



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本 (11)證書號數：TW M480858 U

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：103201868

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : A01G9/24 (2006.01)

(30)優先權：2013/01/30 中國大陸 201320054005.3

(71)申請人：萬賢能(中華民國) (TW)

臺北市萬華區萬大路 237 巷 7 號 2 樓

(72)新型創作人：萬賢能 (TW)

(74)代理人：洪堯順；侯德銘

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

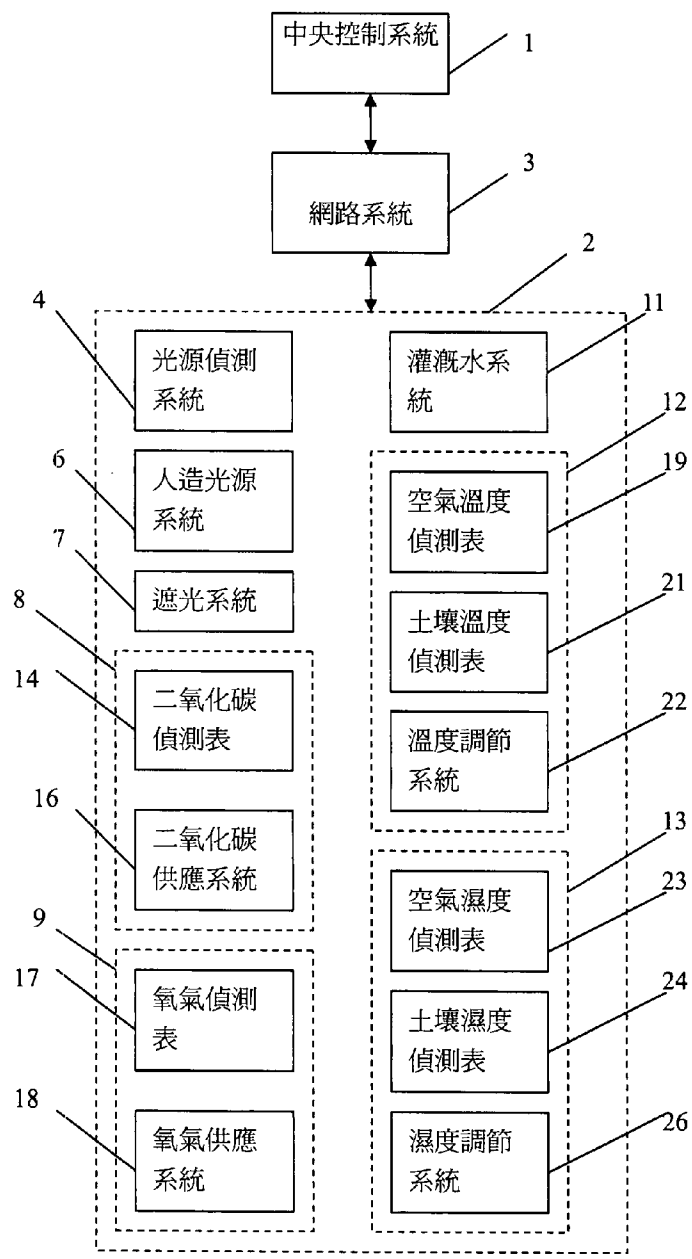
申請專利範圍項數：11 項 圖式數：1 共 13 頁

(54)名稱

植物種植系統

(57)摘要

本創作涉及一種植物種植系統，該系統包括圍蔽式獨立於外界的利用自然光源的種植區域，對種植區域內環境進行控制的中央控制系統，與中央控制系統聯繫的子控制系統；該子控制系統包括光源偵測系統、人造光源系統、遮光系統、二氧化碳系統、氧氣系統、灌溉水系統、溫度系統、濕度系統，藉由對植物種植環境進行科學控制，使植物產量提高。



第一圖

- 1 . . . 中央控制系統
- 2 . . . 子控制系統
- 3 . . . 網路系統
- 4 . . . 光源偵測系統
- 6 . . . 人造光源系統
- 7 . . . 遮光系統
- 8 . . . 二氧化碳系統
- 9 . . . 氧氣系統
- 11 . . . 灌溉水系統
- 12 . . . 溫度系統
- 13 . . . 濕度系統
- 14 . . . 二氧化碳偵測表
- 16 . . . 二氧化碳供應系統
- 17 . . . 氧氣偵測表
- 18 . . . 氧氣供應系統
- 19 . . . 空氣溫度偵測表
- 21 . . . 土壤溫度偵測表
- 22 . . . 溫度調節系統
- 23 . . . 空氣濕度偵測表
- 24 . . . 土壤濕度偵測表
- 26 . . . 濕度調節系統

新型摘要

※ 申請案號：103201868

※ 申請日：103. 1. 28

※IPC 分類：A01G⁹/24 (2006.01)

【新型名稱】(中文/英文)

植物種植系統

【中文】

本創作涉及一種植物種植系統，該系統包括圍蔽式獨立於外界的利用自然光源的種植區域，對種植區域內環境進行控制的中央控制系統，與中央控制系統聯繫的子控制系統；該子控制系統包括光源偵測系統、人造光源系統、遮光系統、二氧化碳系統、氧氣系統、灌溉水系統、溫度系統、濕度系統，藉由對植物種植環境進行科學控制，使植物產量提高。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 一 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 中央控制系統
- 2 子控制系統
- 3 網路系統
- 4 光源偵測系統
- 6 人造光源系統
- 7 遮光系統
- 8 二氧化碳系統
- 9 氧氣系統
- 11 灌溉水系統
- 12 溫度系統
- 13 濕度系統
- 14 二氧化碳偵測表
- 16 二氧化碳供應系統
- 17 氧氣偵測表
- 18 氧氣供應系統
- 19 空氣溫度偵測表
- 21 土壤溫度偵測表
- 22 溫度調節系統
- 23 空氣濕度偵測表
- 24 土壤濕度偵測表
- 26 濕度調節系統

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

植物種植系統

【技術領域】

【0001】 本創作涉及一種植物種植系統，特別是涉及一種提高植物生長效率與品質的種植系統，屬於種植技術領域。

【先前技術】

【0002】 絕大多數植物生長需要進行光合作用，常規種植的植物其光合作用的光源主要來自於太陽光。植物生長隨著日出日落晝夜交替呈現出週期性有慣性的規律，但也隨著季節陰晴冷暖乾澇的氣候而產生變化，這些變化影響到植物的生長速率。

【0003】 影響植物光合作用效率的外部因素主要有以下幾種：(1)光照；(2)二氧化碳；(3)溫度；(4)水分；(5)礦質營養。為提高植物的生長效率，可藉由科學綜合調節上述5種外部因素來實現。目前常用的方式是地膜覆蓋、大棚種植、定時澆水施肥等，這些常規的手段只能單一的解決溫度、光照、水分、營養等問題，無法從根本上為植物設計出標準穩定的外部生長環境。因此提高植物生長效率與品質依然不可控。

【新型內容】

【0004】 有鑒於此，有必要針對目前提高植物生長效率的品質依然不可控的問題，提供一種植物種植系統。該植物種植系統為植物生長創造了良好的環境，藉由科學精確的植物外部因素控制，使植物生長物生長效率與品質提高。

【0005】 本創作採用以下技術方案：一種植物種植系統，包括圍蔽式獨立於外界的利用自然光源的種植區域，對種植區域內環境進行控制的中央控制系統，與中央控制系統聯繫的子控制系統；該中央控制系統中預設子控制系統的工作參數，並控制子系統進行工作。

【0006】 該子控制系統包括：光源偵測系統，用於收集種植區域內的光照強度，並回饋至中央控制系統；人造光源系統，用於對種植區域進行光照補充，提高種植區域內光照強度；遮光系統，用於對種植區域進行遮光遮罩，降低種植區域內光照強度；二氧化碳系統，用於收集調節種植區域內二氧化碳含量資訊，將二氧化碳含量資訊回饋至中央控制系統，並對種植區域提供二氧化碳；氧氣系統，用於收集調節種植區域內氧氣含量資訊，將氧氣含量資訊回饋至中央控制系統，並對種植區域提供氧氣；灌溉水系統，用於對種植區域內植物進行灌溉，並補充礦質營養；溫度系統，用於收集種植區域內的溫度資訊，將溫度資訊回饋至中央控制系統，並對溫度進行調節；以及濕度系統，用於收集種植區域內的濕度資訊，將濕度資訊回饋至中央控制系統，並對濕度進行調節。

【0007】 該植物種植系統還包括網路系統，該中央控制系統與子系統通過網路系統相連。從而可實現對子系統的遠端控制。

【0008】 該種植區域為溫室、搭棚、大棚、綠屋、網室、植物工廠的其中一種。

【0009】 該中央控制系統為電腦控制系統，電腦控制系統中預設各子控制系統的工作參數，包括灌溉水系統啓閉時間及水量、植物良好生長環境的光照強度、二氧化碳濃度、氧氣濃度、環境溫度、環境濕度等。種植區域內環境與預設參數有偏差時，該電腦控制系統控制子系統進行相應的操作，或用人工方式直接對子系統進行相應的操作。

【0010】 該中央控制系統將種植區域內的光照強度設定為二個或二個以上檔次，中央控制系統根據光照強度檔次以及光源偵測系統回饋的資訊，來控制人造光源系統或遮光系統完成相應的操作，同時控制二氧化碳系統、氧氣系統、灌溉水系統、溫度系統、濕度系統完成相應的操作；或顯示相關操作資訊，以人工的方式直接對人造光源系統或遮光系統進行相應的操作。

【0011】 進一步的，該光照強度的檔次按不同時間大自然晴天的光照強度有序地設定，既可以保證植物快速生長，也節省人造光源系統的

能源消耗。

【0012】 進一步的，該光照強度的檔次據植物光合作用的需要來設定，從而可極大提高植物的生速度。

【0013】 該人造光源系統包括植物種植燈。該植物種植燈可為 LED 植物種植燈、T5 或 T8 植物節能燈管、傘形植物生長燈、GE 高光通鈉燈中的一種或一種以上的任意組合。當種植區域內自然光的光照強度無法支撐植物進行光合作用時，植物種植燈開啓；當種植區域內自然光的光照強度可以支撐植物進行光合作用時，植物種植燈關閉。

【0014】 該遮光系統在種植區域內自然光的光照強度高於植物進行光合作用的最佳光照強度時，對種植區域進行遮光遮罩，降低光照強度或紫外線強度，使光合作用高效地進行。當光照強度低過一定值後，即種植區域內的光照強度較低，該遮光系統取消對種植區域的遮光遮罩。

【0015】 該二氧化碳系統包括測量種植區域二氧化碳濃度的二氧化碳偵測表，向種植區域提供二氧化碳的二氧化碳供應系統。植物在不同光照強度下，進行光合作用需要的二氧化碳量不同，在一定範圍內提高二氧化碳的濃度能提高光合作用的速率。二氧化碳偵測表將二氧化碳濃度資訊回饋至中央控制系統，中央控制系統將該濃度資訊與現階段光照強度下，預設二氧化碳濃度進行對比，再控制二氧化碳供應系統進行相應操作，即開啓、關閉、增加二氧化碳供應速度、降低二氧化碳供應速度。

【0016】 該氧氣系統包括測量種植區域氧氣濃度的氧氣偵測表，向種植區域提供氧氣的氧氣供應系統。植物多為自養型生物，不能從外界直接獲取能量，因此，必須分解自身產生的多糖，而分解多糖又必須藉由呼吸作用。因此，呼吸作用是植物生存、生長必不可少的。氧氣是植物正常呼吸的重要因數，氧氣不足直接影響呼吸速度，也影響到呼吸的性質。綠色植物在完全缺氧條件下就進行無氧呼吸，大多數陸生植物根尖細胞的無氧呼吸產物是酒精和 CO_2 ，酒精對細胞有毒害作用，所以大多數陸生植物不能長期忍受無氧呼吸。而種植區域為圍蔽

式獨立於外界的空間，外界氧氣不能進入種植區域內。爲了滿足植物主要進行有氧呼吸時，對氧氣的需求，需要調節氧氣的濃度。氧氣偵測表將氧氣濃度資訊回饋至中央控制系統，中央控制系統將該濃度資訊與現階段光照強度下，預設氧氣濃度進行對比，再控制氧氣供應系統進行相應操作，即開啓、關閉、增加氧氣供應速度、降低氧氣供應速度。

【0017】 該灌溉水系統包括灌溉水源、灌溉管道、備用工作水槽、灌溉水喉，該灌溉水源、備用工作水槽、灌溉水喉藉由灌溉管道依次相連；該備用工作水槽內裝納有礦質營養，可補充植物生長所需要的礦質營養。

【0018】 該灌溉水系統還包括水質處理池、粗放過濾裝置、灌溉用儲放池、精準過濾裝置、灌溉用水備用池；該灌溉水源、水質處理池、粗放過濾裝置、灌溉用水儲放池、精準過濾裝置、灌溉用水備用池、備用工作水槽、灌溉水喉藉由灌溉管道依次相連。

【0019】 該溫度系統包括測量種植區域內空氣溫度的空氣溫度偵測表，測量種植區域內土壤溫度的土壤溫度偵測表，以及向種植區域提供熱量或攝取其熱量的溫度調節系統。植物的光合作用在一定範圍內，隨著溫度的上升而加快。但當溫度高於光合作用的最適溫度時，植物光合速率明顯地表現出隨溫度上升而下降，這是由於高溫引起催化暗反應的有關酶鈍化、變性甚至遭到破壞，同時高溫還會導致葉綠體結構發生變化和受損；高溫加劇植物的呼吸作用，而且使二氧化碳溶解度的下降超過氧溶解度的下降，結果利於光呼吸而不利於光合作用。而植物呼吸作用又消耗自身多糖，那麼在植物主要進行呼吸作用時，即光照強度低下時，降低溫度可增加植物的產量。空氣溫度偵測表、土壤溫度偵測表將溫度資訊回饋至中央控制系統，中央控制系統將該溫度資訊與現階段光照強度下的預設溫度進行對比，再控制溫度調節系統向種植區域提供熱量或攝取熱量。

【0020】 該濕度系統包括測量種植區域內空氣濕度的空氣濕度偵測表，測量種植區域內土壤濕度的土壤濕度偵測表，以及向種植區域提

供水分或攝取其水分的濕度調節系統。空氣及土壤濕度影響植物蒸騰作用，蒸騰作用除了是吸收土壤中水分的動力，還是礦物質、營養運輸的動力；空氣濕度大，蒸騰作用弱；空氣濕度的大小還影響植物氣孔的開閉，空氣濕度過大或過小都會導致氣孔關閉，植物氣孔關閉，光合作用減慢甚至停止。空氣濕度偵測表、土壤濕度偵測表將濕度資訊回饋至中央控制系統，中央控制系統將該濕度資訊與現階段光照強度下的預設濕度進行對比，再控制濕度調節系統向種植區域提供水分或攝取水分。

【0021】 爲了延長植物進行光合作用的時間，使用人造光源系統在夜間提高種植區域內的光照強度，並且中央控制系統同時控制其他子系統進行同步運作。

【0022】 相對於現有技術，本創作的有益效果爲：爲植物生長創造了理想的環境，藉由科學精確的植物外部因素控制，在種植最佳條件及光能穩定充足的條件下，使植物光合作用速率加快；降低在光照強度低時植物的呼吸作用，從而提高植物的產量；由於種植區域與外界隔離，因而可減少病蟲害，以及大自然環境變化對植物生長的影響。

【圖式簡單說明】

【0023】 第一圖爲本創作較佳實施例的結構示意圖。

【實施方式】

【0024】 下面藉由本創作較佳實施例對本創作進一步的說明。如第一圖所示，本發明的植物種植系統包括圍蔽式獨立於外界的利用自然光源的種植區域；對種植區域內環境進行控制的中央控制系統 1；與中央控制系統 1 聯繫的子控制系統 2；以及將中央控制系統 1 與子控制系統 2 聯繫在一起的網路系統 3。該子控制系統 2 包括光源偵測系統 4、人造光源系統 6、遮光系統 7、二氧化碳系統 8、氧氣系統 9、灌溉水系統 11、溫度系統 12、濕度系統 13。

【0025】 該種植區域爲溫室、搭棚、大棚、綠屋、網室、植物工廠的其中一種，自然光可透過種植區域的外牆進入種植區域內。

【0026】 該中央控制系統 1 爲電腦控制系統，電腦控制系統中預設子

控制系統 2 的工作參數，電腦控制系統將子系統回饋的資訊與預設工作參數進行對比，根據對比結果將控制命令發送至子控制系統 2。該電腦控制系統將種植區域內的光照強度按不同時間大自然晴天的光照強度有序地設定為四個檔次，包括光照前弱檔、光照強檔、光照後弱檔、光照暗檔，其中光照前弱檔為日出至中午時段，光照強檔為是中午至下午時段，光照後弱檔為下午至傍晚時段，光照暗檔為夜間時段。應該理解，該光照強度檔次還可以按植物光合作用的需要來設定，該光照強度檔次還可以劃分多二個、三個或四個以上合適檔次。電腦控制系統根據光照強度檔次以及光源偵測系統 4 回饋的資訊，來控制人造光源系統 6 或遮光系統 7 完成相應的操作，即調節種植區域內光照強度，以加快植物光合作用的速率，同時控制二氧化碳系統 8、氧氣系統 9、灌溉水系統 11、溫度系統 12、濕度系統 13 完成相應的操作。

【0027】 該人造光源系統 6 為掛靠在種植區域內的植物種植燈，該植物種植燈可為 LED 植物種植燈、T5 或 T8 植物節能燈管、傘形植物生長燈、GE 高光通鈉燈中的一種或一種以上的任意組合。當種植區域內自然光的光照強度低於該時間段的光照強度檔次時，電腦控制系統控制植物種植燈開啓以提高種植區域內的光照強度，直至達到該時間段的光照強度檔次。當種植區域內自然光的光照強度高於該時間段的光照強度檔次時，電腦控制系統控制遮光系統 7 開啓，以降低進入種植區域內的自然光的光照強度，直至降低到該時間段的光照強度檔次。

【0028】 該二氧化碳系統 8 包括二氧化碳偵測表 14，二氧化碳供應系統 16。當種植區域內二氧化碳濃度低於現階段光合作用需求量時，即低於預設二氧化碳濃度時，電腦控制系統控制二氧化碳供應系統 16 開啓或增加二氧化碳供應速度，使種植區域內二氧化碳濃度維持在預設二氧化碳濃度值附近。反之，電腦控制系統控制二氧化碳供應系統 16 關閉或降低二氧化碳供應速度。

【0029】 該氧氣系統 9 包括氧氣偵測表 17，氧氣供應系統 18。當種植區域內氧氣濃度低於現階段呼吸作用需求量時，即低於預設氧氣濃度時，電腦控制系統控制氧氣供應系統 18 開啓或增加氧氣供應速度，

使種植區域內氧氣濃度維持在預設氧氣濃度值附近。反之，電腦控制系統控制氧氣供應系統 18 關閉或降低氧氣供應速度。

【0030】 該灌溉水系統 11 包括灌溉水源、灌溉管道、備用工作水槽、灌溉水喉，該灌溉水源、備用工作水槽、灌溉水喉藉由灌溉管道依次相連；該備用工作水槽內裝納有礦質營養，可補充植物生長所需要的礦質營養。該電腦控制系統按照預設的程式，控制灌溉水系統 11 按時對植物進行灌溉。應該理解，該灌溉水系統 11 還可以根據實際需要增設水質處理池、粗放過濾裝置、灌溉用儲放池、精準過濾裝置、灌溉用水備用池等設備。

【0031】 該溫度系統 12 包括空氣溫度偵測表 19，土壤溫度偵測表 21，溫度調節系統 22。空氣溫度偵測表 19、土壤溫度偵測表 21 將溫度資訊回饋至中央控制系統 1，中央控制系統 1 將該溫度資訊與現階段光照強度檔次下的預設溫度進行對比，再控制溫度調節系統 22 向種植區域提供熱量或攝取熱量。

【0032】 該濕度系統 13 包括空氣濕度偵測表 23，土壤濕度偵測表 24，濕度調節系統 26。空氣濕度偵測表 23、土壤濕度偵測表 24 將濕度資訊回饋至中央控制系統 1，中央控制系統 1 將該濕度資訊與現階段光照強度檔次下的預設濕度進行對比，再控制濕度調節系統 26 向種植區域提供水分或攝取水分。

【0033】 應該理解，該電腦控制系統也可以將操作指令發送給工作人員，由於工作人員對人造光源系統 6、遮光系統 7、二氧化碳供應系統 16、氧氣供應系統 18、灌溉水系統 11、溫度調節系統 22、濕度調節系統 26 進行相應操作。

【0034】 以上所述之實施例僅表達了本創作的其中一種實施方式，其描述較為具體和詳細，但並不能因此而理解為對本創作專利範圍的限制。應當指出的是，對於本領域的普通技術人員來說，在不脫離本創作構思的前提下，還可以做出若干變形和改進，這些都屬於本創作的保護範圍。因此，本創作專利的保護範圍應以所附申請專利範圍為準。

【符號說明】

【0035】

- 1 中央控制系統
- 2 子控制系統
- 3 網路系統
- 4 光源偵測系統
- 6 人造光源系統
- 7 遮光系統
- 8 二氧化碳系統
- 9 氧氣系統
- 11 灌溉水系統
- 12 溫度系統
- 13 濕度系統
- 14 二氧化碳偵測表
- 16 二氧化碳供應系統
- 17 氧氣偵測表
- 18 氧氣供應系統
- 19 空氣溫度偵測表
- 21 土壤溫度偵測表
- 22 溫度調節系統
- 23 空氣濕度偵測表
- 24 土壤濕度偵測表
- 26 濕度調節系統

申請專利範圍

1. 一種植物種植系統，包括：

複數個種植區域，圍蔽式獨立於外界，且利用自然光源；

一中央控制系統，對該等種植區域內環境進行控制；以及

一子控制系統，與該中央控制系統聯繫，

其中該子控制系統包括一光源偵測系統、一人造光源系統、一遮光系統、一氧氣系統、一灌溉水系統、一溫度系統，以及一濕度系統。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，進一步包括一網路系統，該中央控制系統與該子系統通過該網路系統相連。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的植物種植系統，其中該中央控制系統為電腦控制系統。

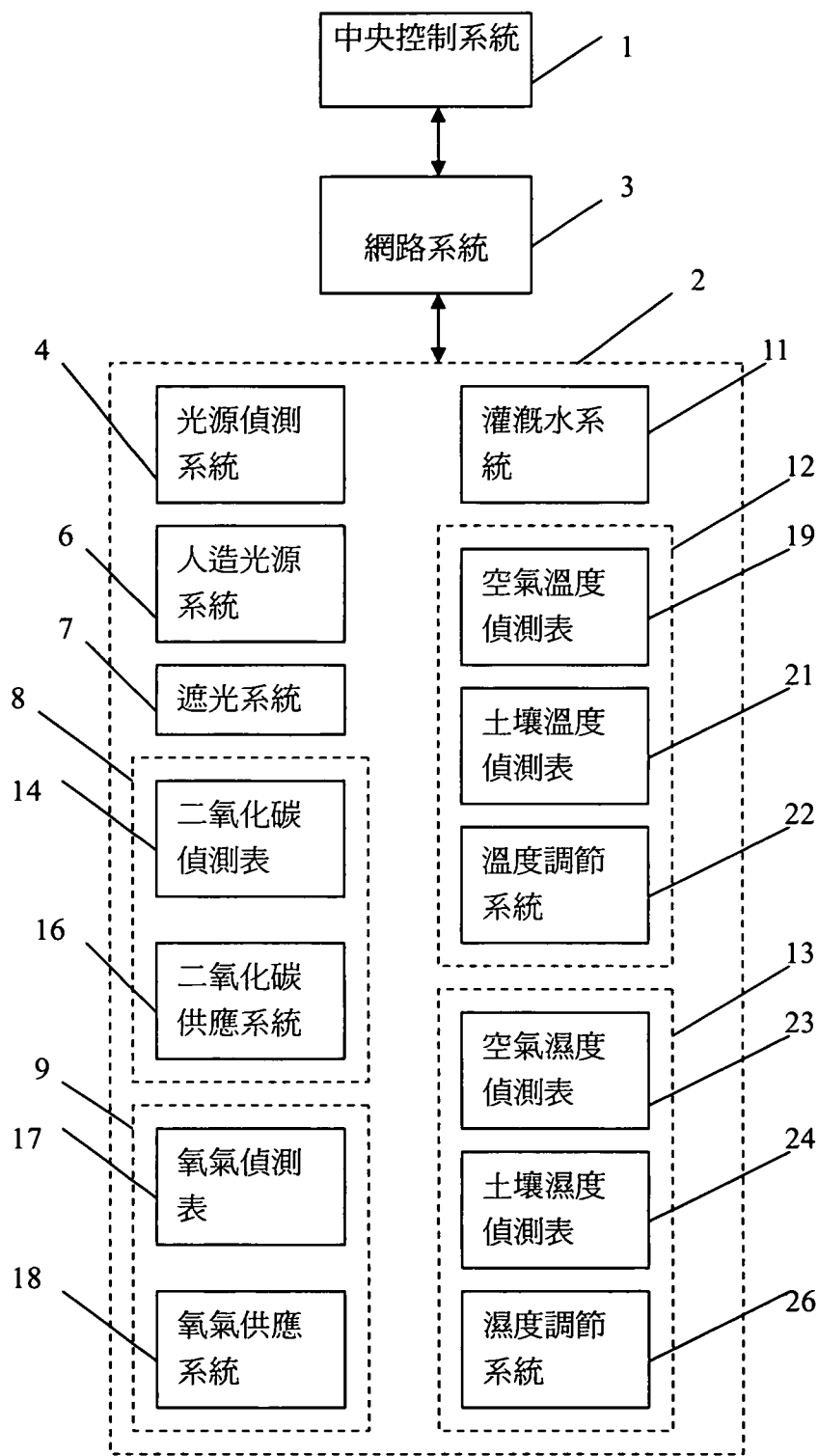
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該等種植區域為溫室、搭棚、大棚、綠屋、網室、植物工廠的其中一種。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該人造光源系統包括至少一植物種植燈，該至少一植物種植燈包含 LED 植物種植燈、T5 或 T8 植物節能燈管、傘形植物生長燈、GE 高光通鈉燈中的至少其中之一。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該二氧化碳系統包括用以測量該等種植區域之二氧化碳濃度的一二氧化碳偵測表，以及向該等種植區域提供二氧化碳的一二氧化碳供應系統。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該氧氣系統包括用以測量該等種植區域之氧氣濃度的一氧氣偵測表，以及向該等種植區域提供氧氣的一氧氣供應系統。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該灌溉水系統包括一灌溉水源、一灌溉管道、一備用工作水槽，以及一灌溉水喉，該灌溉水源、該備用工作水槽，以及該灌溉水喉藉由該灌溉管道依次相連，該備用工作水槽內裝納有礦質營養，用以補充植物生長所需要的礦質營養。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述的植物種植系統，其中該灌溉水系統還包括一水質處理池、一粗放過濾裝置、一灌溉用儲放池、一精準過濾裝置，以及一灌溉用水備用池；該灌溉水源、該水質處理池、該粗放過濾裝置、該灌溉用水儲放池、該精準過濾裝置、該灌溉用水備用池、該備用工作水槽，以及該灌溉水喉藉由該灌溉管道依次相連。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該溫度系統包括用以測量該等種植區域內之空氣溫度的一空氣溫度偵測表、用以測量該等種植區域內之土壤溫度的一土壤溫度偵測表，以及向該等種植區域提供熱量或攝取其熱量的一溫度調節系統。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述的植物種植系統，其中該濕度系統包括用以測量該等種植區域內之空氣濕度的一空氣濕度偵測表、用以測量該等種植區域內之土壤濕度的一土壤濕度偵測表，以及向該等種植區域提供水分或攝取其水分的一濕度調節系統。

圖式



第一圖