流體回路12)，如圖1及圖2之實施例所示，被刪除了。除此之外，相同的部份則標示相同的元件符號。

在本實施例中，冷媒管路工作系統14(即第一流體回路)包括有一熱交換器300，其用來將熱量自第一流體回路中之冷卻流體，傳送至系統欲加熱及/或冷卻的環境中。

一風扇302提供來吸取空氣304通過熱交換器300，從而將熱量自冷媒管路工作系統14中之流體傳至環境中，其通常是指被加熱或冷卻的內部空間。

也應被注意的是，如圖3中所示之本實施例，有一溫度感測器36及一壓力感測器38，相較於圖1及圖2之實施例，設置於冷媒管路工作系統14中蓄液器32的另一邊。對熟知此領域技術者皆了解，溫度及壓力感測器可以設置如圖1與圖2或圖3之其一(或甚至是二者)所示之位置。

上述的每一實施例，是有可能提供複數壓縮機16及/或熱交換器300,54於第一流體回路10中，如此則可加熱及/或冷卻複數環境。舉例來說，熱交換器54,300可提供予被加熱/冷卻的每一空間中。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明一較佳實施例之系統之示意圖。

圖2係本發明另一較佳實施例運用於加熱游泳池水之系統之示意圖。

圖3係本發明又一較佳實施例之系統之示意圖。

【主要元件符號說明】

2	系統	4	內部空間
6	外部空間	8	虛線
10	第一流體回路	12	第二流體回路
14	冷媒管路工作系統	16	壓縮機
18	冷凝器	20	接收器
22	蒸發閥	24	蒸發器
26,50,302	風扇	28,52,304	空氣
32	蓄液器	34	第一流體回路控制器
36,202	溫度感測器	38	壓力感測器
40	系統控制器	44	加熱管路工作系統
30,42,54,300	熱交換器	46	儲水槽
48	空氣處理單元	56	旁通管
58	電動調節閥	60	低溫熱水變速泵
62	溫度感測器	200	游泳池
204	幫浦		
206,208	輸送管		

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101104302

※ 申請日：101.2.10

※IPC 分類：F24F 11/02 (2006.01)

F24F 11/053 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

加熱及冷卻系統及其操作方法與機器可讀媒體

**HEATING AND COOLING SYSTEM AND
OPERATION METHODS AND MACHINE
READABLE MEDIUM THEREOF**

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種加熱及/或冷卻一區域至所需溫度的操作方法，包括有使用一熱泵，其有一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器及一膨脹控制裝置，彼此間以一冷媒管路工作系統相連接，而方法包括有監控該蒸發器運轉時之環境的一溫度，以及利用一系統控制器對應監測到的該溫度，改變該冷凝器中氣體凝結成流體時之溫度，並使其維持盡可能低，但仍維持該冷凝溫度於一預設值且高於所需溫度，以及/或對應監測到的該溫度，改變該蒸發器中液體蒸發成氣體時之溫度，以降低蒸發溫度及冷凝溫度間之溫度差。

三、英文發明摘要：

A method of heating and/or cooling an area to a desired temperature comprising using a heat pump having an evaporator, a compressor, a condenser and an expansion control means each connected by a refrigerant pipe work system and the method comprising monitoring the temperature of an environment in which the evaporator is operating and using a system controller to vary in response to the monitored temperature, the temperature at which gas condenses to a fluid within the condenser to keep it as low as possible whilst maintaining the condensing temperature a predetermined amount above the desired temperature and/or also varying in response to the monitored temperature, the temperature at which a liquid expands to a gas within the evaporator in order to reduce the difference between the evaporating and condensing temperatures.

七、申請專利範圍：

1. 一種加熱及冷卻系統，用於維持一區域於一所需溫度，包括有：

一熱泵，具有一蒸發器、一壓縮機、一具有一使流體冷凝之溫度之冷凝器及一膨脹裝置，彼此間以一冷媒管路工作系統相連接，該溫度係指一冷凝溫度；

一溫度感測器，用來監測欲維持於一所需溫度的該區域之外的一環境之溫度，且該溫度感測器會產生一輸出溫度；以及

一系統控制器，用來接收該溫度感測器之該輸出溫度，且更用來完成下列至少其一：

- (1) 控制該冷凝溫度，其係為該冷凝器中氣體冷凝成流體時的溫度，並與該輸出溫度相對應，如此該冷凝溫度會維持盡可能低，以同時維持該冷凝溫度於一預設值，且高於由加熱系統所維持之該所需溫度，以允許熱交換損失；
- (2) 控制該膨脹裝置，並與該輸出溫度相對應，改變在冷媒管路工作系統中之冷媒蒸發時之蒸發溫度，以降低該蒸發溫度及該冷凝溫度之間的差值。

2. 如申請專利範圍第1項所述之加熱及冷卻系統，其中，該熱泵是一空氣式熱泵，該蒸發器設置在之該環境是一外部環境，且其中該蒸發器用來自該外部環境的空氣吸取熱量。

3. 如申請專利範圍第1項所述之加熱及冷卻系統，其中，該蒸發器是用來自外部空氣吸取熱量，且該溫度感測器是用來量測外部空氣溫度。

4. 如申請專利範圍第1、2及3項中任一項所述之加熱及冷卻系統，其中，該系統控制器是用來改變一蒸發溫度，該蒸發溫度為該溫度感測器的該輸出溫度之一函數。

5. 如申請專利範圍第4項所述之加熱及冷卻系統，其中，該系統控制器是用來不時地改變該蒸發溫度及該冷凝溫度，且該蒸發溫度及該冷凝溫度以相同時間間距被改變。

6. 如申請專利範圍第1或2項所述之加熱及冷卻系統，其中，該冷凝器包括有一熱交換器，用來自該冷媒管路工作系統中之該冷媒取得熱量。

7. 如申請專利範圍第6項中所述之加熱及冷卻系統，其更包括有一加熱管路工作系統，用來傳送一媒介物通過該冷媒管路工作系統之該冷凝器，從而使該冷媒管路工作系統中的該冷媒與該加熱管路工作系統中的該媒介物之間進行熱交換。

8. 如申請專利範圍第7項所述之加熱及冷卻系統，其中，在該冷凝器中之該熱交換器是用來將熱量傳輸給該加熱管路工作系統中的該媒介物。

9. 如申請專利範圍第7項所述之加熱及冷卻系統，其中，該加熱管路工作系統包括有一熱交換器，用來將熱量自該加熱管路工作系統中的該媒介物傳輸給要被加熱的一區域。

10. 如申請專利範圍第9項所述之加熱及冷卻系統，其中，要被加熱的該區域是一建築物的一內部空間，或是一游泳池中的水。

11. 如申請專利範圍第10項所述之加熱及冷卻系統，其中，該加熱管路工作系統包括有一旁通管，用來使該加熱管路工作系統中之該媒介物能夠繞過該加熱管路工作系統中之該熱交換器。

12. 如申請專利範圍第11項所述之加熱及冷卻系統，其中，該加熱管路工作系統包括有一閥門用來控制允許流過該旁通管之該媒介物的量。

13. 如申請專利範圍第7項所述之加熱及冷卻系統，其中，該加熱管路工作系統包括有一泵用來將該加熱管路工作系統中之該媒介物抽取環繞於該加熱管路工作系統。

14. 如申請專利範圍第13項所述之加熱及冷卻系統，其中，該泵是可改變速度的。

15. 如申請專利範圍第7項所述之加熱及冷卻系統，其中，該系統控制器是用來控制在該加熱管路工作系統中，流經該冷凝器之該媒介物的流速，以反應於該輸出溫度，進而控制該冷凝器中氣體冷凝成流體時的該溫度。

16. 一種加熱及冷卻系統之操作方法，係為加熱及/或冷卻一區域至所需溫度的方法，包括有：使用一熱泵，其有一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器及一膨脹控制裝置，彼此間以一冷媒管路工作系統相連接，而該方法包括有監控該蒸發器運轉時之環境的一溫度，以及利用一系統控制器

對應監測到的該溫度，改變該冷凝器中氣體凝結成流體時之溫度，並使其維持盡可能低，同時仍維持該冷凝溫度於一預設值且高於所需溫度以允許熱交換損失，以及/或對應監測到的該溫度，改變該蒸發器中液體蒸發成氣體時之溫度，以降低蒸發溫度及冷凝溫度間之溫度差。

17. 如申請專利範圍第16項所述之加熱及冷卻系統之操作方法，其是用來加熱至少一建築物或游泳池。

18. 一種機器可讀媒體，包括有複數指令，當一機器，如該系統控制器，讀取該指令後以執行如申請專利範圍第1或2項所述之該加熱及冷卻系統。

19. 一種機器可讀媒體，包括有複數指令，當一機器，如該系統控制器，讀取該指令後以執行如申請專利範圍第16或17項所述之該加熱及冷卻系統之操作方法。

八、圖式 (請見下頁)：