本申请提供一种变频器控制方法、装置、电子设备和存储介质。变频器控制方法应用于安装有变频器配置程序和用于变频器配置程序的自动操作程序的控制设备。变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行控制。该方法包括：自动操作程序启动变频器配置程序；自动操作程序获取变频器的配置参数；自动操作程序向变频器配置程序输入配置参数；自动操作程序向变频器配置程序发送设备配置指令，设备配置指令指示变频器配置程序将配置参数传输到所述变频器以对变频器进行配置。本申请实施例提高了变频器的配置效率和可靠性，同时，由于无需配置人员掌握配置步骤和操作顺序，降低对配置人员的配置经验的要求。

1、一种变频器控制方法，其特征在于，应用于安装有变频器配置程序和用于控制所述变频器配置程序的自动操作程序的控制设备，所述变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行配置，所述方法包括：

所述自动操作程序启动所述变频器配置程序（S210）；

所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数，其中，所述配置参数包括所述变频器的设备参数以及所述电动机的设备参数（S220）；

所述自动操作程序向所述变频器配置程序输入所述配置参数（S230）；

所述自动操作程序向所述变频器配置程序发送设备配置指令，所述设备配置指令指示所述变频器配置程序将所述配置参数传输到所述变频器以对所述变频器进行配置（S240）。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数，包括：

所述自动操作程序读取预先设置的参数配置表，得到用于配置所述变频器的配置参数。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数之前，所述方法还包括：

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序创建与所述变频器对应的配置项目；

所述自动操作程序向所述变频器配置程序输入所述配置参数，包括：

所述自动操作程序在所述配置项目中输入所述变频器的配置参数。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序保存所述配置项目。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数，包括：

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序打开已保存配置项目，所述已保存配置项目中包括所述变频器的配置参数；

所述自动操作程序从所述已保存配置项目中获取所述变频器的配置参数。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序向所述变频器发送电动机初始化指令，所述电动机初始化指令指示所述变频器对所述电动机进行静态识别和动态优化。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述变频器的配置参数中包括所述变频器的网络地址信息，

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序对所述变频器进行配置时，基于所述网络地址信息建立所述变频器配置程序与所述变频器之间的通信连接。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述自动操作程序向所述变频器配置程序发送设备批量配置指令，所述设备批量配置指令指示所述变频器配置程序将所述配置参数传输到与所述变频器具有相同类型的另外的变频器，以对所述另外的变频器进行配置。

9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序向所述变频器发送配置保存指令，所述配置保存指令指示所述变频器保存所述配置参数。

10、一种变频器控制装置，其特征在于，配置有用于控制变频器配置程序的自动操作程序，所述变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行控制，所述装置包括：

启动模块（410），启动所述变频器配置程序；

获取模块（420），获取所述变频器的配置参数，其中，所述配置参数包括所述变频器的设备参数以及所述电动机的设备参数；

输入模块（430），向所述变频器配置程序输入所述配置参数；

发送模块（440），向所述变频器配置程序发送设备配置指令，所述设备配置指令指示将所述配置参数传输到所述变频器以对所述变频器进行配置。

11、一种电子设备，其特征在于，包括：处理器（510）、通信接口（520）、存储器（530）和通信总线（540），所述处理器（510）、所述通信接口（520）和所述存储器（530）通过所述通信总线连接，所述存储器（530）存储有计算机程序，所述处理器用于执行所述计算机程序实现上述权利要求1-9中任一项所述的方法。

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，使所述处理器执行权利要求1-9中任一项所述的方法。

**变频器控制方法、装置、电子设备和存储介质**

**技术领域**

本申请涉及电气技术领域，具体涉及一种变频器控制方法、装置、电子设备和存储介质。

**背景技术**

变频器是一种利用电力半导体器件的通断作用对工频电源进行变频的电能控制装置，能实现对电动机的软启动、变频调速、改变功率因数以及过流和过压保护等。为了保证变频器对电动机进行更好地控制，在使用变频器时对变频器进行配置。

目前，在对变频器进行配置的过程中，配置人员根据配置软件中的配置向导完成配置参数的设置，这要求配置人员必须熟悉配置步骤和操作顺序，并且在配置过程中由于手动输入各种配置参数可能会导致人为操作错误，这些导致整个配置过程的效率和可靠性较低。

**发明内容**

有鉴于此，本申请为解决上述问题而提供的一种变频器控制方法、装置、电子设备和存储介质，至少部分解决上述技术问题。

根据本申请实施例的第一方面，提供了一种变频器控制方法，应用于安装有变频器配置程序和用于控制所述变频器配置程序的自动操作程序的控制设备。所述变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行控制，所述方法包括：所述自动操作程序启动所述变频器配置程序；所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数，其中，所述配置参数包括所述变频器的设备参数以及所述电动机的设备参数；所述自动操作程序向所述变频器配置程序输入所述配置参数；所述自动操作程序向所述变频器配置程序发送设备配置指令，所述设备配置指令指示所述变频器配置程序将所述配置参数传输到所述变频器以对所述变频器进行配置。

在本申请实施例的方案中，能够通过自动操作程序自动获取变频器的配置参数，并且能够利用自动操作程序对变频器配置程序启动、调用等控制自动完成变频器的配置，提高了变频器的配置效率和可靠性，同时，由于无需配置人员掌握配置步骤和操作顺序，降低对配置人员的配置经验的要求。

作为本申请的另一实现方式，所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数，包括：所述自动操作程序读取预先设置的参数配置表，得到用于配置所述变频器的配置参数。

由于能够通过读取预先设置的参数配置表，得到变频器的配置参数，提高了配置参数的获取效率，也进一步提高了变频器配置过程的自动化。

作为本申请的另一实现方式，在所述自动操作程序向所述变频器配置程序输入所述配置参数之前，所述方法还包括：所述自动操作程序调用所述变频器配置程序创建与所述变频器对应的配置项目；

所述自动操作程序向所述变频器配置程序输入所述配置参数，包括：

所述自动操作程序在所述配置项目中输入所述变频器的配置参数。

由于变频器的配置参数关联到配置项目，使得在后续保存配置项目之后，配置项目中包括配置参数，从而在下一次打开配置项目时，避免再次获取配置参数，提高了变频器的配置效率。

作为本申请的另一实现方式，所述自动操作程序调用所述变频器配置程序保存所述配置项目。

由于通过调用变频器配置程序保存了配置项目，配置项目中包括配置参数，从而在下一次打开配置项目时，避免再次获取配置参数，提高了变频器的配置效率。

作为本申请的另一实现方式，所述自动操作程序获取所述变频器的配置参数，包括：所述自动操作程序调用所述变频器配置程序打开已保存配置项目，所述已保存配置项目中包括所述变频器的配置参数；所述自动操作程序从所述已保存配置项目中获取所述变频器的配置参数。

由于能够通过自动操作程序从已保存的项目中获取配置参数，提高了获取配置参数的效率。

作为本申请的另一实现方式，所述方法还包括：所述自动操作程序调用所述变频器配置程序向所述变频器发送电动机初始化指令，所述电动机初始化指令指示所述变频器对所述电动机进行静态识别和动态优化。

由于能够利用自动操作程序对变频器配置程序调用等控制实现电动机进行静态识别和动态优化，实现了高效的变频器在线调试。

作为本申请的另一实现方式，所述变频器的配置参数中包括所述变频器的网络地址信息，所述方法还包括：

所述自动操作程序调用所述变频器配置程序时，基于所述网络地址信息建立所述变频器配置程序与所述变频器之间的通信连接。

由于配置参数中包括网络地址信息，因此能够自动调用变频器配置程序基于网络地址信息进行网络配置，进一步提高了配置过程的自动化。

作为本申请的另一实现方式，所述方法还包括：所述自动操作程序向所述变频器配置程序发送设备批量配置指令，所述设备批量配置指令指示所述变频器配置程序将所述配置参数传输到与所述变频器具有相同类型的另外的变频器，以对所述另外的变频器进行配置。

由于基于获取的变频器参数自动对与该变频器具有相同类型的另外的变频器进行配置，即实现批量配置，节省了多个变频器配置的时间，进一步提高的变频器配置的效率。

作为本申请的另一实现方式，所述自动操作程序调用所述变频器配置程序向所述变频器发送配置保存指令，所述配置保存指令指示所述变频器保存所述配置参数。

由于能够通过自动操作程序调用变频器配置程序实现变频器对配置参数的自动保存，避免操作人员不了解变频器的存储机制而可能导致的人为操作错误。

根据本申请实施例的第二方面，提供了一种变频器控制装置，配置有用于控制所述变频器配置程序的自动操作程序，所述变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行控制，所述装置包括：启动模块，启动所述变频器配置程序；获取模块，获取所述变频器的配置参数，其中，所述配置参数包括所述变频器的设备参数以及所述电动机的设备参数；发送模块，向所述变频器配置程序发送设备配置指令，所述设备配置指令指示所述变频器配置程序将所述配置参数传输到所述变频器以对所述变频器进行配置。

根据本申请实施例的第三方面，提供了一种电子设备，包括：处理器和存储器，所述处理器和所述存储器连接，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器用于执行所述计算机程序实现上述第一方面所述的方法。

根据本申请实施例的第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，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，使所述处理器执行第一方面中任一项所述的方法。

在本申请实施例的方案中，能够通过自动操作程序自动获取变频器的配置参数，并且能够利用自动操作程序对变频器配置程序启动、调用等控制自动完成变频器的配置，提高了变频器的配置效率和可靠性，同时，由于无需配置人员掌握配置步骤和操作顺序，降低对配置人员的配置经验的要求。

**附图说明**

图1是本申请一个实施例的一种变频器控制方法所适用的系统架构图；

图2是本申请另一实施例的一种变频器控制方法的示意性流程图；

图3是本申请另一实施例的一种变频器控制方法的示意性流程图；

图4是本申请另一实施例的一种变频器控制装置的结构示意图；以及

图5是本申请另一实施例的一种电子设备的结构示意图。

附图标记列表：

110：控制设备；111：变频器配置程序；112：自动操作程序；120：变频器；130：电动机；

S210：自动操作程序启动变频器配置程序；

S220：自动操作程序获取变频器的配置参数，其中，配置参数包括变频器的设备参数以及电动机的设备参数；

S230:自动操作程序向变频器配置程序输入配置参数；

S240：自动操作程序向变频器配置程序发送设备配置指令，设备配置指令指示变频器配置程序将配置参数传输到变频器以对所述变频器进行配置；

S310：自动操作程序启动变频器配置程序；

S320：自动操作程序调用变频器配置程序创建与变频器对应的配置项目；

S330：自动操作程序获取变频器的配置参数；

S340：自动操作程序在配置项目中输入变频器的配置参数；

S350：自动操作程序向变频器配置程序发送设备配置指令，设备配置指令指示将配置参数传输到变频器以对所述变频器进行配置；

S360：自动操作程序调用变频器配置程序向变频器发送配置保存指令，配置保存指令指示变频器保存配置参数；

S370：自动操作程序调用变频器配置程序保存配置项目；

410:启动模块;420:获取模块;430:输入模块;440:发送模块;

510:处理器;520:通信接口;530:存储器;以及540：通信总线。

**具体实施方式**

在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。

目前，在对变频器进行配置时，需要配置人员在变频器配置程序中根据配置向导设置变频器的设备参数和变频器所控制的电动机的设备参数，然后根据配置向导设置控制方式、宏参数、电机参数、抱闸参数、抱闸设置、制动电阻、优化选项等对变频器完成配置。整个变频器配置过程复杂度较高，需要配置人员必须熟悉配置步骤和操作顺序，要求配置人员需要具备丰富的配置经验。同时，在配置过程中配置人员根据配置向导在变频器配置程序中手动输入各种配置参数，这可能会导致存在人为操作错误，由此导致整个配置过程的效率和可靠性较低。

鉴于上述技术方案中的不足，本申请实施例所提供的技术方案中，通过自动操作程序自动获取变频器的配置参数，并且能够利用自动操作程序对变频器配置程序启动、调用等控制自动完成变频器的配置，提高了变频器的配置效率和可靠性，同时，由于无需配置人员掌握配置步骤和操作顺序，降低对配置人员的配置经验的要求。

此外，在一种实现方式中，变频器配置程序111和自动操作程序112分别设置在不同的设备中，其中，安装自动操作程序112的设备与安装变频器配置程序111的设备通信连接，当需要通过变频器配置程序111对变频器120进行配置时，将安装变频器配置程序111的设备与变频器120之间进行通信连接。

下面结合本申请实施例附图进一步说明本申请实施例的具体实现。

图1是本申请一个实施例的一种变频器控制方法所适用的系统架构图。图1的用于配置变频器的系统架构包括控制设备110（例如，桌面电脑或工控机等设备）、变频器120和电动机130。

应理解，控制设备110与变频器120之间具有通信连接，用于控制设备110向变频器120发送控制数据以及从变频器12接收变频器运行数据和变频器检测的数据，变频器120和电动机130之间具有电性连接，用于实现对电动机130的电力控制，例如，功率控制、工作频率控制等。

还应理解，控制设备110中可以安装有变频器配置程序111和用于控制变频器配置程序111的自动操作程序112。应理解，控制设备110可以安装有诸如桌面操作系统、嵌入式操作系统的操作系统，操作系统中运行变频器配置程序111和自动操作程序112。通过自动操作程序112对变频器配置程序111操作，并且结合通过控制设备110与变频器120之间具有的通信连接以及变频器120和电动机130之间具有的电性连接，实现对变频器进行诸如配置和调试的控制。

图2为本申请的一个实施例的一种变频器控制方法的示意性流程图。如图2所示，该变频器控制方法可以应用于安装有变频器配置程序和用于变频器配置程序的自动操作程序的控制设备，变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行配置，该变频器控制方法包括：

S210：自动操作程序启动变频器配置程序。

自动操作程序可以根据变频器配置程序的外部接口配置。自动操作程序调用外部接口对变频器配置程序的逻辑模块进行访问，执行相应的功能。变频器配置程序例如可以是Startdrive调试软件、starter调试软件或scout调试软件等，本实施例对此不做限定。

S220：自动操作程序获取变频器的配置参数，其中，配置参数包括变频器的设备参数以及电动机的设备参数。

变频器的设备参数可以包括以下中的一个或多个：变频器的类型、变频器的网络地址信息、变频器的控制单元的订货号、变频器的控制单元的固件版本、变频器的功率单元的订货号、总线报文等。电动机的设备参数可以包括以下中的一个或多个：电机铭牌数据，例如，电机额定电流、电机额定功率、电机功率因素、电机额定转速等；电机控制方式等。在一些实现方式中，变频器的配置参数还可以包括用户自定义参数等，本实施例对此不做限定。

在本申请的一种实现方式中，自动操作程序获取变频器的配置参数可以包括：自动操作程序读取预先设置的参数配置表，得到用于配置所述变频器的配置参数。

其中，参数配置表可以是预先创建的、具有特定文件格式的参数配置表，例如，参数配置表可以为Excel的形式。参数配置表可以包括上面提到的变频器的设备参数、电动机的设备参数、以及其他用户自定义参数等信息。在自动操作程序获取变频器的配置参数时，自动操作程序可以对参数配置表进行解析，得到参数配置表中的各种配置参数。

本实现方式中，由于参数配置表可以在对变频器进行配置时由自动操作程序读取，因此提高变频器配置参数的获取效率，同时由于参数配置表还可以由配置人员直接阅读，因此可以便于配置人员在需要时快速获取变频器的配置参数。

在本申请的另一种实现方式中，自动操作程序调用所述变频器配置程序打开已保存配置项目，所述已保存配置项目中包括变频器的配置参数；自动操作程序从已保存配置项目中获取变频器的配置参数，以提高了获取配置参数的效率。

S230：自动操作程序向所述变频器配置程序输入配置参数。

具体地，变频器配置程序中具有与变频器配置关联的待配置项，这些待配置项例如包括变频器的控制单元的订货号和固件版本、变频器的功率单元的订货号、变频器的网路地址、变频器所控制的电动机的电机铭牌数据等。自动操作程序在变频器配置程序中的各个待配置项中输入对应的配置参数。

在一种具体的实现方式中，在自动操作程序向所述变频器配置程序输入配置参数之前，自动操作程序调用变频器配置程序创建与所述变频器对应的配置项目，自动操作程序在配置项目中输入变频器的配置参数。

例如，在该配置项目中添加有与变频器配置关联的待配置项，例如变频器的控制单元的订货号和固件版本、变频器的功率单元的订货号、变频器的网路地址、变频器所控制的电动机的电机铭牌数据等待配置项。自动操作程序在配置项目中的各个待配置项中输入对应的配置参数，以完成在变频器配置程序中输入配置参数。

S240：自动操作程序向变频器配置程序发送设备配置指令，设备配置指令指示变频器配置程序将配置参数传输到变频器以对所述变频器进行配置。

在一个示例中，自动操作程序可以控制在电子设备的显示界面上显示第一提示信息，该第一提示信息指示是否将配置参数传输至变频器。响应于指示将配置参数传输至变频器的第一用户操作，自动操作程序向变频器配置程序发送设备配置指令，以使变频器配置程序将配置参数传输到变频器以对所述变频器进行配置。

在另一示例中，自动操作程序可以主动向变频器配置程序发送设备配置指令，以使变频器配置程序将配置参数传输到变频器以对所述变频器进行配置。

在本申请实施例中，由于能够通过自动操作程序自动获取变频器的配置参数，并且能够利用自动操作程序对变频器配置程序启动、调用等控制自动完成变频器的配置，提高了变频器的配置效率和可靠性，同时，由于无需配置人员掌握配置步骤和操作顺序，降低对配置人员的配置经验的要求。

应理解，上述步骤S210至S240可以在控制设备与变频器通信连接的情况下，即在变频器在线时执行，也可以在控制设备与变频器未通信连接的情况下执行，即在变频器离线时执行。为了便于描述，变频器在线时执行步骤S210至S240可以称为在线配置或在线调试，变频器离线时执行步骤S210至S240可以称为离线配置或离线调试。

可选地，在本申请的一种实施例中，在步骤S240之后，自动操作程序调用变频器配置程序向变频器发送电动机初始化指令，电动机初始化指令指示变频器对电动机进行静态识别和动态优化。

静态识别是指变频器通过向电动机发送一定的电压来检测从电动机返回的电流，根据返回的电流检测该电动机的等效模型的参数，例如，电动机的定子电阻、定子电感、转子电阻、转子电感、互感等。动态优化是指在采用矢量控制方式时，变频器测量电动机带负载运行时的转动惯量和优化速度环的比例系数和积分时间常数等。变频器对电动机进行静态识别和动态优化，可以使得变频器对电动机的矢量控制能够获得更好的性能。

在本申请的一种具体实现方式中，自动操作程序通过调用变频器配置程序时，基于变频器的网络地址信息建立变频器配置程序与变频器之间的通信连接；自动操作程序调用变频器配置程序基于通信连接向变频器发送电动机初始化指令，以实现指示变频器对电动机进行动态优化。由于配置参数中包括网络地址信息，因此自动操作程序能够自动调用变频器配置程序基于网络地址信息进行网络配置，进一步提高了配置过程的自动化。

本实施例中，自动操作程度通过两次调用变频器配置程序来分别指示变频器对电动机进行静态识别和动态优化。例如，自动操作程度可以调用变频器配置程序向变频器发送电动机初始化指令，以指示变频器对电动机进行静态识别。在完成静态识别之后，自动操作程度可以再次调用变频器配置程序向变频器发送电动机初始化指令，以指示变频器对电动机进行动态优化。由此，使得能够利用自动操作程序对变频器配置程序调用等控制实现电动机进行静态识别和动态优化，实现了高效的变频器在线调试。

应理解，步骤S240是在控制设备与变频器通信连接的情况下，即变频器在线的情况下执行。

可选地，在本申请的一种实施例中，在步骤S240之后，自动操作程序还可以向变频器配置程序发送设备批量配置指令，设备批量配置指令指示变频器配置程序将配置参数传输到与变频器具有相同类型的另外的变频器，以对另外的变频器进行配置。

其中，相同类型是指变频器的型号相同。

具体地，自动操作程序可以控制在电子设备的显示界面上显示第二提示信息，该第二提示信息指示是否批量配置变频器。响应于指示批量复制变频器的第二用户操作，自动操作程序向变频器配置程序发送批量配置指令，以使变频器配置程序将配置参数传输到与变频器具有相同类型的另外的变频器，以对另外的变频器进行配置。由此，可以实现全自动批量配置多个变频器，节省时间，提高效率。

应理解，自动操作程序向变频器配置程序发送设备批量配置指令可以在步骤S240之后执行，例如在自动操作程序向所述变频器配置程序发送设备配置指令以指示变频器配置程序将配置参数之后执行，又例如，在自动操作程序调用变频器配置程序向变频器发送电动机初始化指令以指示变频器对电动机进行静态识别和动态优化之后执行，本实施例对此不做限定。

可选地，在本申请的一种实施例中，在步骤S240之后，自动操作程序调用所述变频器配置程序向变频器发送配置保存指令，配置保存指令指示变频器保存配置参数。

由于在配置过程中，配置参数存储在变频器的内存RAM中以便变频器的控制单元能够随时访问。为了确保在变频器断电情况下保存所述配置参数，需要将临时存储在变频器RAM中的配置参数存储到变频器的非易失性存储器中，例如将配置参数保存在变频器的EEPROM中。本实施例中由于能够通过自动操作程序调用变频器配置程序实现变频器对配置参数的自动保存，避免操作人员不了解变频器的存储机制而可能导致的人为操作错误。

图3是本申请另一实施例的一种变频器控制方法的示意性流程图。该方法包括如下步骤：

S310：自动操作程序启动变频器配置程序。

S320：自动操作程序调用变频器配置程序创建与变频器对应的配置项目。

在一种具体的实现方式中，自动操作程序在控制设备的显示界面上显示第三提示信息，该第三提示信息指示是否创建配置项目。响应于用于指示创建配置项目的第三用户操作，自动操作程序调用变频器配置程序创建配置项目。例如，在之前未配置过相应变频器，即第一次配置该变频器的情况下，需要创建与变频器对应的配置项目。此时用户可以执行第三用户操作指示创建配置项目。此后，进入该配置项目，在配置项目中添加有与变频器配置关联的待配置项，例如变频器的控制单元的订货号和固件版本、变频器的功率单元的订货号、变频器的网路地址、变频器所控制的电动机的电机铭牌数据等待配置项。若在之前配置过该变频器，则自动操作程序调用变频器配置程序打开已保存配置项目，并且自动操作程序已保存配置项目中获取变频器的配置参数。

S330：自动操作程序获取所述变频器的配置参数。

S340：自动操作程序在配置项目中输入变频器的配置参数。

具体地，自动操作程序在配置项目中的各个待配置项中输入对应的配置参数，以完成在变频器配置程序中输入配置参数。

S350：自动操作程序向变频器配置程序发送设备配置指令，设备配置指令指示将配置参数传输到变频器以对所述变频器进行配置。

S360：自动操作程序调用变频器配置程序向变频器发送配置保存指令，配置保存指令指示变频器保存配置参数。

S370：自动操作程序调用变频器配置程序保存配置项目。

具体地，在配置过程中会在配置项目中输入的配置参数，然而该配置参数并未保存在控制设备的非易非易失性存储器EEPROM中。本实施例中自动操作程序调用变频器配置程序保存配置项目，可以确保实现配置参数自动保存在控制设备的EEPROM中，避免操作人员不了解控制设备的存储机制而可能导致的人为操作错误。

本实施例中，步骤S310至S360的具体过程可参见图2所示的实施例，为了避免重复，此处赘述。

可选地，在本申请的一种实施例中，在步骤S350之后，自动操作程序调用变频器配置程序向变频器发送电动机初始化指令，电动机初始化指令指示变频器对电动机进行静态识别和动态优化。

可选地，在本申请的一种实施例中，在步骤S340之后，自动操作程序还可以向变频器配置程序发送设备批量配置指令，设备批量配置指令指示变频器配置程序将配置参数传输到与变频器具有相同类型的另外的变频器，以对另外的变频器进行配置。由此，可以实现全自动批量配置多个变频器，节省时间，提高效率。

在本申请实施例中，由于能够通过自动操作程序自动获取变频器的配置参数，并且能够利用自动操作程序对变频器配置程序启动、调用等控制自动完成变频器的配置，提高了变频器的配置效率和可靠性，同时，由于无需配置人员掌握配置步骤和操作顺序，降低对配置人员的配置经验的要求。此外，由于自动操作程序调用变频器配置程序向变频器发送配置保存指令以使变频器保存配置参数，并且调用变频器配置程序保存配置项目，可以确保实现配置参数自动保存在变频器和控制设备的EEPROM中，避免操作人员不了解变频器和控制设备的存储机制而可能导致的人为操作错误。

图4为本申请实施例提供的一种变频器控制装置的结构示意图。如图5所示，该变频器控制装置应用于安装有变频器配置程序和用于变频器配置程序的自动操作程序的控制设备，变频器配置程序用于对控制电动机的变频器进行控制，该装置包括：

启动模块410，启动变频器配置程序。

获取模块420，获取变频器的配置参数，其中，配置参数包括变频器的设备参数以及电动机的设备参数。

输入模块430，向变频器配置程序输入配置参数。

发送模块440，向变频器配置程序发送设备配置指令，设备配置指令指示将所述配置参数传输到所述变频器以对所述变频器进行配置。

本实施例提供的变频器控制装置用于实现前述多个方法实施例中相应的变频器控制方法，并具有相应的方法实施例的有益效果，在此不再赘述。此外，本实施例的变频器控制装置中的各个模块的功能实现均可以参考前述方法实施例中的相应部分的描述，在此不再赘述。

图5为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图，本实施例提供的电子设备，用于执行本申请任意方法实施例提供的变频器控制方法，例如，该电子设备可以为安装有变频器配置程序和用于变频器配置程序的自动操作程序的控制设备。如图5所示，本实施例提供的电子设备，可以包括处理器510、通信接口520、存储器530和通信总线540。存储器530中存储有程序指令，处理器510配置为调用存储器530中的程序指令以执行本申请任意方法实施例提供的变频器控制方法。程序指令包括变频器配置程序和用于变频器配置程序的自动操作程序。

处理器510可以包括中央处理器（CPU，单核或者多核），图形处理器（GPU），微处理器，特定应用集成电路（Application-Specific Integrated Circuit，ASIC），数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器，或者多个用于控制程序执行的集成电路。

存储器530可以包括只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以包括电可擦可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM）、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器502可以是独立设置的，也可以和处理器501集成在一起。

在具体实现中，作为一种实施例，处理器501可以包括一个或多个CPU。在具体实现中，作为一种实施例，上述电子设备可以包括多个处理器。这些处理器中的每一个可以是一个单核（single-CPU）处理器，也可以是一个多核（multi-CPU）处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

电子设备的具体执行过程可参见本申请任意方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现本申请任意方法实施例提供的变频器控制方法。

本领域技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。上述根据本申请实施例的方法可在硬件、固件中实现，或者被实现为可存储在记录介质（诸如CD ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘）中的软件或计算机代码，或者被实现通过网络下载的原始存储在远程记录介质或非暂时机器可读介质中并将被存储在本地记录介质中的计算机代码，从而在此描述的方法可被存储在使用通用计算机、专用处理器或者可编程或专用硬件（诸如ASIC或FPGA）的记录介质上的这样的软件处理。可以理解，计算机、处理器、微处理器控制器或可编程硬件包括可存储或接收软件或计算机代码的存储组件（例如，RAM、ROM、闪存等），当软件或计算机代码被计算机、处理器或硬件访问且执行时，实现在此描述的变频器控制方法。此外，当通用计算机访问用于实现在此示出的变频器控制方法的代码时，代码的执行将通用计算机转换为用于执行在此示出的变频器控制方法的专用计算机。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请实施例的范围。

以上实施方式仅用于说明本申请实施例，而并非对本申请实施例的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本申请实施例的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本申请实施例的范畴，本申请实施例的专利保护范围应由权利要求限定。