

总线型伺服电机网络启动方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于 2020 年 02 月 28 日提交至中国专利局、申请号为 202010130057.9、发明名称为“总线型伺服电机网络启动方法、装置、设备
5 及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及自动化控制技术领域，特别是涉及一种总线型伺服电机网络启动方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

10 背景技术

在自动化行业中，伺服轴基本上不会独立使用，而是配合着上位控制器去使用。早期的脉冲控制方式一般一台控制器适配的伺服驱动器较少。Profinet 总线是工厂自动化控制中常见的一款性价比优秀的总线。一般使用总线时，每个控制系统会对应比较多的伺服轴。高速总线伺服的特点就是可以
15 利用高速总线的优势与上位控制系统交互大量数据，保证网络的启动与正常运行。

现阶段，总线协议解决的是过程中数据交互，但伺服运行前的准备参数仍然没有全部传送，而是在设备调试阶段人工设定。每台伺服都需要手动输入启动参数是一个十分浪费时间的事情，严重影响了生产效率。

20 综上所述，如何有效地解决现有的手动输入伺服电机的启动参数的方式，浪费时间，影响生产效率等问题，是目前本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

25 本发明的目的是提供一种总线型伺服电机网络启动方法，该方法较大地加快了总线型伺服电机网络启动速度，提升了生产效率；本发明的另一目的是提供一种总线型伺服电机网络启动装置、设备及计算机可读存储介质。

为解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：

一种总线型伺服电机网络启动方法，包括：

当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；

5 获取所述目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；

对预置的 GSD 文件进行解析，得到与所述目标伺服协议栈对应的目标参数通道；

10 利用所述目标参数通道将所述目标启动参数发送给所述目标总线型伺服电机，以使所述目标总线型伺服电机基于所述目标启动参数进行网络启动操作。

在本发明的一种具体实施方式中，在利用所述目标参数通道将所述目标启动参数发送给所述目标总线型伺服电机之后，还包括：

接收所述目标总线型伺服电机返回的参数响应反馈信息；

15 根据所述参数响应反馈信息判断是否需要调整所述目标启动参数；

若是，则对所述目标启动参数进行调整操作。

在本发明的一种具体实施方式中，在将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈之后，获取所述目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数之前，还包括：

20 判断所述目标伺服协议栈是否正常启动；

若是，则执行所述获取所述目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数的步骤；

若否，则进行伺服协议栈启动异常报错操作。

25 在本发明的一种具体实施方式中，判断所述目标伺服协议栈是否正常启动，包括：

判断所述目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态是否一致。

一种总线型伺服电机网络启动装置，包括：

协议栈确定模块，用于当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；

30 启动参数获取模块，用于获取所述目标伺服协议栈对应的目标总线型

伺服电机的目标启动参数；

参数通道获取模块，用于对预置的 GSD 文件进行解析，得到与所述目标伺服协议栈对应的目标参数通道；

5 网络启动模块，用于利用所述目标参数通道将所述目标启动参数发送给所述目标总线型伺服电机，以使所述目标总线型伺服电机基于所述目标启动参数进行网络启动操作。

在本发明的一种具体实施方式中，还包括：

10 反馈信息接收模块，用于在利用所述目标参数通道将所述目标启动参数发送给所述目标总线型伺服电机之后，接收所述目标总线型伺服电机返回的参数响应反馈信息；

第一判断模块，用于根据所述参数响应反馈信息判断是否需要调整所述目标启动参数；

参数调整模块，用于当根据所述参数响应反馈信息确定需要调整所述目标启动参数时，对所述目标启动参数进行调整操作。

15 在本发明的一种具体实施方式中，还包括：

第二判断模块，用于在将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈之后，获取所述目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数之前，判断所述目标伺服协议栈是否正常启动；

20 所述启动参数获取模块具体为当确定所述目标伺服协议栈正常启动时，获取所述目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数的模块；

异常报错模块，用于当确定所述目标伺服协议栈启动异常时，进行伺服协议栈启动异常报错操作。

25 在本发明的一种具体实施方式中，所述第二判断模块具体为判断所述目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态是否一致的模块。

一种总线型伺服电机网络启动设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如前所述总线型伺服电机网络启动方法的步骤。

30 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

程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如前所述总线型伺服电机网络启动方法的步骤。

应用本发明实施例所提供的方法，当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；对预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道；利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行网络启动操作。通过预先设置部署有各伺服协议栈与各参数通道之间的对应关系的 GSD 文件，当存在伺服协议栈启动时，直接利用相应的目标参数通道将启动参数发送给目标总线型伺服电机。相较于现有的手动输入总线型伺服电机网络启动参数的方式，较大地加快了总线型伺服电机网络启动速度，提升了生产效率。

相应的，本发明实施例还提供了与上述总线型伺服电机网络启动方法相对应的总线型伺服电机网络启动装置、设备和计算机可读存储介质，具有上述技术效果，在此不再赘述。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例中总线型伺服电机网络启动方法的一种实施流程图；

图 2 为本发明实施例中总线型伺服电机网络启动方法的另一种实施流程图；

图 3 为本发明实施例中一种总线型伺服电机网络启动装置的结构框图；

图 4 为本发明实施例中一种总线型伺服电机网络启动设备的结构框

图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例一：

10 参见图 1，图 1 为本发明实施例中总线型伺服电机网络启动方法的一种实施流程图，该方法可以包括以下步骤：

S101：当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈。

15 可以预先分别设置各总线型伺服电机与上位控制器之间的伺服协议栈，上位控制器可以实时检测是否存在伺服协议栈启动，当检测到存在伺服协议栈启动时，说明上位控制器需要对该伺服协议栈对应的总线型伺服电机进行控制，在这种情况下，可以将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈。

20 S102：获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数。

可以预先存储各伺服协议栈对应的总线型伺服电机的启动参数，并预先存储各伺服协议栈与各启动参数之间的对应关系，在确定出目标伺服协议栈之后，可以获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数。

25 S103：对预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道。

可以预先设置部署有用于上位控制器向各总线型伺服电机发送启动参数的参数通道，以及各伺服协议栈与参数通道之间的对应关系的 GSD（Ground Sampling Distance）文件，当确定出目标伺服协议栈时，通过对

预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道。通过根据使用工况，在每种情况下把启动参数预先规划好，通过把参数通道固定进 GSD 文件，可以做灵活的通道分配。充分利用了 GSD 文件标准化的 GSD 数据将通信扩大到操作员控制级，使用基于 GSD 的组态工具可将不同厂商生产的设备集成在同一总线系统中，既简单又是对用户友好的等优势。

S104:利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行网络启动操作。

在获取到目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数，并通过对 GSD 文件进行解析得到目标伺服协议栈对应的目标参数通道之后，可以利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，从而目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行启动操作。通过设置上位机控制器与总线型伺服电机之间的参数通道，实现了上位控制器向总线型伺服电机自动发送启动参数，较大地加快了总线型伺服电机网络启动速度，提升了生产效率，较大地节省了人力成本。并且总线型伺服电机是在运行之前对目标启动参数进行了响应，在运行中不会进行操作，从而不影响上位控制器和总线型伺服电机的执行效率。

应用本发明实施例所提供的方法，当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；对预置的GSD文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道；利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行启动操作。通过预先设置部署有各伺服协议栈与各参数通道之间的对应关系的GSD文件，当存在伺服协议栈启动时，直接利用相应的目标参数通道将启动参数发送给目标总线型伺服电机。相较于现有的手动输入总线型伺服电机网络启动参数的方式，较大地加快了总线型伺服电机网络启动速度，提升了生产效率。

需要说明的是，基于上述实施例一，本发明实施例还提供了相应的改进方案。在后续实施例中涉及与上述实施例一中相同步骤或相应步骤之间

可相互参考，相应的有益效果也可相互参照，在下文的改进实施例中不再一一赘述。

实施例二：

5 S201：当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈。

S202：判断目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态是否一致，若否，则执行步骤S203，若是，则执行步骤S204。

10 在确定出目标伺服协议栈之后，可以判断目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态是否一致，从而根据网络的虚拟组态与真实组态确定目标伺服协议栈是否正常启动，即当目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态一致时，说明目标伺服协议栈处于正常启动状态，执行步骤S204，当目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态不一致时，说明目标伺服协议栈处于非正常启动状态，执行步骤S203。

15 需要说明的是，除根据网络的虚拟组态与真实组态的一致性判别伺服协议栈的启动状态之外，还可以根据其他能够表明伺服协议栈的启动状态的判别条件的满足与否确定伺服协议栈的启动状态，本发明实施例对此不做限定。

S203：进行伺服协议栈启动异常报错操作。

20 当目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态不一致时，说明目标伺服协议栈处于非正常启动状态，进行伺服协议栈启动异常报错操作，从而提示相关人员及时进行维护操作。

S204：获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数。

25 S205：对预置的GSD文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道。

S206：利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机。

S207：接收目标总线型伺服电机返回的参数响应反馈信息。

30 在利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机之后，目标总线型伺服电机会对目标启动参数进行识别，如对参数的长度、

参数的生效方式、参数的正确与否进行识别，获得识别结果，将根据识别结果生成参数响应反馈信息，并将参数响应反馈信息返回给上位控制器，上位控制器接收目标总线型伺服电机返回的参数响应反馈信息。

- 5 S208：根据参数响应反馈信息判断是否需要调整目标启动参数，若是，则执行步骤S209，若否，则不做处理。

在接收到目标总线型伺服电机返回的参数响应反馈信息之后，可以根据参数响应反馈信息判断是否需要调整目标启动参数，若是，则说明该目标启动参数有误，执行步骤S209，若否，则说明目标启动参数正常，不需要做任何处理。

- 10 S209：对目标启动参数进行调整操作。

当根据参数响应反馈信息确定需要调整目标启动参数时，对目标启动参数进行调整操作，如对参数的长度、参数的生效方式等进行调整，使得启动参数满足相应的启动条件，保证伺服电机的正确启动。

- 15 相应于上面的方法实施例，本发明实施例还提供了一种总线型伺服电机网络启动装置，下文描述的总线型伺服电机网络启动装置与上文描述的总线型伺服电机网络启动方法可相互对应参照。

参见图 3，图 3 为本发明实施例中一种总线型伺服电机网络启动装置的结构框图，该装置可以包括：

- 20 协议栈确定模块 31，用于当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；

启动参数获取模块 32，用于获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；

- 25 参数通道获取模块 33，用于对预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道；

网络启动模块 34，用于利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行网络启动操作。

- 30 应用本发明实施例所提供的装置，当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；获取目标伺服协议栈对

应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；对预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道；利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行启动操作。通过预先设置部署有各伺服协议栈与各参数通道之间的对应关系的 GSD 文件，当存在伺服协议栈启动时，直接利用相应的目标参数通道将启动参数发送给目标总线型伺服电机。相较于现有的手动输入总线型伺服电机网络启动参数的方式，较大地加快了总线型伺服电机网络启动速度，提升了生产效率。

10 在本发明的一种具体实施方式中，该装置还可以包括：

反馈信息接收模块，用于在利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机之后，接收目标总线型伺服电机返回的参数响应反馈信息；

15 第一判断模块，用于根据参数响应反馈信息判断是否需要调整目标启动参数；

参数调整模块，用于当根据参数响应反馈信息确定需要调整目标启动参数时，对目标启动参数进行调整操作。

在本发明的一种具体实施方式中，该装置还可以包括：

20 第二判断模块，用于在将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈之后，获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数之前，判断目标伺服协议栈是否正常启动；

启动参数获取模块 32 具体为当确定目标伺服协议栈正常启动时，获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数的模块；

25 异常报错模块，用于当确定目标伺服协议栈启动异常时，进行伺服协议栈启动异常报错操作。

在本发明的一种具体实施方式中，第二判断模块具体为判断目标伺服协议栈所在网络的虚拟组态与真实组态是否一致的模块。

30 相应于上面的方法实施例，参见图 4，图 4 为本发明所提供的总线型伺服电机网络启动设备的示意图，该设备可以包括：

存储器 41，用于存储计算机程序；

处理器 42，用于执行上述存储器 41 存储的计算机程序时可实现如下步骤：

5 当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；对预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道；利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行网络启动操作。

10 对于本发明提供的设备的介绍请参照上述方法实施例，本发明在此不做赘述。

相应于上面的方法实施例，本发明还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时可实现如下步骤：

15 当检测到存在伺服协议栈启动时，将当前启动的伺服协议栈确定为目标伺服协议栈；获取目标伺服协议栈对应的目标总线型伺服电机的目标启动参数；对预置的 GSD 文件进行解析，得到与目标伺服协议栈对应的目标参数通道；利用目标参数通道将目标启动参数发送给目标总线型伺服电机，以使目标总线型伺服电机基于目标启动参数进行网络启动操作。

20 该计算机可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

对于本发明提供的计算机可读存储介质的介绍请参照上述方法实施例，本发明在此不做赘述。

25

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置、设备及计算机可读存储介质而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

30

本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的技术方案及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求5 要求的保护范围内。