

【發明說明書】

【中文發明名稱】精確定位方法、定位系統以及機械手裝置

【技術領域】

【0001】 本發明關於自動化控制技術領域，特別是關於一種精確定位的方法、實現該精確定位方法的定位系統以及具有該定位系統的機械手裝置。

【先前技術】

【0002】 在製造加工期間，機械臂與作業面會在實際使用過程中由於人為搬動或震動等原因而使其位置產生偏移。位置偏移對於機械臂的後續操作是非常不利的，例如引起製造加工中的缺陷或進而更糟地損壞產品或其他機械組件。

【0003】 在已知的很多用於在製造加工期間對目標物體進行位置監控以及定位的技術目的是一般均為檢測機械組件中的位置偏移並進行位置的調整。然而，習知的這類技術往往需要的設備較多，計算較為繁瑣，因此，使其使用的效果不佳。

【發明內容】

【0004】 針對習知技術中的缺陷，本發明的目的是提供一種精確定位的方法、實現該精確定位方法的定位系統以及具有該定位系統的機械手裝置。該精確定位的方法可以對操控對象進行精準度的定位並且所需使用的設備較少、成本低廉、算法簡單明確、任意方向都可以定位、通用性強。

【0005】 根據本發明的一個方面提供一種精確定位方法，精確定位方法包含下列步驟：將設置於操控對象上的雷射接收元件移動至一預設基準點位，預設基準點位位於第一平面內；由至少一固定設置的雷射發射元件向第一平面發出雷射；控制雷射接收元件在第一平面內接收雷射發射元件發出的雷射，並根據雷射接收元件接收到的雷射的位置確定雷射接收元件的平面坐標；根據雷射接收元件接收到的雷射發射元件發出的雷射光斑尺寸，計算雷射發射元件至第一平面的距離，確定雷射接收元件的空間坐標；根據空間坐標與雷射接收元件的預設坐標的差值，對操控對象進行校準定位。

【0006】 較佳地，在控制雷射接收元件接收雷射發射元件的雷射的步驟中更包含下列步驟：檢測雷射接收元件在預設基準點位是否接收到雷射發射元件發出的雷射；若檢測到雷射發射元件發出的雷射，則以預設基準點位確定雷射接收元件的平面坐標；若未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則控制雷射接收元件以及控制對象在第一平面內移動，直至檢測到雷射發射元件發出的雷射，並確定雷射接收元件的平面坐標。

【0007】 較佳地，雷射接收元件在第一平面內的移動路徑呈方波狀，在控制雷射接收元件在第一平面內移動的步驟中更包含下列步驟：由預設基準點位沿第一方向移動第一距離；若未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則沿第二方向移動第二距離，其中，第二方向垂直第一方向；若未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則沿與第一方向相反的方向移動第一距離；若未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則沿第二方向移動第二距離；重複上述步驟直至檢測到雷射發射元件發出的雷射。

【0008】 較佳地，第二距離小於等於雷射發射元件的直徑。

【0009】 較佳地，雷射接收元件在第一平面內的移動路徑呈鋸齒狀

或正弦波狀。

【0010】 較佳地，對操控對象進行校準定位的步驟包含下列步驟：根據空間坐標與雷射發射元件的預設坐標的差值，計算並替換預設基準點位以及雷射發射元件的坐標。

【0011】 較佳地，對操控對象進行校準定位的步驟包含下列步驟：根據空間坐標與雷射發射元件的預設坐標的差值，將雷射接收元件移動至其預設坐標。

【0012】 較佳地，由複數個固定設置的雷射發射元件向第一平面發出雷射，其中，在確定雷射接收元件的平面坐標的步驟中，依次控制雷射接收元件在第一平面內接收所有雷射發射元件發出的雷射，確定接收到各個雷射發射元件發出雷射的位置所對應的雷射接收元件的平面坐標。

【0013】 較佳地，精確定位方法用於機械手裝置工作前的定位校準，其中，機械手裝置包含機械手以及第一平台，操控對象為機械手裝置的機械手，雷射接收元件設置於機械手上，雷射發射元件設置於第一平台上。

【0014】 較佳地，雷射接收元件的預設基準點位所對應的機械手所在位置為機械手的工作初始位置。

【0015】 較佳地，由複數個固定設置的雷射發射元件向第一平面發出雷射，其中，複數個雷射發射元件設置於第一平台的同一側。

【0016】 根據本發明的另一個方面，還提供一種定位系統，定位裝置包含：至少一固定設置的雷射發射元件；一雷射接收元件，雷射接收元件設置於操控對象上，且雷射接收元件至少可相對雷射發射元件在第

一平面內移動；以及控制檢測單元，控制雷射接收元件在第一平面內移動並計算雷射接收元件接收到雷射發射元件發出雷射時的空間坐標。

【0017】 根據本發明的又一個方面，還提供一種機械手裝置，機械手裝置包含：機械手和第一平台，機械手在第一平台上進行工作；以及上述的定位系統，其中，雷射接收元件設置於機械手上，雷射發射元件設置於第一平台上。

【0018】 較佳地，機械手裝置還包含第二平台，機械手設置於第二平台上。

【0019】 相比於習知技術，本發明實施例提供的精確定位方法和定位系統藉由控制設置於操控對象上的雷射接收元件在第一平面內接收雷射發射元件發出的雷射，確定雷射接收元件的平面坐標以及空間坐標，並且根據該空間坐標與雷射接收元件的預設坐標的差值，對操控對象進行校準定位的方式來對操控對象進行精準度的定位，當本發明的機械手裝置應用該定位系統時可以避免機械手因人為搬動，震動產生偏移而引起的操作錯誤等問題。並且該精確定位方法還具有所需使用的設備較少、成本低廉、算法簡單明確、任意方向都可以定位、通用性強等優點。

【圖式簡單說明】

【0020】 藉由閱讀參照以下圖式對非限制性實施例所作的詳細描述，本發明的其它特徵、目的和優點將會變得更明顯：

圖 1 為本發明的一種精確定位方法的流程圖；

圖 2 為本發明的一種機械手裝置的結構示意圖；

圖 3 為本發明的一種機械手裝置的仰視圖；

圖 4 為本發明一種機械手裝置的機械手的結構示意圖；

圖 5 為本發明一種精確定位方法在控制雷射接收元件接收雷射發射元件的雷射的各個步驟的流程圖；

圖 6 為本發明的一種精確定位方法在控制雷射接收元件在第一平面內移動的各個步驟的流程圖；

圖 7 為本發明一種精確定位方法中雷射接收元件的移動軌跡圖；以及

圖 8 為本發明的一種精確定位方法計算雷射發射元件至第一平面的距離的原理圖。

【實施方式】

【0021】 現在將參考圖式更全面地描述示例實施方式。然而，示例實施方式能夠以多種形式實施，且不應被理解為限於在此闡述的實施方式；相反，提供這些實施方式使得本發明將全面和完整，並將示例實施方式的構思全面地傳達給本發明所屬領域的技術人員。在圖中相同的元件標號表示相同或類似的結構，因而將省略對它們的重複描述。

【0022】 所描述的特徵、結構或特性可以以任何合適的方式結合在一個或更多實施方式中。在下面的描述中，提供許多具體細節從而給出對本發明的實施方式的充分理解。然而，本發明所屬領域的技術人員應意識到，沒有特定細節中的一個或更多，或者採用其它的方法、組元、材料等，也可以實踐本發明的技術方案。在某些情況下，不詳細表示或描述習知結構、材料或者操作以避免模糊本發明。

【0023】 下面結合圖式和實施例對本發明的技術內容進行進一步地

說明。

【0024】 請參見圖 1，其表示了本發明的一種精確定位方法的流程圖。需要說明的是，本發明的精確定位方法可以應用於機械手裝置工作前的定位校準中。因此，本發明的實施例中以機械手裝置的定位校準為例進行說明，但並不以此為限，該控制方法同樣可以應用於其他自動化設備的定位技術中。如圖 1 所示，在本發明的實施例中，該精確定位方法包含下列步驟：

【0025】 步驟 S10：將設置於操控對象上的雷射接收元件移動至一預設基準點位，預設基準點位位於第一平面內。由至少一固定設置的雷射發射元件向第一平面發出雷射。

【0026】 具體來說，請一併參見圖 2 至圖 4，其分別表示了本發明的一種機械手裝置的結構示意圖、仰視圖以及該機械手裝置的機械手的結構示意圖。如圖 2 所示，該機械手裝置包含機械手 3 和第一平台 1。其中，機械手 3 在第一平台 1 上進行工作。該機械手裝置還包含定位系統，該定位系統包含至少一固定設置的雷射發射元件 51 以及一雷射接收元件 52。雷射接收元件 52 設置於操控對象上，且至少可相對雷射發射元件 51 在第一平面內移動。為了增加定位的精確度，在本發明的可選實施例中，定位系統包含複數個雷射發射元件，藉由雷射接收元件 52 接收複數個雷射發射元件 51 發出的雷射來加強定位的精確度。在圖 2 所示的實施例中，該定位系統包含兩個雷射發射元件 51。兩個雷射發射元件 51 設置於第一平台 1 上，且兩個雷射發射均沿豎直方向（圖 2 中 Z 軸所示方向）發射雷射。雷射接收元件 52 設置於機械手 3 上，用於接收來自雷射發射元件 51 發出的雷射。由於機械手 3 在工作的過程中可進行移動，因此，設置於機械手 3 上的雷射接收元件 52 可隨機械手 3 同步進行移

動。進一步地，結合上述圖 2、圖 3 以及步驟 S10，即為將設置於機械手 3 上的雷射接收元件 52 隨同機械手 3 移動至一預設基準點位。其中，該雷射接收元件的預設基準點位所對應的機械手 3 所在位置為可以是機械手 3 的工作初始位置。該預設基準點位位於第一平面內，在本發明的可選實施例中，第一平面為水平面，即圖 2 中 X 軸和 Y 軸為限定的平面。固定設置於第一平台 1 上的雷射發射元件 51 沿豎直方向（即 Z 軸所示方向）向第一平面發出雷射。

【0027】 步驟 S20：控制所述雷射接收元件在第一平面內接收雷射發射元件發出的雷射，並根據雷射接收元件接收到的雷射的位置確定雷射接收元件的平面坐標。結合上述圖 2 和圖 3，具體來說，控制雷射接收元件 52 在第一平面（水平面）內接收雷射發射元件 51 向第一平面發出的雷射。根據雷射接收元件 52 接收到的雷射的位置確定雷射接收元件 52 在第一平面內的平面坐標。需要說明的是，在本發明中，根據雷射發射元件與雷射接收元件之間的位置關係，該定位系統具有一套定義雷射發射元件與雷射接收元件之間的位置的坐標系。例如在圖 2 和圖 3 所示的實施例中所示的 X 軸、Y 軸和 Z 軸定義的空間坐標系，該坐標系中的單位可以根據實際的需要進行調整，雷射接收元件在第一平面內的平面坐標即為 X 軸和 Y 軸的坐標。

【0028】 進一步地，請參見圖 5，其表示了控制雷射接收元件接收雷射發射元件的雷射的各個步驟的流程圖。如圖 5 所示，在控制雷射接收元件接收雷射發射元件發出的雷射的步驟中還包含如下步驟：

【0029】 步驟 S201：檢測雷射接收元件在預設基準點位是否接收到雷射發射元件發出的雷射。具體來說，由於在上述步驟 S10 中，雷射接收元件被移動至預設基準點位，因此，首先檢測在該位置下，雷射接收

元件 52 是否接收到雷射發射元件發出的雷射。若在此步驟中，檢測到雷射發射元件發出的雷射，執行步驟 S203：以當前位置（在此情況下即為該預設基準點位）確定雷射接收元件在第一平面（水平面）內的平面坐標。若步驟 S201 中若未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則執行步驟 S202：控制雷射接收元件以及控制對象（圖 2 和圖 3 的機械手）在第一平面（水平面）內移動，直至檢測到雷射發射元件發出的雷射，並繼續執行步驟 S203，即以當前位置（在此情況下即為雷射發射元件接收到雷射發射元件的位置）確定雷射接收元件在第一平面內的平面坐標。

【0030】 進一步地，請一併參見圖 6 和圖 7，其分別表示了本發明的一種精確定位方法在控制雷射接收元件在第一平面內移動的各個步驟的流程圖以及移動過程中的雷射接收元件的移動軌跡圖。在圖 6 所示的實施例中，雷射接收元件的移動軌跡呈方波狀，在控制雷射接收元件在第一平面內移動的步驟（即上述圖 5 所示的步驟 S202）中還包含如下步驟：

【0031】 步驟 S2021：由預設基準點位沿第一方向移動第一距離。如圖 7 所示，附圖標記 A 所在位置為雷射接收元件 52 的預設基準點。第一方向為與圖 7 中 X 軸所示方向相反的方向，雷射接收元件移動的第一距離為 D1。若在上述移動的過程中檢測到雷射接收元件發出的雷射，則以執行上述圖 5 中的步驟 S203，即以當前位置確定雷射接收元件在第一平面內的平面坐標。

【0032】 步驟 S2022：若在上述步驟 S2021 中未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則沿第二方向移動第二距離。如圖 7 所示，第二方向為與圖 7 中 Y 軸所示方向，第二方向（Y 軸方向）垂直與第一方向（X 軸方向）雷射接收元件移動的第二距離為 D2。其中，為了加強檢測的精確

度、避免在沿第二方向移動的過程中移動的距離太大而越過雷射，因此，較佳地，第二距離 $D2$ 小於等於雷射發射元件 51 的直徑。進一步類似地，若在上述移動的過程中檢測到雷射接收元件發出的雷射，則以執行上述圖 5 中的步驟 S203，即以當前位置確定雷射接收元件在第一平面內的平面坐標。

【0033】 步驟 S2023：若在上述步驟 S2022 中未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則沿與第一方向相反的方向移動第一距離。如圖 7 所示，與第一方向相反的方向即為圖 7 中 X 軸所示的方向，在此步驟中即為沿著與步驟 S2021 中相反的方向移動相同的距離。類似地，若在上述移動的過程中檢測到雷射接收元件發出的雷射，則以執行上述圖 5 中的步驟 S203，即以當前位置確定雷射接收元件在第一平面內的平面坐標。

【0034】 步驟 S2024：若在上述步驟 S2023 中未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則沿第二方向移動第二距離。該步驟可理解為重複上述步驟 S2022，在此不予贅述。

【0035】 步驟 S2025：若在上述步驟 S2024 中仍未檢測到雷射發射元件發出的雷射，則重複上述步驟 S2021 至步驟 S2024，直至檢測到所雷射發射元件發出的雷射。

【0036】 由圖 7 所示，雷射接收元件 52 的整個移動的軌跡呈一方波圖形，該檢測的方法可即為便捷且精確的檢測到雷射發射元件發出的雷射。需要說明的是，雖然上述實施例中僅以雷射接收元件的移動軌跡呈方波狀的實現方式為例，但並不限於此，在本發明的其他實施例中，雷射接收元件的移動軌跡也可以根據實際的需要進行變化，例如，雷射接收元件在第一平面內的移動路徑可以呈鋸齒狀或正弦波狀，這些實施例同樣可以實現類似的效果，在此不予贅述。

【0037】 步驟 S30：根據所述雷射接收元件接收到的所述雷射發射元件發出的雷射光斑尺寸，計算所述雷射發射元件至所述第一平面的距離，確定所述雷射接收元件的空間坐標。請參見圖 8，其示出了本發明的一種精確定位方法計算雷射發射元件至所述第一平面的距離的原理圖。具體來說，由於雷射發射元件 51 沿豎直方向發出的雷射會根據其距離在不同的平面上形成不同大小的光斑，如圖 8 所示，雷射發射元件 51 在距離較近的平面 P2 上形成的光斑的面積 S2 小於其在距離較遠的平面 P1 上形成的光斑的面積 S1，因此，可以根據雷射接收元件接收到的雷射的光斑尺寸，計算雷射發射元件至雷射接收元件所在的第一平面的距離。進而，根據步驟 S20 中獲取的平面坐標以及該距離確定雷射接收元件的空間坐標。

【0038】 步驟 S40：根據所述空間坐標與所述雷射接收元件的預設坐標的差值，對所述操控對象進行校準定位。在本發明的一個實施例中，對操控對象進行校準定位的步驟包含如下步驟：根據步驟 S30 中獲取的空間坐標與雷射發射元件的預設坐標的差值，計算並替換預設基準點位以及雷射發射元件的坐標。

【0039】 具體來說，在本發明中，根據實際的需求，雷射接收元件可以具有預設坐標，例如，雷射接收元件接收到雷射發射元件時的空間坐標或者雷射接收元件位於預設基準點位時的空間坐標等。在此步驟中，將上述步驟 S30 中獲取的雷射接收元件實際接收到雷射發射元件發出的雷射的空間坐標與預設的雷射接收元件接收到雷射發射元件時的空間坐標進行比較，並且計算比較後的差值，將預設的所有坐標根據差值均進行替換，例如預設基準點位的坐標、或者機械手工作過程中的各個坐標等，以此實現機械手的精確定位。

【0040】 進一步地，在本發明的另一些實施例中，根據上述步驟 S30 中獲取的雷射接收元件實際接收到雷射發射元件發出的雷射的空間坐標與預設的雷射接收元件接收到雷射發射元件時的空間坐標比較後的差值，也可以將雷射接收元件移動至其預設坐標，即將機械手復位，進而實現機械手的精確定位。

【0041】 進一步地，本發明的可選實施例中，定位系統包含複數個雷射發射元件，藉由雷射接收元件接收複數個雷射發射元件發出的雷射來加強定位的精確度（圖 2 和圖 3 中為兩個雷射發射元件），在圖 2 和圖 3 所示的可選實施例中，複數個雷射發射元件設置於第一平台的同一側。進而，在上述接收上述雷射的過程中，是依次控制雷射接收元件在第一平面內接收所有雷射發射元件發出的雷射，確定接收到各個雷射發射元件發出雷射的所述雷射接收元件的平面坐標以及空間坐標，在此不予贅述。

【0042】 結合上述圖 1 至圖 8 所示實施例，本發明的精確定位方法藉由控制設置於操控對象上的雷射接收元件在第一平面內接收雷射發射元件發出的雷射，確定雷射接收元件的平面坐標以及空間坐標，並且根據該空間坐標與雷射接收元件的預設坐標的差值，對操控對象進行校準定位的方式來對操控對象進行精準度的定位，當應用於機械手裝置中時可以避免機械手因人為搬動，震動產生偏移而引起的操作錯誤等問題。並且該精確定位方法還具有所需使用的設備較少、成本低廉、算法簡單明確、任意方向都可以定位、通用性強等優點。

【0043】 進一步地，本發明還提供一種定位系統。結合上述圖 2 和圖 3 所示，所述定位裝置包含至少一固定設置的雷射發射元件 51（圖 2 和圖 3 中為兩個雷射發射元件）以及一雷射接收元件 52。其中，雷射接

收元件設置於操控對象（例如機械手 3）上，且雷射接收元件 52 至少可相對雷射發射元件 51 在第一平面內移動。該定位系統還包含控制檢測單元（圖中未繪示）。控制檢測單元控制雷射接收元件在第一平面內移動並計算雷射接收元件接收到雷射發射元件發出雷射時的空間坐標。該定位系統結合上述的精確定位方法可以有效地對操控對象進行精確定位，並且該定位系統具有設備較少、成本低廉、算法簡單明確、任意方向都可以定位、通用性強等優點。

【0044】 進一步地，本發明還提供一種機械手裝置。結合上述圖 2 和圖 3 所示，所述機械手裝置包含機械手 3 和第一平台 1。機械手 3 在第一平台上進行工作。並且，該機械手裝置還包含上述的定位系統。其中，定位系統的雷射接收元件 52 設置於機械手 3 上。雷射發射元件 51 設置於第一平台 1 上。進一步地，在圖 2 和圖 3 所示的較佳實施例中，所述機械手裝置還包含第二平台 2。機械手 3 設置於第二平台 2 上。由於該機械手裝置使用上述的定位系統以及精確定位方法後，可以避免機械手因人為搬動，震動產生偏移而引起的操作錯誤等問題。並且由於所需使用的設備較少，因此實現精確定位的成本也較為低廉。

【0045】 綜上所述，本發明實施例提供的精確定位方法和定位系統藉由控制設置於操控對象上的雷射接收元件在第一平面內接收雷射發射元件發出的雷射，確定雷射接收元件的平面坐標以及空間坐標，並且根據該空間坐標與雷射接收元件的預設坐標的差值，對操控對象進行校準定位的方式來對操控對象進行精準度的定位，當本發明的機械手裝置應用該定位系統時可以避免機械手因人為搬動，震動產生偏移而引起的操作錯誤等問題。並且該精確定位方法還具有所需使用的設備較少、成本低廉、算法簡單明確、任意方向都可以定位、通用性強等優點。

【0046】 雖然本發明已以可選實施例揭示如上，然而其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作各種的更動與修改。因此，本發明的保護範圍當視申請專利範圍所界定的範圍為準。

【符號說明】

【0047】 1：第一平台

2：第二平台

3：機械手

51：雷射發射元件

52：雷射接收元件

D1：第一距離

D2：第二距離

P1、P2：平面

S1、S2：面積

S10~S40、S201~S203、S2021~S2025：步驟



201901183

申請日：106/09/25

IPC分類：G01S 17/06 (2006.01)
B25J 9/02 (2006.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 精確定位方法、定位系統以及機械手裝置**【中文】**

本發明係揭露一種精確定位方法、定位系統以及機械手裝置。精確定位方法包含如下步驟：將設置於操控對象上的雷射接收元件移動至一預設基準點位，預設基準點位位於第一平面內；由至少一固定設置的雷射發射元件向第一平面發出雷射；控制雷射接收元件在第一平面內接收雷射發射元件發出的雷射，並根據雷射接收元件接收到的雷射的位置確定雷射接收元件的平面坐標；根據雷射接收元件接收到的雷射發射元件發出的雷射光斑尺寸，計算雷射發射元件至第一平面的距離，確定雷射接收元件的空間坐標；根據空間坐標與雷射接收元件的預設坐標的差值，對操控對象進行校準定位。

【指定代表圖】圖（1）。

【代表圖之符號簡單說明】

S10~S40：步驟

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種精確定位方法，其包含下列步驟：

將設置於操控對象上的雷射接收元件移動至一預設基準點位，該預設基準點位位於第一平面內；由至少一固定設置的雷射發射元件向該第一平面發出雷射；

控制該雷射接收元件在該第一平面內接收該雷射發射元件發出的雷射，並根據該雷射接收元件接收到的雷射的位置確定該雷射接收元件的平面坐標；

根據該雷射接收元件接收到的該雷射發射元件發出的雷射光斑尺寸，計算該雷射發射元件至該第一平面的距離，確定該雷射接收元件的空間坐標；以及

根據該空間坐標與該雷射接收元件的預設坐標的差值，對該操控對象進行校準定位。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之精確定位方法，其中在控制該雷射接收元件接收該雷射發射元件的雷射的步驟中更包含下列步驟：

檢測該雷射接收元件在該預設基準點位是否接收到該雷射發射元件發出的雷射；

若檢測到該雷射發射元件發出的雷射，則以該預設基準點位確定該雷射接收元件的平面坐標；

若未檢測到該雷射發射元件發出的雷射，則控制該雷射接收元件以及該控制對象在該第一平面內移動，直至檢測到該雷射發射元件發出的雷射，並確定該雷射接收元件的平面坐標。

【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述之精確定位方法，其中該雷射

接收元件在該第一平面內的移動路徑呈方波狀，在控制該雷射接收元件在該第一平面內移動的步驟中更包含下列步驟：

由該預設基準點位沿第一方向移動第一距離；

若未檢測到該雷射發射元件發出的雷射，則沿第二方向移動第二距離，其中，該第二方向垂直該第一方向；

若未檢測到該雷射發射元件發出的雷射，則沿與該第一方向相反的方向移動第一距離；

若未檢測到該雷射發射元件發出的雷射，則沿第二方向移動第二距離；

重複上述步驟直至檢測到該雷射發射元件發出的雷射。

【第4項】如申請專利範圍第 3 項所述之精確定位方法，其中該第二距離小於等於該雷射發射元件的直徑。

【第5項】如申請專利範圍第 2 項所述之精確定位方法，其中該雷射接收元件在該第一平面內的移動路徑呈鋸齒狀或正弦波狀。

【第6項】如申請專利範圍第 1 項所述之精確定位方法，其中對該操控對象進行校準定位的步驟包含下列步驟：

根據該空間坐標與該雷射發射元件的預設坐標的差值，計算並替換該預設基準點位以及該雷射發射元件的坐標。

【第7項】如申請專利範圍第 1 項所述之精確定位方法，其中對該操控對象進行校準定位的步驟包含下列步驟：

根據該空間坐標與該雷射發射元件的預設坐標的差值，將該雷射接收元件移動至其預設坐標。

- 【第8項】 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所述之精確定位方法，其中由複數個固定設置的雷射發射元件向該第一平面發出雷射，其中，在確定該雷射接收元件的平面坐標的步驟中，依次控制該雷射接收元件在該第一平面內接收所有該雷射發射元件發出的雷射，確定接收到各個該雷射發射元件發出雷射的位置所對應的該雷射接收元件的平面坐標。
- 【第9項】 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所述之精確定位方法，其中該精確定位方法用於機械手裝置工作前的定位校準，其中，該機械手裝置包含機械手以及第一平台，該操控對象為該機械手裝置的機械手，該雷射接收元件設置於該機械手上，該雷射發射元件設置於該第一平台上。
- 【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述之精確定位方法，其中該雷射接收元件的預設基準點位所對應的該機械手所在位置為該機械手的工作初始位置。
- 【第11項】 如申請專利範圍第 9 項所述之精確定位方法，其中由複數個固定設置的雷射發射元件向該第一平面發出雷射，其中，複數個該雷射發射元件設置於該第一平台的同一側。
- 【第12項】 一種定位系統，其包含：
至少一固定設置的雷射發射元件；
一雷射接收元件，該雷射接收元件設置於操控對象上，且該雷射接收元件至少可相對該雷射發射元件在第一平面內移動；以及

控制檢測單元，控制該雷射接收元件在該第一平面內移動
並計算該雷射接收元件接收到該雷射發射元件發出雷射
時的空間坐標。

【第13項】 一種機械手裝置，其包含：

機械手和第一平台，該機械手在該第一平台上進行工作；
以及

如申請專利範圍第 12 項所述之定位系統，其中，該雷射接
收元件設置於該機械手上，該雷射發射元件設置於該第
一平台上。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述之機械手裝置，其中該機械手
裝置更包含第二平台，該機械手設置於該第二平台上。

