本申请提供了丝网印刷机控制方法、装置、电子设备和存储介质，用于对包括M个夹持机构和N个印刷机构的丝网印刷机进行控制，夹持机构用于夹持承印物顺序通过各印刷机构，印刷机构用于在通过的承印物上印刷图案，M为自然数，N为大于1的自然数，该方法包括：在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，获取第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息，1≤i≤M，1≤j≤N；根据位置偏差信息，调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置；通过第j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图案。本方案能够以较低的经济成本实现较高的套印精度。

1、一种丝网印刷机控制方法（200），其特征在于，所述丝网印刷机（10）包括M个夹持机构（102）和N个印刷机构（103），夹持机构（102）用于夹持承印物（20）顺序通过各印刷机构（103），印刷机构（103）用于在通过的所述承印物（20）上印刷图案，M为自然数，N为大于1的自然数，所述方法包括：

在第i夹持机构（102）夹持承印物（20）到达第j印刷机构（103）的印刷工位后，获取第i夹持机构（102）和第j印刷机构（103）对应的位置偏差信息，其中，所述位置偏差信息用于指示第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差，1≤i≤M，1≤j≤N；

根据所述位置偏差信息，调整第j印刷机构（103）中的印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置；

通过第j印刷机构（103）在第i夹持机构（102）所夹持的承印物（20）上印刷图案。

2、根据权利要求1所述的丝网印刷机控制方法（200），其特征在于，所述丝网印刷机控制方法还包括：

在第i夹持机构（102）位于第j印刷机构（103）的印刷工位时，检测第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差；

根据第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差，确定第i夹持机构（102）和第j印刷机构（103）对应的位置偏差信息；

将所述位置偏差信息存储到预先创建的数据表中，以在第i夹持机构（102）夹持承印物（20）到达第j印刷机构（103）的印刷工位后，从所述数据表中获取所述位置偏差信息。

3、根据权利要求2所述的丝网印刷机控制方法（200），其特征在于，所述检测第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差，包括：

在第一夹持机构（102）位于第j印刷机构（103）的印刷工位时，调整尺寸测量机构（104）的第一端在第j印刷机构（103）上的固定位置，使所述尺寸测量机构（104）的第二端与第一夹持机构（102）上的目标位置相接触时，通过所述尺寸测量机构（104）检测到的第j印刷机构（103）与第一夹持机构（102）之间的第一偏差距离为零，并将所述第一偏差距离作为第j印刷机构（103）与第一夹持机构（102）的位置偏差；

在第i夹持机构（102）位于第j印刷机构（103）的印刷工位时，使所述尺寸测量机构（104）的第二端与第i夹持机构（102）上的目标位置相接触，以通过所述尺寸测量机构（104）检测第j印刷机构（103）与第i夹持机构（102）之间的第i偏差距离，并将所述第j偏差距离作为第j印刷机构（103）与第i夹持机构（102）的位置偏差，其中，1＜i≤M，M≥2。

4、根据权利要求3所述的丝网印刷机控制方法（200），其特征在于，所述调整第j印刷机构（103）中的印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置，包括：

控制第j印刷机构（103）中的印版（1031）相对于第i夹持机构（102）运动所述第i偏差距离。

5、根据权利要求1-4中任一所述的丝网印刷机控制方法（200），其特征在于，所述调整第j印刷机构（103）中的印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置，包括：

沿第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的相对运动方向，调整第j印刷机构（103）中印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置。

6、一种丝网印刷机控制装置（50），其特征在于，所述丝网印刷机（10）包括M个夹持机构（102）和N个印刷机构（103），夹持机构（102）用于夹持承印物（20）顺序通过各印刷机构（103），印刷机构（103）用于在通过的所述承印物（20）上印刷图案，M为自然数，N为大于1的自然数，所述装置包括：

获取模块（501），用于在第i夹持机构（102）夹持承印物（20）到达第j印刷机构（103）的印刷工位后，获取第i夹持机构（102）和第j印刷机构（103）对应的位置偏差信息，其中，所述位置偏差信息用于指示第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差，1≤i≤M，1≤j≤N；

调整模块（502），用于根据所述获取模块（501）获取到的所述位置偏差信息，调整第j印刷机构（103）中的印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置；

控制模块（503），用于在所述调整模块（502）调整第j印刷机构（103）中的印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置后，通过第j印刷机构（103）在第i夹持机构（102）所夹持的承印物（20）上印刷图案。

7、根据权利要求6所述的丝网印刷机控制装置（50），其特征在于，所述丝网印刷机控制装置（50）还包括：

检测模块（504），用于在第i夹持机构（102）位于第j印刷机构（103）的印刷工位时，检测第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差；

转换模块（505），用于根据所述检测模块（504）获取到的第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的位置偏差，确定第i夹持机构（102）和第j印刷机构（103）对应的位置偏差信息；

存储模块（506），用于将所述转换模块（505）获得的所述位置偏差信息存储到预先创建的数据表中，以供所述获取模块（501）在第i夹持机构（102）夹持承印物（20）到达第j印刷机构（103）的印刷工位后，从所述数据表中获取所述位置偏差信息。

8、根据权利要求7所述的丝网印刷机控制装置（50），其特征在于，所述检测模块（504）用于执行如下处理：

在第一夹持机构（102）位于第j印刷机构（103）的印刷工位时，调整尺寸测量机构的第一端在第j印刷机构（103）上的固定位置，使尺寸测量机构的第二端与第一夹持机构（102）上的目标位置相接触时，通过所述尺寸测量机构检测到的第j印刷机构（103）与第一夹持机构（102）之间的第一偏差距离为零，并将所述第一偏差距离作为第j印刷机构（103）与第一夹持机构（102）的位置偏差；

在第i夹持机构（102）位于第j印刷机构（103）的印刷工位时，使所述尺寸测量机构的第二端与第i夹持机构（102）上的目标位置相接触，以通过所述尺寸测量机构检测第j印刷机构（103）与第i夹持机构（102）之间的第i偏差距离，并将所述第j偏差距离作为第j印刷机构（103）与第i夹持机构（102）的位置偏差，其中，1＜i≤M，M≥2。

9、根据权利要求8所述的丝网印刷机控制装置（50），其特征在于，

所述调整模块（502），用于控制第j印刷机构（103）中的印版（1031）相对于第i夹持机构（102）运动所述第i偏差距离。

10、根据权利要求6-9中任一所述的丝网印刷机控制装置（50），其特征在于，

所述调整模块（502），用于沿第i夹持机构（102）与第j印刷机构（103）的相对运动方向，调整第j印刷机构（103）中印版（1031）与第i夹持机构（102）的相对位置。

11、一种电子设备（700），其特征在于，包括：处理器（702）、通信接口（704）、存储器（706）和通信总线（708），所述处理器（702）、所述存储器（706）和所述通信接口（704）通过所述通信总线（708）完成相互间的通信；

所述存储器（706）用于存放至少一可执行指令，所述可执行指令使所述处理器（702）执行如权利要求1-5中任一项所述的丝网印刷机控制方法（200）对应的操作。

12、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有计算机指令，所述计算机指令在被处理器执行时，使所述处理器执行如权利要求1-5中任一项所述的丝网印刷机控制方法（200）。

13、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品被存储在计算机可读介质上并且包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被执行时使至少一个处理器执行根据权利要求1-5中任一项所述的丝网印刷机控制方法（200）。

**丝网印刷机控制方法、装置、电子设备和存储介质**

**技术领域**

本申请涉及机械工程技术领域，尤其涉及一种丝网印刷机控制方法、装置、电子设备和存储介质。

**背景技术**

丝网印刷是一种印版呈网状，版面形成通孔和不通孔两部分，印刷时油墨在刮版的挤压下从版面通孔部分漏印在承印物上的技术。随着工业自动化和智能化的发展，丝网印刷机逐渐由单色手动、半自动向多色全自动转变升级。多色丝网印刷机通过套印的工艺在承印物上印刷不同颜色的图形或文字，从而在承印物上形成具有多种颜色的图形或文字。套印精度是多色丝网印刷机的一项重要指标，套印精度的稳定性直接影响印刷产品的效果。

丝网印刷机的机械加工偏差和机械装配偏差会影响套印精度，目前通过提高机械加工精度和机械装配精度的方式，减小机械加工偏差和机械装配偏差引起的印刷偏差。然而，提高机械加工精度和机械装配精度需要较高的经济成本，进而需要付出较高的经济成本才能够实现较高的套印精度。

**发明内容**

为了解决上述技术问题，本申请实施例提供了一种丝网印刷机控制方法、装置、电子设备和存储介质，能够以较低的经济成本实现较高的套印精度。

根据本申请实施例的第一方面，提供了一种丝网印刷机控制方法，所述丝网印刷机包括M个夹持机构和N个印刷机构，夹持机构用于夹持承印物顺序通过各印刷机构，印刷机构用于在通过的所述承印物上印刷图案，M为自然数，N为大于1的自然数，所述方法包括：在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，获取第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息，其中，所述位置偏差信息用于指示第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，1≤i≤M，1≤j≤N；根据所述位置偏差信息，调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置；通过第j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图案。

在第一种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述丝网印刷机控制方法还包括：在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，检测第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差；根据第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，确定第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息；将所述位置偏差信息存储到预先创建的数据表中，以在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，从所述数据表中获取所述位置偏差信息。

在第二种可能的实现方式中，结合上述第一种可能的实现方式，所述检测第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，包括：在第一夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，调整尺寸测量机构的第一端在第j印刷机构上的固定位置，使尺寸测量机构的第二端与第一夹持机构上的目标位置相接触时，通过所述尺寸测量机构检测到的第j印刷机构与第一夹持机构之间的第一偏差距离为零，并将所述第一偏差距离作为第j印刷机构与第一夹持机构的位置偏差；在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，使所述尺寸测量机构的第二端与第i夹持机构上的目标位置相接触，以通过所述尺寸测量机构检测第j印刷机构与第i夹持机构之间的第i偏差距离，并将所述第j偏差距离作为第j印刷机构与第i夹持机构的位置偏差，其中，1＜i≤M，M≥2。

在第三种可能的实现方式中，结合上述第二种可能的实现方式，所述调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置，包括：控制第j印刷机构中的印版相对于第i夹持机构运动所述第i偏差距离。

在第四种可能的实现方式中，结合上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，所述调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置，包括：沿第i夹持机构与第j印刷机构的相对运动方向，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构的相对位置。

根据本申请实施例的第二方面，提供了一种丝网印刷机控制装置，所述丝网印刷机包括M个夹持机构和N个印刷机构，夹持机构用于夹持承印物顺序通过各印刷机构，印刷机构用于在通过的所述承印物上印刷图案，M为自然数，N为大于1的自然数，所述装置包括：获取模块，用于在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，获取第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息，其中，所述位置偏差信息用于指示第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，1≤i≤M，1≤j≤N；调整模块，用于根据所述获取模块获取到的所述位置偏差信息，调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置；控制模块，用于在所述调整模块调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置后，通过第j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图案。

在第一种可能的实现方式中，结合上述第二方面，所述丝网印刷机控制装置还包括：检测模块，用于在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，检测第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差；转换模块，用于根据所述检测模块获取到的第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，确定第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息；存储模块，用于将所述转换模块获得的所述位置偏差信息存储到预先创建的数据表中，以供所述获取模块在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，从所述数据表中获取所述位置偏差信息。

在第二种可能的实现方式中，结合上述第一种可能的实现方式，所述检测模块用于执行如下处理：在第一夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，调整尺寸测量机构的第一端在第j印刷机构上的固定位置，使尺寸测量机构的第二端与第一夹持机构上的目标位置相接触时，通过所述尺寸测量机构检测到的第j印刷机构与第一夹持机构之间的第一偏差距离为零，并将所述第一偏差距离作为第j印刷机构与第一夹持机构的位置偏差；在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，使所述尺寸测量机构的第二端与第i夹持机构上的目标位置相接触，以通过所述尺寸测量机构检测第j印刷机构与第i夹持机构之间的第i偏差距离，并将所述第j偏差距离作为第j印刷机构与第i夹持机构的位置偏差，其中，1＜i≤M，M≥2。

在第三种可能的实现方式中，结合上述第二种可能的实现方式，所述调整模块用于控制第j印刷机构中的印版相对于第i夹持机构运动所述第i偏差距离。

在第四种可能的实现方式中，结合上述第二方面或第二方面的任一可能的实现方式，所述调整模块，用于沿第i夹持机构与第j印刷机构的相对运动方向，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构的相对位置。

根据本申请实施例的第三方面，提供了一种电子设备包括：处理器、通信接口、存储器和通信总线，所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信；所述存储器用于存放至少一可执行指令，所述可执行指令使所述处理器执行如上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式提供的丝网印刷机控制方法对应的操作。

根据本申请实施例的第四方面，提供了一种计算机程序，所述计算机可读存储介质上存储有计算机指令，所述计算机指令在被处理器执行时，使所述处理器执行如上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式提供的丝网印刷机控制方法。

根据本申请实施例的第五方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被存储在计算机可读介质上并且包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被执行时使至少一个处理器执行如上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式提供的丝网印刷机控制方法。

由上述技术方案可知，当丝网印刷机中的一个夹持机构夹持承印物到达一个印刷机构的印刷工位后，根据该夹持机构和该印刷机构对应的位置偏差信息，对该印刷机构中印版与该夹持机构的相对位置进行调整，从而调整印版与承印物的相对位置，然后基于调整位置之后的印版和承印物的相对位置，通过该印刷机构在该夹持机构所夹持的承印物上印刷图像。根据夹持机构与印刷机构的位置偏差信息，调整印刷机构中印版与夹持机构的相位位置，以抵消夹持机构与印刷机构的位置偏差而导致的印刷偏差，保证在承印物上印刷的图案具有较高的套印精度，从而可以通过较低的经济成本实现较高的套印精度。

**附图说明**

图1是适用于本申请实施例的丝网印刷机的示意图；

图2是本申请实施例一提供的一种丝网印刷机控制方法的流程图；

图3是本申请实施例一提供的一种印刷机构的示意图；

图4是本申请实施例一提供的一种偏差距离测量的示意图；

图5是本申请实施例二提供的一种丝网印刷机控制装置的示意图；

图6是本申请实施例二提供的另一种丝网印刷机控制装置的示意图；

图7是本申请实施例三提供的一种电子设备的示意图。

附图标记列表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 201：获取第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息 | | |
| 202：根据位置偏差信息，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构的相对位置 | | |
| 203：通过第j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图案 | | |
| 10：丝网印刷机 | 20：承印物 | 200：丝网印刷机控制方法 |
| 50：丝网印刷机控制装置 | 101：旋转盘 | 102：夹持机构 |
| 103：印刷机构 | 1021：装夹机构 | 1022：顶紧气缸 |
| 1031：印版 | 1032：刮刀 | 501：获取模块 |
| 502：调整模块 | 503：控制模块 | 504：检测模块 |
| 505：转换模块 | 506：存储模块 | 702：处理器 |
| 704：通信接口 | 706：存储器 | 708：通信总线 |
| 710：程序 | 104：尺寸测量机构 | 700：电子设备 |

**具体实施方式**

图1示出一种适用于本申请实施例的丝网印刷机控制方法的丝网印刷机的示意图。如图1所示，丝网印刷机10包括旋转盘101、夹持机构102和印刷机构103。夹持机构102通常为多个，以提高丝网印刷的效率。印刷机构103为一个或多个，用于单色丝网印刷的丝网印刷机包括一个印刷机构103，用于多色丝网印刷的丝网印刷机包括多个印刷机构103，不同的印刷机构103用于在承印物上印刷不同颜色的图案。在图1所示的丝网印刷机10中，丝网印刷机10包括16个夹持机构102和6个印刷机构103。

各夹持机构102绕旋转盘101的圆周方向设置在旋转盘101上，旋转盘101在伺服电机的驱动下绕其轴线方向旋转，旋转盘101旋转带动各夹持机构102绕旋转盘101的轴线方向转动。在旋转盘101的旋转方向上，各印刷机构103相对于旋转盘101固定设置。当各夹持机构102绕旋转盘101的轴线方向旋转时，夹持机构102与印刷机构103相对运动，夹持机构102可以达到在旋转盘101的轴线方向上与印刷机构103相对的位置，该位置即为印刷机构103的印刷工位，从而每个夹持机构102可以依次到达各印刷机构103的印刷工位。

夹持机构102包括装夹机构1021和顶紧气缸1022，装夹机构1021和顶紧气缸1022分别固定设置在旋转盘101上。当夹持机构102未夹持承印物20时，顶紧气缸1022处于松开状态，当夹持机构102夹持承印物20时，装夹机构1021对承印物20的第一端进行夹持，顶紧气缸1022顶紧承印物20的第二端，装夹机构1021和顶紧气缸1022对承印物20与旋转盘101的相对位置进行固定，使得承印物20与旋转盘101同步绕旋转盘101的轴线方向转动。

当旋转盘101绕其轴线方向转动，使一个夹持机构102到达一个印刷机构103的印刷工位后，此时该印刷机构103可以在该夹持机构102所夹持的承印物20上印刷图案。一个夹持机构102夹持承印物20依次通过各印刷机构103的印刷工位，并由各印刷机构103在该夹持机构102所夹持的承印物20上印刷图像后，完成对该承印物的丝网印刷工作。

由于旋转盘101存在机械加工偏差，而夹持机构102存在机械装配偏差，导致旋转盘101存在一定的偏心度，还会导致相邻夹持机构102之间夹角不同，进而旋转盘101带动夹持机构102到达不同的印刷机构103的印刷工位时，会使夹持机构102与印刷机构103具有不同的相对位置，从而影响丝网印刷的套印精度。目前一般采用提高机械加工精度和机械装配精度的方法，减小夹持机构102与不同印刷机构103之间的位置偏差，从而减小印刷偏差，提高套印精度。但是，通过提高机械加工精度和机械装配精度减小丝网印刷机10的印刷偏差，需要付出较高的经济成本，因此亟需一种能够以较低成本解决丝网印刷机的印刷偏差的技术方案。

本申请实施例中，预先检测丝网印刷机中每个夹持机构与每个印刷机构之间的位置偏差，获得夹持机构与印刷机构之间的位置偏差信息，当一个夹持机构到达一个印刷机构的印刷工位后，获取该夹持机构与该印刷机构之间的位置偏差信息，根据位置偏差信息调整印刷机构中印版与夹持机构的相对位置，然后基于调整后印版与夹持机构的相对位置，通过该印刷机构在该夹持机构所夹持的承印物上印刷图案。基于夹持机构与印刷机构之间的位置偏差，调整印刷机构中印版与夹持机构之间的相位位置，以抵消由于机械加工偏差和机械装配偏差而导致的印刷偏差，提高丝网印刷的套印精度，该过程通过较低的经济成本便可以实现，从而能够以较低的经济成本实现较高的套印精度。

需要说明的是，图1仅是本申请实施例提供的一种丝网印刷机的示例，本申请实施例提供的丝网印刷机控制方法不仅适用于图1所示的丝网印刷机，还适用于其他结构类型的丝网印刷机，对于丝网印刷机的类型，本申请实施例不进行限定。

下面结合附图对本申请实施例提供的丝网印刷机控制方法和装置进行详细说明。

实施例一

图2是本申请实施例一提供的一种丝网印刷机控制方法200的流程图，如图2所示，该丝网印刷机控制方法200包括如下步骤：

步骤201、在丝网印刷机中的第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，获取第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息。

丝网印刷机包括M个夹持机构和N个印刷机构，M为自然数，N为大于1的自然数。在图1所示的丝网印刷机10中，M=16，N=6。夹持机构用于夹持承印物顺序通过各印刷机构，印刷机构用于在通过的承印物上印刷图案。

当夹持机构夹持承印物相对印刷机构相对运动，且第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，获取第i夹持机构与第j印刷机构对应的位置偏差信息，该位置偏差信息用于指示第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，1≤i≤M，1≤j≤N。

在丝网印刷机运行的过程中，每个夹持机构会依次通过各印刷机构，为了保证所有印刷机构都能够准确的在各夹持机构所夹持的承印物上印刷图案，需要预先确定任意夹持机构与任意印刷机构对应的位置偏差信息。每个夹持机构与N个印刷机构有N个位置偏差信息，M个夹持机构与N个印刷机构总共有M×N个位置偏差信息。

位置偏差信息用于指示相应夹持机构与印刷机构之间的位置偏差，位置偏差信息可以指示夹持机构与印刷机构在不同方向上的位置偏差，或者，位置偏差信息仅指示夹持机构与印刷机构在一个方向上的位置偏差。比如，在图1所示的丝网印刷机中，机械加工偏差和机械装配偏会导致夹持机构与印刷机构在在旋转盘101的切线方向上产生位置偏差，此时位置偏差信息用于指示相应夹持机构与印刷机构在旋转盘101的切线方向上的位置偏差。

步骤202、根据位置偏差信息，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构的相对位置。

夹持机构夹持承印物到达印刷机构的印刷工位后，印刷机构包括的印版贴合到承印物上，印刷机构包括的刮刀在印版上移动，使油墨通过印版上的网孔而漏印在承印物上。在印版贴合到承印物上时，由于夹持机构与印刷机构之间存在的位置偏差，会使印版上的图案与承印物上待印刷图案的区域产生偏差，从而导致不同印刷机构在承印物上印刷的图案存在分离、叠加等印刷缺陷。

在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构时，根据第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构之间的相对位置，抵消第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，使得第j印刷机构中的印版在贴合到第i夹持机构所夹持的承印物上时，印版上的图案与承印物上待印刷图案的区域对齐。

根据位置偏差信息所指示的偏差方向和偏差尺寸，可以在一个方向或多个方向上对第j印刷机构的印版与第i夹持机构的相位位置进行调整。如果位置偏差信息仅指示印刷机构与夹持机构在一个方向上的位置偏差，则根据位置偏差信息在其所指示的方向上，对第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置进行调整。如果位置偏差信息指示印刷机构与夹持机构在多个方向上的位置偏差，则根据位置偏差信息在其所指示的多个方向上，分别对第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置进行调整。

图3是本申请实施例一提供的一种印刷机构的示意图。如图3所示，印刷机构103包括印版1031和刮刀1032。当夹持机构夹持承印物20到达印刷机构103的印刷工位后，印版1031与刮刀1032沿旋转盘的轴线方向（图3中的竖直方向）靠近承印物20，使印版1031与承印物20相接触。由机械加工偏差和机械装配偏差而导致的夹持机构102与印刷机构103的位置偏差，位于与旋转盘的轴线方向相垂直的方向（图3中的水平方向），因此根据位置偏差信息，在与旋转盘的轴线方向相垂直的方向调整印版1031与承印物20的相对位置。

需要说明的是，图3中的承印物为圆柱状结构，比如承印物可以是酒瓶、饮料瓶等，在其他实施例中，承印物还可以具有其他形状结构，比如承印物为长方体、四棱体、锥形等，对此本申请实施例不对承印物的形状结构进行限定。

可选地，在调整印版与夹持机构的相对位置时，可以保持夹持机构不动而调整印版的位置，或者可以保持印版的位置不动而调整夹持机构的位置，或者同时调整印版和夹持机构的位置。

步骤203、通过第j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图案。

在根据位置偏差信息调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置后，通过调整印版与承印物的相对位置，抵消了第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，此时通过j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图像时，可以准确的在承印物上待印刷图案的区域印刷印版上的图案。

比如，如图3所示，在根据位置偏差信息调整印版1031与承印物20的相对位置后，印版1031与承印物20相贴合，之后刮刀1032沿与旋转盘的轴线方向相垂直的方向往复移动，实现印刷刮墨和印后回墨，将印版1031上的图案印刷到承印物20上。

在本申请实施例中，当丝网印刷机中的一个夹持机构夹持承印物到达一个印刷机构的印刷工位后，根据该夹持机构和该印刷机构对应的位置偏差信息，对该印刷机构中印版与该夹持机构的相对位置进行调整，从而调整印版与承印物的相对位置，然后基于调整位置之后的印版和承印物的相对位置，通过该印刷机构在该夹持机构所夹持的承印物上印刷图像。根据夹持机构与印刷机构的位置偏差信息，调整印刷机构中印版与夹持机构的相位位置，以抵消夹持机构与印刷机构的位置偏差而导致的印刷偏差，保证在承印物上印刷的图案具有较高的套印精度，从而可以通过较低的经济成本实现较高的套印精度。

在一种可能的实现方式中，预先测量每个夹持机构与每个印刷机构之间的位置偏差，获得每个夹持机构和每个印刷机构对应的位置偏差信息。具体地，在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，检测第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，根据该位置偏差确定第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差信息，然后将获得的位置偏差信息存储到预先创建的数据表中。

对于M个夹持机构中的每个夹持机构，分别检测该夹持机构与第1至第N印刷机构的位置偏差，该夹持机构与每个印刷机构的位置偏差对应一个位置偏差信息，从而获得该夹持机构与N个印刷机构的N个位置偏差信息。每个夹持机构对应N各位置偏差信息，M个夹持机构对应M×N个位置偏差信息。

将获得的位置偏差信息存储到预先创建的数据表中，并在数据表中记录每个位置偏差信息所对应的夹持机构和印刷机构的标识。当一个夹持机构夹持承印物达到一个印刷机构时，根据该夹持机构和该印刷机构的标识，从数据表中获取与该夹持机构和该印刷机构相对应的位置偏差信息，进而根据所获取的位置偏差信息对该印刷机构中的印版与该夹持机构的相对位置进行调整。

在本申请实施例中，预先确定每个夹持机构与每个印刷机构的位置偏差，获得相对应的位置偏差信息，并将位置偏差信息存储到数据表中。在通过丝网印刷机进行印刷作业的过程中，当一个夹持机构夹持承印物到达一个印刷机构的印刷工位后，从数据表中读取该夹持机构和该印刷机构对应的位置偏差信息，根据读取到的位置偏差信息对该印刷机构中的印版与该夹持机构的相对位置进行调整，因此可以快速获取位置偏差信息，并对印刷机构中的印版与夹持机构的相对位置进行调整，保证丝网印刷机具有较高的生产效率。

在一种可能的实现方式中，可以通过尺寸测量机构检测第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差。图4是本申请实施例一提供的一种偏差距离测量的示意图。如图4所示，在测量夹持机构102与印刷机构103的位置偏差时，尺寸测量机构104的第一端固定在印刷机构103上，使尺寸测量机构104的第二端与夹持机构上的目标位置相接触，读取尺寸测量机构104测量出的偏差距离，将读取到的偏差距离作为夹持机构与印刷机构的位置偏差。

在第一夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，调整尺寸测量机构的第一端在第j印刷机构上的固定位置，使尺寸测量机构的第二端与第一夹持机构上的目标位置相接触时，通过尺寸测量机构检测到的第j印刷机构与第一夹持机构之间的第一偏差距离为零，并将第一偏差距离作为第j印刷机构与第一夹持机构的位置偏差。

在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，使尺寸测量机构的第二端与第i夹持机构上的目标位置相接触，以通过尺寸测量机构检测第j印刷机构与第i夹持机构之间的第i偏差距离，并将第i偏差距离作为第j印刷机构与第i夹持机构的位置偏差，其中，1＜i≤M，M≥2。

在本申请实施例中，在丝网印刷机运行的过程中，旋转盘绕其轴线方向旋转，带动位于旋转盘上的各夹持机构绕旋转盘的轴线方向转动，而印刷机构在与旋转盘的轴线相垂直的方向上保持相对静止，在测量印刷机构与夹持机构的位置偏差时，将尺寸测量机构的第一端固定在一个印刷机构上，使尺寸测量机构的第二端与夹持机构上的目标位置相接触，将尺寸测量机构测量出的偏差距离确定为夹持机构与印刷机构的位置偏差，可以在一个印刷机构所处的位置，检测该印刷机构与各夹持机构的位置偏差，便于印刷机构与夹持机构之间位置偏差的检测。

应理解，在通过尺寸测量机构测量一个印刷机构与各夹持机构的偏差距离后，将尺寸测量机构的第一端固定到另一个印刷机构上，以通过尺寸测量机构测量该印刷机构与各夹持机构的偏差距离，直至检测出所有印刷机构与各夹持机构的偏差距离，即获得每个印刷机构与每个夹持机构的位置偏差。

可选地，在通过尺寸测量机构测量印刷机构与印刷机构的偏差距离时，可以使尺寸测量机构的第二端与夹持机构中驱动电机的输出轴相接触，即夹持机构上的目标位置为夹持机构中驱动电机的外侧壁，夹持机构中的驱动电机用于驱动装夹机构转动，装夹机构用于夹持承印物。由于夹持机构中的驱动电机固定在旋转盘上，驱动电机的输出轴与旋转盘具有固定的相对位置，使得夹持机构在到达印刷机构的印刷工位后，夹持机构中的驱动电机与印刷机构具有固定的相对位置，因此，将夹持机构中驱动电机的外侧壁作为接触尺寸测量机构的第二端的目标位置，保证所测量出的偏差距离能够准确反映夹持机构与印刷机构的位置偏差。

在本申请实施例中，将通过调整尺寸测量机构在第一印刷机构上的固定位置，使尺寸测量机构测量出的第一夹持机构与第j印刷机构的偏差距离为零，从而以第一夹持机构与第j印刷机构的相对位置作为基准，检测第j印刷机构与各夹持机构的偏差距离，保证能够准确检测出印刷机构与各夹持机构的位置偏差，进而保证丝网印刷机的印刷质量。

需要说明的是，尺寸测量机构可以是千分表、百分表等能够较为准确测量尺寸的仪器设备。

在一种可能的实现方式中，在通过尺寸测量机构检测印刷机构与夹持机构的偏差距离时，通过选择尺寸测量机构在印刷机构上的固定位置，或者选择具有相应尺寸和形状的尺寸测量机构，可以使尺寸测量机构测量出的偏差距离，等于调整印刷机构中印版与夹持机构的相对位置时所需调整的相对距离。尺寸测量机构测量出第j印刷机构与第i夹持机构的偏差距离为第i偏差距离，则在调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置时，可以控制第j印刷机构中的印版相对于第i夹持机构运动第i偏差距离。

在本申请实施例中，通过选择合适的尺寸测量机构或将尺寸测量机构固定到印刷机构上合适的位置，使得尺寸测量机构测量出的偏差距离，等于调整印版与夹持机构相对位置时印版的移动距离，从而可以直接将尺寸测量机构测量出的偏差距离作为位置偏差信息，进而根据位置偏差信息，控制印版相对于夹持机构运动位置偏差信息所包括的偏差距离，使得调整印刷机构中印版与夹持机构的相对位置的过程更加简单，减少了需要处理的数据量，能够更加快速地调整印版与夹持机构的相对位置，从而保证丝网印刷机的生产效率。

应理解，尺寸测量机构测量出的偏差距离存在正负性，进而在根据位置偏差信息调整印版与夹持机构的相对位置时，可以根据偏差距离的正负性，控制印版向不同的方向运动。比如，在偏差距离为正时，控制印版相对于夹持机构向正方向运动，在偏差距离为负时，控制印版相对于夹持机构向负方向运动，其中正方向与负方向为相反的方向。

在一种可能的实现方式中，由于机械加工偏差和机械装配偏差导致的夹持机构与印刷机构的位置偏差，主要位于夹持机构与印刷机构的相对运动方向，即与旋转盘的轴线方向相垂直的方向，为此在根据位置偏差信息调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置时，可以沿第i夹持机构与第j印刷机构的相对运动方向，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构的相对位置。

在本申请实施例中，丝网印刷机中由机械加工和装配导致的位置偏差，主要集中在夹持机构与印刷机构的相对运动方向，根据位置偏差信息沿夹持机构与印刷机构的相对运动方向，对印刷机构中的印版与夹持机构的相对位置进行调整，能够有效抵消由夹持机构与印刷机构的位置偏差而导致的印刷偏差，提升丝网印刷机的套印精度。

如图3所示，夹持机构与印刷机构103的相对运动方向为图示中的水平方向，在调整印版1031与夹持机构的相对位置时，根据位置偏差信息沿水平方向调整印版1031与承印物20之间的相对位置，抵消由于夹持机构与印刷机构103的位置偏差而导致的印刷偏差。

实施例二

图5是本申请实施例二提供的一种丝网印刷机控制装置的示意图。丝网印刷机控制装置用于对包括M个夹持机构和N个印刷机构的丝网印刷机进行控制，夹持机构用于夹持承印物顺序通过各印刷机构，印刷机构用于在通过的承印物上印刷图案，M为自然数，N为大于1的自然数。如图5所示，该丝网印刷机控制装置50包括：

获取模块501，用于在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，获取第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息，其中，所述位置偏差信息用于指示第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，1≤i≤M，1≤j≤N；

调整模块502，用于根据所述获取模块501获取到的所述位置偏差信息，调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置；

控制模块503，用于在所述调整模块502调整第j印刷机构中的印版与第i夹持机构的相对位置后，通过第j印刷机构在第i夹持机构所夹持的承印物上印刷图案。

在本申请实施例中，获取模块501可用于执行上述实施例一中的步骤201，调整模块502可用于执行上述实施例一中的步骤202，控制模块503可用于执行上述实施例一中的步骤203。

图6是本申请实施例二提供的另一种丝网印刷机控制装置的示意图。如图6所示，该丝网印刷机控制装置50还包括：

检测模块504，用于在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，检测第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差；

转换模块505，用于根据检测模块504获取到的第i夹持机构与第j印刷机构的位置偏差，确定第i夹持机构和第j印刷机构对应的位置偏差信息；

存储模块506，用于将转换模块505获得的位置偏差信息存储到预先创建的数据表中，以供获取模块501在第i夹持机构夹持承印物到达第j印刷机构的印刷工位后，从数据表中获取位置偏差信息。

在一种可能的实现方式中，检测模块504用于在第一夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，调整尺寸测量机构的第一端在第j印刷机构上的固定位置，使尺寸测量机构的第二端与第一夹持机构上的目标位置相接触时，通过尺寸测量机构检测到的第j印刷机构与第一夹持机构之间的第一偏差距离为零，并将第一偏差距离作为第j印刷机构与第一夹持机构的位置偏差；在第i夹持机构位于第j印刷机构的印刷工位时，使尺寸测量机构的第二端与第i夹持机构上的目标位置相接触，以通过尺寸测量机构检测第j印刷机构与第i夹持机构之间的第i偏差距离，并将第i偏差距离作为第j印刷机构与第i夹持机构的位置偏差，其中，1＜i≤M，M≥2。

在一种可能的实现方式中，调整模块502用于控制第j印刷机构中的印版相对于第i夹持机构运动第i偏差距离。

在一种可能的实现方式中，调整模块502用于沿第i夹持机构与第j印刷机构的相对运动方向，调整第j印刷机构中印版与第i夹持机构的相对位置。

需要说明的是，上述丝网印刷机控制装置50内各模块之间的信息交互、执行过程等内容，由于与前述方法实施例基于同一构思，具体内容可参见前述方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

实施例三

图7是本申请实施例四提供的一种电子设备的示意图，本申请具体实施例并不对电子设备的具体实现做限定。参见图7，本申请实施例提供的电子设备700包括：处理器(processor)702、通信接口(Communications Interface)704、存储器(memory)706、以及通信总线708。其中：

处理器702、通信接口704、以及存储器706通过通信总线708完成相互间的通信。

通信接口704，用于与其它电子设备或服务器进行通信。

处理器702，用于执行程序710，具体可以执行上述丝网印刷机控制方法实施例中的相关步骤。

具体地，程序710可以包括程序代码，该程序代码包括计算机操作指令。

处理器702可能是中央处理器CPU，或者是特定集成电路ASIC（Application Specific Integrated Circuit），或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路。智能设备包括的一个或多个处理器，可以是同一类型的处理器，如一个或多个CPU；也可以是不同类型的处理器，如一个或多个CPU以及一个或多个ASIC。

存储器706，用于存放程序710。存储器706可能包含高速RAM存储器，也可能还包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如至少一个磁盘存储器。

程序710具体可以用于使得处理器702执行前述任一实施例中的丝网印刷机控制方法。

程序710中各步骤的具体实现可以参见上述丝网印刷机控制方法实施例中的相应步骤和单元中对应的描述，在此不赘述。所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的设备和模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程描述，在此不再赘述。

通过本实施例的电子设备，当丝网印刷机中的一个夹持机构夹持承印物到达一个印刷机构的印刷工位后，根据该夹持机构和该印刷机构对应的位置偏差信息，对该印刷机构中印版与该夹持机构的相对位置进行调整，从而调整印版与承印物的相对位置，然后基于调整位置之后的印版和承印物的相对位置，通过该印刷机构在该夹持机构所夹持的承印物上印刷图像。根据夹持机构与印刷机构的位置偏差信息，调整印刷机构中印版与夹持机构的相位位置，以抵消夹持机构与印刷机构的位置偏差而导致的印刷偏差，保证在承印物上印刷的图案具有较高的套印精度，从而可以通过较低的经济成本实现较高的套印精度。

实施例四

本申请还提供了一种计算机可读介质，存储用于使一计算机执行如本文的丝网印刷机控制方法的指令。具体地，可以提供配有存储介质的系统或者装置，在该存储介质上存储着实现上述实施例中任一实施例的功能的软件程序代码，且使该系统或者装置的计算机（或CPU或MPU）读出并执行存储在存储介质中的程序代码。

在这种情况下，从存储介质读取的程序代码本身可实现上述实施例中任何一项实施例的功能，因此程序代码和存储程序代码的存储介质构成了本申请的一部分。

用于提供程序代码的存储介质实施例包括软盘、硬盘、磁光盘、光盘（如CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW）、磁带、非易失性存储卡和ROM。可选择地，可以由通信网络从服务器计算机上下载程序代码。

此外，应该清楚的是，不仅可以通过执行计算机所读出的程序代码，而且可以通过基于程序代码的指令使计算机上操作的操作系统等来完成部分或者全部的实际操作，从而实现上述实施例中任意一项实施例的功能。

此外，可以理解的是，将由存储介质读出的程序代码写到插入计算机内的扩展板中所设置的存储器中或者写到与计算机相连接的扩展单元中设置的存储器中，随后基于程序代码的指令使安装在扩展板或者扩展单元上的CPU等来执行部分和全部实际操作，从而实现上述实施例中任一实施例的功能。

实施例五

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品被存储在计算机可读存储介质上并且包括计算机可执行指令，计算机可执行指令在被执行时使至少一个处理器执行上述实施例一中的丝网印刷机控制方法。

需要说明的是，上述各流程和各系统结构图中不是所有的步骤和模块都是必须的，可以根据实际的需要忽略某些步骤或模块。各步骤的执行顺序不是固定的，可以根据需要进行调整。上述各实施例中描述的系统结构可以是物理结构，也可以是逻辑结构，即，有些模块可能由同一物理实体实现，或者，有些模块可能分由多个物理实体实现，或者，可以由多个独立设备中的某些部件共同实现。

以上各实施例中，硬件单元可以通过机械方式或电气方式实现。例如，一个硬件单元可以包括永久性专用的电路或逻辑（如专门的处理器，FPGA或ASIC）来完成相应操作。硬件单元还可以包括可编程逻辑或电路（如通用处理器或其它可编程处理器），可以由软件进行临时的设置以完成相应操作。具体的实现方式（机械方式、或专用的永久性电路、或者临时设置的电路）可以基于成本和时间上的考虑来确定。

上文通过附图和优选实施例对本申请进行了详细展示和说明，然而本申请不限于这些已揭示的实施例，基于上述多个实施例本领域用户可以知晓，可以组合上述不同实施例中的代码审核手段得到本申请更多的实施例，这些实施例也在本申请的保护范围之内。