

权利要求

1. 一种 CMP 晶圆清洗设备，包括依次排列的清洗输入单元、兆声清洗单元、若干个刷洗单元、甩干单元，其特征在于，还包括传输机械手，传输机械手位于清洗设备的上方，传输机械手包括水平运动轴、垂直运动轴和若干晶圆抓取装置，可将晶圆在所述单元之间传输，靠近甩干单元侧的所述晶圆抓取装置自带晶圆翻转功能，可将晶圆抓取并翻转。
2. 根据权利要求 1 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，包括抛光晶圆通道，位于所述清洗输入单元和所述兆声清洗单元之间，以方便待化学机械抛光的晶圆进入抛光区域时穿过清洗设备。
3. 根据权利要求 2 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，抛光晶圆通道和清洗输入单元中的晶圆托架均可以同时或单独移出，方便进行装载晶圆操作。
4. 根据权利要求 1 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，还包含缓冲单元，所述缓冲单元位于清洗输入单元的前方，可以临时存放若干片晶圆。
5. 根据权利要求 4 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，在所述缓冲单元中设置喷水装置，防止晶圆未经清洗而干燥。
6. 根据权利要求 1 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，清洗和刷洗过程中晶圆处于垂直方向，在甩干过程中晶圆处于水平方向。
7. 根据权利要求 1 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，清洗、刷洗、甩干过程中晶圆均处于垂直方向。
8. 根据权利要求 1 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，所述传输机械手包括晶圆抓取装置一和晶圆抓取装置二。
9. 根据权利要求 1 所述的 CMP 晶圆清洗设备，其特征在于，所述 CMP 晶圆清洗设备还包括独立的翻转机械手，以使靠近甩干单元侧的所述晶圆抓取装置省掉晶圆翻转功能。
10. 一种晶圆传输机械手，用于化学机械平坦化设备的清洗模块中的晶圆传输，以将晶圆以竖直状态在清洗模块的清洗单元中完成清洗后取出，再通过翻转后以水平状态置入清洗模块的干燥单元，其特征在于，包括：

横向传输轴，仅位于所述清洗单元的一侧；

横向传输拖板，设置在所述横向传输轴上，并能够沿所述横向传输轴做横向运动；

第一垂直升降轴，设置在所述横向传输拖板上，并能够在所述横向传输拖板上做竖直运动；

旋转台，设置在所述第一垂直升降轴上；

第一卡爪夹持臂，与所述旋转台相连，并由所述旋转台驱动做旋转运动，用于对晶圆进行取放。

11. 如权利要求 10 所述的晶圆传输机械手，其特征在于，所述清洗单元和所述干燥单元安装有可开关的门，用于所述晶圆传输机械手对晶圆进行取放时的自动打开或关闭。
12. 如权利要求 10 所述的晶圆传输机械手，其特征在于，所述清洗单元包括：干燥前单元和清洗模块其他单元；所述干燥单元和清洗模块其他单元位于所述干燥前单元的两侧；所述干燥前单元采用竖直方向作业；所述干燥前单元内的晶圆由所述第一卡爪夹持臂传输至所述干燥单元；所述清洗模块其他单元为晶圆过渡单元、兆声清洗单元、刷洗单元中的一个或多个。
13. 如权利要求 12 所述的晶圆传输机械手，其特征在于，所述晶圆传输机械手还包括：至少一个第二垂直升降轴，设置在所述横向传输拖板上，并能够在所述横向传输拖板上做竖直运动；所述第一垂直升降轴位于所述第二垂直升降轴和所述干燥单元之间；每个所述第二垂直升降轴上还设置有第二卡爪夹持臂，用于与第一卡爪夹持臂配合进行清洗模块其他单元到干燥前单元之间的晶圆传送。
14. 一种如权利要求 12 或 13 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法，其特征在于，该方法包括晶圆置入步骤和机械手返回步骤；
所述晶圆置入步骤包括：所述第一卡爪夹持臂从所述清洗单元的干燥前单元中取出晶圆后，通过横向、竖直、旋转三个运动方向的联动或非联动动作实现晶圆从竖直状态翻转为水平状态，并将晶圆置入干燥单元；
所述机械手返回步骤包括：第一卡爪夹持臂将晶圆放置于所述干燥单元后，通过横向、竖直、旋转三个运动方向的联动或非联动动作由水平状态恢复为竖直状态，并返回原位置。

15. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法, 其特征在于, 所述晶圆置入步骤具体包括:
- 所述第一卡爪夹持臂从所述干燥前单元中取出晶圆后, 同时进行以下三个方向上的运动: 横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向远离所述干燥单元的方向做横向运动, 旋转台带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元一侧旋转至晶圆达到水平状态, 第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直运动至一定位置;
- 随后横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元的方向横向运动至晶圆位于干燥单元的上方; 第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向下运动至晶圆位于干燥单元内部指定机构; 第一卡爪夹持臂松开晶圆, 使晶圆位于干燥单元内部指定机构上。
16. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法, 其特征在于, 所述晶圆置入步骤具体包括: 所述第一卡爪夹持臂从所述干燥前单元中取出晶圆后, 横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向远离所述干燥单元的方向做横向运动; 然后旋转台带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元一侧旋转至晶圆达到水平状态; 接着第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直运动至一定位置; 随后横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元的方向横向运动至晶圆位于干燥单元的上方; 第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向下运动至晶圆位于干燥单元内部指定机构; 第一卡爪夹持臂松开晶圆, 使晶圆位于干燥单元内部指定机构上。
17. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法, 其特征在于, 所述晶圆置入步骤具体包括: 所述第一卡爪夹持臂从所述干燥前单元中取出晶圆后, 横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向远离所述干燥单元的方向做横向运动; 然后旋转台带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元一侧旋转至晶圆达到水平状态; 随后横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元的方向横向运动至晶圆位于干燥单元的上方; 第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向下运动至晶圆位于干燥单元内部指定机构; 第一卡爪夹持臂松开晶圆, 使晶圆位于干燥单元内部指定机构上。
18. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法, 其特征在于, 所述晶圆置入步骤具体包括: 所述第一卡爪夹持臂从所述干燥前单元中取出

晶圆后,旋转台带动第一卡爪夹持臂向靠近所述干燥单元一侧旋转至晶圆达到水平状态;随后横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂横向运动至晶圆位于干燥单元的上方;第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向下运动至晶圆位于干燥单元内部指定机构;第一卡爪夹持臂松开晶圆,使晶圆位于干燥单元内部指定机构上。

19. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法,其特征在于,所述机械手返回步骤具体包括:当晶圆被放置于干燥单元后,同时进行以下三个方向上的运动:横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向远离所述干燥单元的方向做横向运动;旋转台带动第一卡爪夹持臂向下旋转至第一卡爪夹持臂呈竖直状态;第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向上运动至一定位置。
20. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法,其特征在于,所述机械手返回步骤具体包括:当晶圆被放置于干燥单元后,第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向上运动至一定位置;然后横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向远离所述干燥单元的方向横向运动至一定位置;接着旋转台带动第一卡爪夹持臂向下旋转至第一卡爪夹持臂呈竖直状态。
21. 如权利要求 14 所述的晶圆传输机械手的晶圆翻转方法,其特征在于,所述机械手返回步骤具体包括:当晶圆被放置于干燥单元后,横向传输拖板带动第一卡爪夹持臂向远离所述干燥单元的方向横向运动至一定位置;然后第一垂直升降轴带动第一卡爪夹持臂竖直向上运动至一定位置;接着旋转台带动第一卡爪夹持臂向下旋转至第一卡爪夹持臂呈竖直状态。