(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119213952 A
(43)申请公布日 2024.12.31

(21)申请号 202411332828.7

(22)申请日 2024.09.24

(71)申请人 潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司
地址 261206 山东省潍坊市坊子区北海南路192号

(72)发明人 李正宇 袁镇 石磊 郑博文 朱迪 周隆 李钰 张立 冉向坤

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
专利代理师 厉洋洋

(51)Int.Cl.
A01C 21/00(2006.01)

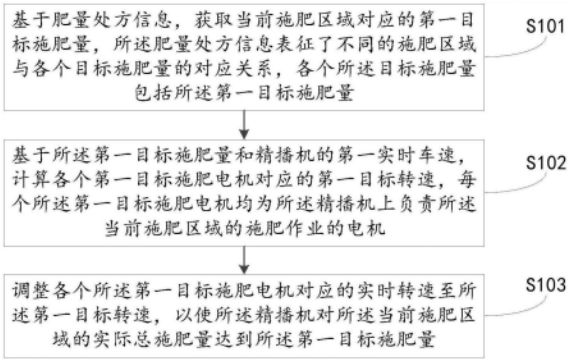
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

一种高速精播机电驱施肥方法、系统、设备及介质

(57)摘要

本申请涉及一种高速精播机电驱施肥方法、系统、设备及介质,其方法包括:基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量;基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机;调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。本申请实现了精播机施肥作业的电驱化,提升了精播机机具的智能化程度,提高了施肥作业的工作效率,同时为大农场集中管理、精准作业提供支持。



CN 119213952 A

1.一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,包括:

基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量,所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系,各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量;基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机;

调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。

2.根据权利要求1所述的一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,在所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速之前,还包括:

判断所述当前施肥区域是否存在与所述肥量处方信息对应的施肥记录,所述施肥记录包括所述当前施肥区域对应的所述第一目标施肥量和所述实际总施肥量;

若是,则进行所述当前施肥区域的下一个施肥区域的施肥作业;

若否,则执行所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速的步骤。

3.根据权利要求1或2所述的一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,在所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速之前,还包括:

将参与所述当前施肥区域的施肥作业的多个施肥电机作为多个所述第一目标施肥电机。

4.根据权利要求1所述的一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为手动模式,则所述方法还包括:

响应于用户触发预施肥按键的操作,获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

若各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件,则获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

5.根据权利要求1所述的一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为自动模式,则所述方法还包括:

实时获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

若各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件,则获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

6.根据权利要求4或5所述的一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,在所述调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速之后,还包括:

对于每个所述第二目标施肥电机,若该第二目标施肥电机的施肥时间达到预设的时间阈值,则关闭该第二目标施肥电机。

7.根据权利要求6所述的一种高速精播机电驱施肥方法,其特征在于,所述预施肥条件包括所述精播机处于作业姿态和所述精播机的实时车速不大于预设车速阈值中的至少一项,所述作业姿态为所述精播机已经启动并准备开始施肥作业的状态。

8.一种高速精播机电驱施肥系统,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量,所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系,各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量;

计算模块,用于基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机;

第一调整模块,用于调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。

9.一种电子设备,其特征在于,包括处理器和存储器,所述处理器与所述存储器耦合;

所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序,以使得所述电子设备执行如权利要求1至7任一项所述的方法。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至7任一项所述的方法。

一种高速精播机电驱施肥方法、系统、设备及介质

技术领域

[0001] 本申请涉及精播机施肥的技术领域,尤其是涉及一种高速精播机电驱施肥方法、系统、设备及介质。

背景技术

[0002] 随着现代农业技术的快速发展,智能化、精准化已成为农业机械化发展的重要趋势。在播种作业中,施肥作为关键环节之一,其精准性和效率直接影响到农作物的生长和最终产量。传统的农耕作业中,施肥大多依赖于人工或简单的机械装置,存在施肥量难以精确控制、肥料浪费严重、作业效率低下等问题。

发明内容

[0003] 为了提升机具智能化程度,减少肥料浪费,提高作业效率,本申请提供一种高速精播机电驱施肥方法、系统、设备及介质。

[0004] 第一方面,本申请提供一种高速精播机电驱施肥方法,包括:

基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量,所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系,各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量;基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机;

调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。

[0005] 本申请的有益效果为:基于肥量处方信息,在土壤墒情不同的施肥区域根据需求调节实际总施肥量,实现了不同施肥区域的实际总施肥量的变量控制,达到节省肥料和减少对环境与作物的影响的目的,实现了精播机施肥作业的电驱化,提升了精播机机具的智能化程度,提高了施肥作业的工作效率,同时为大农场集中管理、精准作业提供支持。

[0006] 进一步,在所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速之前,还包括:

判断所述当前施肥区域是否存在与所述肥量处方信息对应的施肥记录,所述施肥记录包括所述当前施肥区域对应的所述第一目标施肥量和所述实际总施肥量;

若是,则进行所述当前施肥区域的下一个施肥区域的施肥作业;

若否,则执行所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速的步骤。

[0007] 采用上述进一步方案的有益效果是:对于已经施肥的施肥区域不再重复施肥作业,基于肥量处方信息,自动进行下一个施肥区域的施肥作业,实现了自动区段控制。

[0008] 进一步,在所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速之前,还包括:

将参与所述当前施肥区域的施肥作业的多个施肥电机作为多个所述第一目标施肥电机。

[0009] 采用上述进一步方案的有益效果是:使得精播机在施肥作业时,能够适应地头或小地块的特殊作业需求。

[0010] 进一步,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为手动模式,则所述方法还包括:响应于用户触发预施肥按键的操作,获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

若各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件,则获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

[0011] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过设置预施肥功能,解决了精播机在作业中地头施肥的技术痛点,节约了肥料,降低了对作业人员操作的经验要求,便于精播机机具的推广。

[0012] 进一步,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为自动模式,则所述方法还包括:

实时获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

若各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件,则获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是:在自动模式下,识别到各个当前运行信息均满足各自对应的预施肥条件时,自动控制第二目标施肥电机对应的施肥行控制器启动,并进行第二目标施肥电机的实时转速的调整,以按照第二目标施肥量进行预施肥作业,无需用户手动触发预施肥功能按键,提高了精播机机具的智能化程度。

[0014] 进一步,在所述调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速之后,还包括:

对于每个所述第二目标施肥电机,若该第二目标施肥电机的施肥时间达到预设的时间阈值,则关闭该第二目标施肥电机。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是:当第二目标施肥电机的施肥时间达到设定的时间阈值时,施肥自动停止,从而减少了肥料浪费的情况。

[0016] 进一步,所述预施肥条件包括所述精播机处于作业姿态和所述精播机的实时车速不大于预设车速阈值中的至少一项,所述作业姿态为所述精播机已经启动并准备开始施肥作业的状态。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过要求精播机处于作业姿态,即已经启动并准备开始施肥作业的状态,确保了预施肥作业是在机器正常运行和准备好的前提下进行的,避免了因机器未就绪而导致的施肥不准确或遗漏。通过设定实时车速不大于预设车速阈值,有助于在低速、稳定的状态下进行施肥作业。低速行驶减少了行驶带来的振动和颠簸,使得预施肥过程更加平稳,从而提高了预施肥的准确性和均匀性。

[0018] 第二方面,本申请提供一种高速精播机电驱施肥系统,包括:

第一获取模块,用于基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量,所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系,各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量;

计算模块,用于基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机;

第一调整模块,用于调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。

[0019] 第三方面,本申请提供一种电子设备,包括处理器和存储器,所述处理器与所述存储器耦合;

所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机程序,以使得所述电子设备执行如第一方面任一项所述的方法。

[0020] 第四方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,包括计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如第一方面任一项所述的方法。

附图说明

[0021] 图1为本申请实施例高速精播机电驱施肥方法的流程示意图;

图2为本申请实施例精播机对应的结构框图;

图3为本申请实施例预施肥功能对应的结构框图;

图4为本申请实施例高速精播机电驱施肥系统的结构框图;

图5为本申请实施例电子设备的结构框图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0023] 本申请实施例提供一种高速精播机电驱施肥方法,该方法可由设备执行,该设备可以为服务器也可以为终端设备,其中该服务器可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云计算服务的云服务器。终端设备可以是平板电脑等,但并不局限于此。

[0024] 如图1所示,一种高速精播机电驱施肥方法,以电子设备为执行主体,其方法的主要流程描述如下(步骤S101~S103):

步骤S101:基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量,所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系,各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量。

[0025] 电子设备设置于高速精播机内,电子设备通信连接有虚拟终端VT,容易理解的是,虚拟终端VT是一种在计算机和通信领域中应用的技术,允许用户通过软件模拟的方式,模拟出一个或多个终端的功能。

[0026] 如图2所示,虚拟终端VT与电子设备之间的通信方式可以为CAN通讯,虚拟终端VT可以通信连接有U盘等存储介质,通过U盘等存储介质可以将肥量的处方图导入虚拟终端VT,虚拟终端VT解析出肥量的处方图中的肥量处方信息,在精播机进行作业时,虚拟终端VT将解析出的肥量处方信息通过CAN通讯下发至电子设备。

[0027] 本实施例中,电子设备还通信连接有全球定位子系统(Global Positioning System,简称GPS),全球定位子系统用于对精播机进行定位。基于全球定位子系统,可以获取精播机当前的位置信息,根据该当前的位置信息,可以得到精播机对应的当前施肥区域。第一目标施肥量即为当前施肥区域对应的所需总施肥量。

[0028] 步骤S102:基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机。

[0029] 如图2所示,本实施例中,精播机还包括测速雷达,测速雷达与全球定位子系统分别通信连接有测速单元,测速单元还与电子设备通信连接,测速单元通过集成测速雷达和全球定位子系统等先进技术,实现了对精播机实时移动速度的精确测量和记录,测速单元将测量的实时移动速度发送至主控制器,电子设备根据该实时移动速度得到第一实时车速。

[0030] 精播机还包括多个施肥电机,施肥电机是农业生产中用于驱动施肥设备的关键部件,施肥电机的主要作用是为施肥器等施肥设备提供动力,通过带动施肥器等施肥设备工作,将肥料通过旋转、振荡或其他方式均匀地散布到农作物上,确保施肥过程能够顺利进行,将多个施肥电机中负责当前施肥区域的施肥作业的多个电机作为多个第一目标施肥电机。

[0031] 电子设备中存储有第一目标转速与第一目标施肥量、第一实时车速、第一目标施肥电机的总个数的对应关系,根据该对应关系,可以得到各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,本实施例中,各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速可以相同。

[0032] 如图2所示,本实施例中,电子设备可以包括主控制器和多个施肥行控制器,虚拟终端VT和测速单元分别与主控制器通信连接,主控制器与各个施肥行控制器通信连接,各个施肥行控制器分别与对应的施肥电机通信连接。

[0033] 如图2所示,主控制器与各个施肥行控制器之间的通信方式可以为CAN通讯,主控制器可以通过CAN通讯将第一目标施肥量和第一实时车速下发至每个第一目标施肥电机对应的施肥行控制器,每个第一目标施肥电机对应的施肥行控制器在获取到第一目标施肥量和第一实时车速后,可以计算出对应的第一目标施肥电机对应的第一目标转速。

[0034] 如图2所示,本实施例中,主控制器还通信连接有多个播种控制单元,主控制器与各个播种控制单元之间的通信方式可以为CAN通讯,播种控制单元用于控制精播机的播种作业。

[0035] 步骤S103:调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。

[0036] 本实施例中,第一目标施肥电机的转速的变化会导致排肥器等施肥设备的转速的变化,进而影响精播机中肥料的释放量。基于肥量处方信息,在土壤墒情不同的施肥区域根据需求调节实际总施肥量,实现了不同施肥区域的实际总施肥量的变量控制,达到节省肥

料和减少对环境与作物的影响的目的,实现了精播机施肥作业的电驱化,提升了精播机机具的智能化程度,提高了施肥作业的工作效率,同时为大农场集中管理、精准作业提供支持。

[0037] 本实施例中,在步骤S102之前,还包括如下处理:

判断所述当前施肥区域是否存在与所述肥量处方信息对应的施肥记录,所述施肥记录包括所述当前施肥区域对应的所述第一目标施肥量和所述实际总施肥量;

若是,则不进行所述当前施肥区域的施肥作业,进行所述当前施肥区域的下一个施肥区域的施肥作业;

若否,则执行所述基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速的步骤。

[0038] 电子设备可以对各个施肥区域对应的施肥作业的历史记录进行存储,肥量处方信息对应的施肥记录即为根据该肥量处方信息进行施肥作业的历史记录,而非其他情况下当前施肥区域对应的施肥作业的历史记录。从而对于已经施肥的施肥区域不再重复施肥作业,基于肥量处方信息,自动进行下一个施肥区域的施肥作业,实现了自动区段控制。

[0039] 本实施例中,在步骤S102之前,还包括如下处理:将参与所述当前施肥区域的施肥作业的多个施肥电机作为多个所述第一目标施肥电机。

[0040] 本实施例中,可以将启停需求为启动的多个施肥电机作为多个所述第一目标施肥电机,所述启停需求为表征对应的所述施肥电机是否参与所述当前施肥区域的施肥作业的控制参数。

[0041] 作为本实施例的一种可选实施方式,用户可以通过虚拟终端VT,独立设置每个施肥电机的启停需求,容易理解的是,启停需求包括启动或停机,当某个施肥电机的启停需求为启动时,该施肥电机参与当前施肥区域的施肥作业,当某个施肥电机的启停需求为停机时,该施肥电机不参与当前施肥区域的施肥作业。从而使得精播机在施肥作业时,能够适应地头或小地块的特殊作业需求。

[0042] 作为本实施例的另一种可选实施方式,电子设备中可以存储有不同的施肥区域与需要启动的多个施肥电机的对应关系,当精播机为当前施肥区域施肥作业时,电子设备查询该对应关系,自动调整相应的施肥电机的启停需求为启动,并将启动的多个施肥电机作为多个第一目标施肥电机,从而提高了精播机的智能化程度。

[0043] 精播机还包括用于存储肥料的肥箱,由于肥料从肥箱落入土壤时需要一定时间,地头施肥时很难避免地头无肥的问题,因此高速精播机电驱施肥方法增加了预施肥功能,预施肥功能可以实现精播机在地头起步时,提前适量施肥。

[0044] 如图3所示,本实施例中,预施肥功能的工作模式为手动模式或自动模式,工作模式的选择可在虚拟终端VT的界面上进行设置。虚拟终端VT还可以包括预施肥按键,预施肥按键为功能触发按键,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为手动模式,则所述方法还包括:

响应于用户触发预施肥按键的操作,获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

若各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件,则获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

[0045] 主控制器还通信连接有传感器单元,传感器单元用于实时采集多个当前运行信息。用户在按下预施肥按键时,虚拟终端VT生成预施肥指令,并将预施肥指令发送至主控制器,主控制器通过传感器单元获取多个当前运行信息,并判断多个当前运行信息是否符合各自对应的预施肥条件。

[0046] 当各个当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件时,主控制器将预施肥指令下发至每个第二目标施肥电机对应的施肥行控制器,施肥行控制器控制对应的第二目标施肥电机开始施肥。电子设备中存储有第二目标施肥量,以及,第二目标施肥量、第二实时车速、第二目标施肥电机的总个数与第二目标转速之间的对应关系。本实施例中,第二目标施肥电机可以为精播机包含的全部施肥电机,也可以为用户选择的需要启动的施肥电机,用户还可以通过虚拟终端VT,设置第二目标施肥量。

[0047] 当各个当前运行信息中存在一个或多个不符合各自对应的预施肥条件的信息时,预施肥功能不被触发,即不响应该预施肥指令。

[0048] 本实施例中,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为自动模式,则所述方法还包括:

实时获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

若各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件,则获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

[0049] 在自动模式下,主控制器在识别到各个当前运行信息均满足各自对应的预施肥条件时,自动生成预施肥指令,控制第二目标施肥电机对应的施肥行控制器自动启动,并进行第二目标施肥电机的实时转速的调整,以按照第二目标施肥量进行预施肥作业,无需用户通过虚拟终端VT手动触发预施肥功能按键。

[0050] 本实施例中,在所述调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速之后,还包括如下处理:对于每个所述第二目标施肥电机,若该第二目标施肥电机的施肥时间达到预设的时间阈值,则关闭该第二目标施肥电机。

[0051] 时间阈值即为预施肥功能的执行时间,该时间阈值可根据用户习惯进行设定,本实施例中,用户也可以通过虚拟终端VT,设置时间阈值。多个第二目标施肥电机可以同时启动,当第二目标施肥电机的施肥时间达到设定的时间阈值时,施肥自动停止,从而减少了肥料浪费的情况。

[0052] 通过设置预施肥功能,解决了精播机在作业中地头施肥的技术痛点,节约了肥料,降低了对作业人员操作的经验要求,便于精播机机具的推广。

[0053] 本实施例中,所述预施肥条件包括所述精播机处于作业姿态和所述精播机的实时车速不大于预设车速阈值中的至少一项,所述作业姿态为所述精播机已经启动并准备开始施肥作业的状态。预设车速阈值可以根据经验设定为较小值,示例性地,预设车速阈值可以为2km/h。

[0054] 通过要求精播机处于作业姿态,即已经启动并准备开始施肥作业的状态,确保了预施肥作业是在机器正常运行和准备好的前提下进行的,避免了因机器未就绪而导致的施肥不准确或遗漏。通过设定实时车速不大于预设车速阈值(如2km/h),有助于在低速、稳定的状态下进行施肥作业。低速行驶减少了行驶带来的振动和颠簸,使得预施肥过程更加平稳,从而提高了预施肥的准确性和均匀性。

[0055] 基于相同的技术构思,本申请还提供一种高速精播机电驱施肥系统,如图4所示,该高速精播机电驱施肥系统200主要包括:

第一获取模块201,用于基于肥量处方信息,获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量,所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系,各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量;

计算模块202,用于基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速,计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速,每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机;

第一调整模块203,用于调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速,以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量。

[0056] 可选的,在计算模块202之前,还包括:

判断模块,用于判断所述当前施肥区域是否存在与所述肥量处方信息对应的施肥记录,所述施肥记录包括所述当前施肥区域对应的所述第一目标施肥量和所述实际总施肥量;若是,则进行所述当前施肥区域的下一个施肥区域的施肥作业;若否,则执行所述计算模块202的处理。

[0057] 可选的,在计算模块202之前,还包括:

作为模块,用于将参与所述当前施肥区域的施肥作业的多个施肥电机作为多个所述第一目标施肥电机。

[0058] 可选的,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为手动模式,则所述系统还包括:响应获取模块,用于响应于用户触发预施肥按键的操作,获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

第二获取模块,用于在各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件时,获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

第二调整模块,用于调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

[0059] 可选的,若所述精播机的预施肥功能的工作模式为自动模式,则所述系统还包括:

第三获取模块,用于实时获取所述精播机对应的多个当前运行信息;

第四获取模块,用于在各个所述当前运行信息均符合各自对应的预施肥条件时,获取预施肥功能对应的第二目标施肥量,并基于所述第二目标施肥量和所述精播机的第二实时车速,计算各个第二目标施肥电机对应的第二目标转速;

第三调整模块,用于调整各个所述第二目标施肥电机对应的实时转速至所述第二目标转速,以使各个所述第二目标施肥电机的实际总施肥量达到所述第二目标施肥量。

[0060] 可选的,在第二调整模块或第三调整模块之后,还包括:

关闭模块,用于对于每个所述第二目标施肥电机,若该第二目标施肥电机的施肥时间达到预设的时间阈值,则关闭该第二目标施肥电机。

[0061] 可选的,所述预施肥条件包括所述精播机处于作业姿态和所述精播机的实时车速不大于预设车速阈值中的至少一项,所述作业姿态为所述精播机已经启动并准备开始施肥作业的状态。

[0062] 在一个例子中,以上任一系统中的模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个专用集成电路(application specific integratedcircuit,ASIC),或,一个或多个数字信号处理器(digital signal processor,DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA),或这些集成电路形式中至少两种的组合。

[0063] 再如,当系统中的模块可以通过处理元件调度程序的形式实现时,该处理元件可以是通用处理器,例如中央处理器(central processing unit,CPU)或其它可以调用程序的处理器。再如,这些模块可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip,SOC)的形式实现。

[0064] 在本申请中可能出现的对各种消息/信息/设备/网元/系统/装置/动作/操作/流程/概念等各类客体进行了赋名,可以理解的是,这些具体的名称并不构成对相关客体的限定,所赋名称可随着场景,语境或者使用习惯等因素而变更,对本申请中技术术语的技术含义的理解,应主要从其在技术方案中所体现/执行的功能和技术效果来确定。

[0065] 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,上述描述的系统、装置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,在此不再赘述。

[0066] 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模块及算法步骤,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的范围。

[0067] 基于相同的技术构思,本申请还提供一种电子设备,如图5所示,该电子设备300包括处理器301和存储器302,还可以进一步包括信息输入/信息输出(I/O)接口303、通信组件304中的一种或多种以及通信总线305。

[0068] 其中,处理器301用于控制电子设备300的整体操作,以完成上述的高速精播机电驱施肥方法中的全部或部分步骤;存储器302用于存储各种类型的数据以支持在电子设备300的操作,这些数据例如可以包括用于在该电子设备300上操作的任何应用程序或方法的指令,以及应用程序相关的数据。该存储器302可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,例如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,SRAM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,EPROM)、可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,PROM)、只读存储器(Read-OnlyMemory,ROM)、磁存储器、快闪存储器、磁盘或光盘中的一种或多种。

[0069] I/O接口303为处理器301和其他接口模块之间提供接口,上述其他接口模块可以

是键盘,鼠标,按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件304用于测试电子设备300与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信,例如Wi-Fi,蓝牙,近场通信(Near Field Communication,简称NFC),2G、3G或4G,或它们中的一种或几种的组合,因此相应的该通信组件304可以包括:Wi-Fi部件,蓝牙部件,NFC部件。

[0070] 通信总线305可包括一通路,在上述组件之间传送信息。通信总线305可以是PCI(Peripheral Component Interconnect,外设部件互连标准)总线或EISA(Extended Industry Standard Architecture,扩展工业标准结构)总线等。通信总线305可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

[0071] 电子设备300可以被一个或多个应用专用集成电路(Application SpecificIntegrated Circuit,简称ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、数字信号处理设备(Digital Signal Processing Device,简称DSPD)、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,简称PLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,简称FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述实施例给出的高速精播机电驱施肥方法。

[0072] 电子设备300可以包括但不限于数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PMP(便携式多媒体播放器)等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端,还可以为服务器等。

[0073] 基于相同的技术构思,本申请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实现上述的高速精播机电驱施肥方法的步骤。

[0074] 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(R ead-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。

[0075] 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0076] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0077] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0078] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述

实施例进行变化、修改、替换和变型。

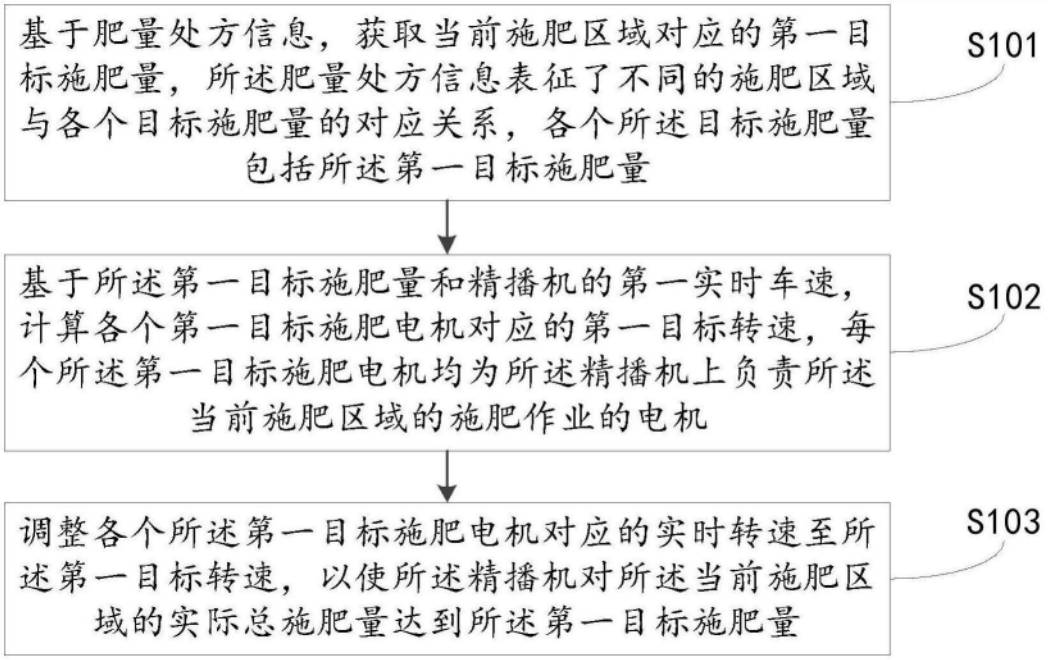

基于肥量处方信息，获取当前施肥区域对应的第一目标施肥量，所述肥量处方信息表征了不同的施肥区域与各个目标施肥量的对应关系，各个所述目标施肥量包括所述第一目标施肥量
S101
基于所述第一目标施肥量和精播机的第一实时车速，计算各个第一目标施肥电机对应的第一目标转速，每个所述第一目标施肥电机均为所述精播机上负责所述当前施肥区域的施肥作业的电机
S102
调整各个所述第一目标施肥电机对应的实时转速至所述第一目标转速，以使所述精播机对所述当前施肥区域的实际总施肥量达到所述第一目标施肥量
S103

图1

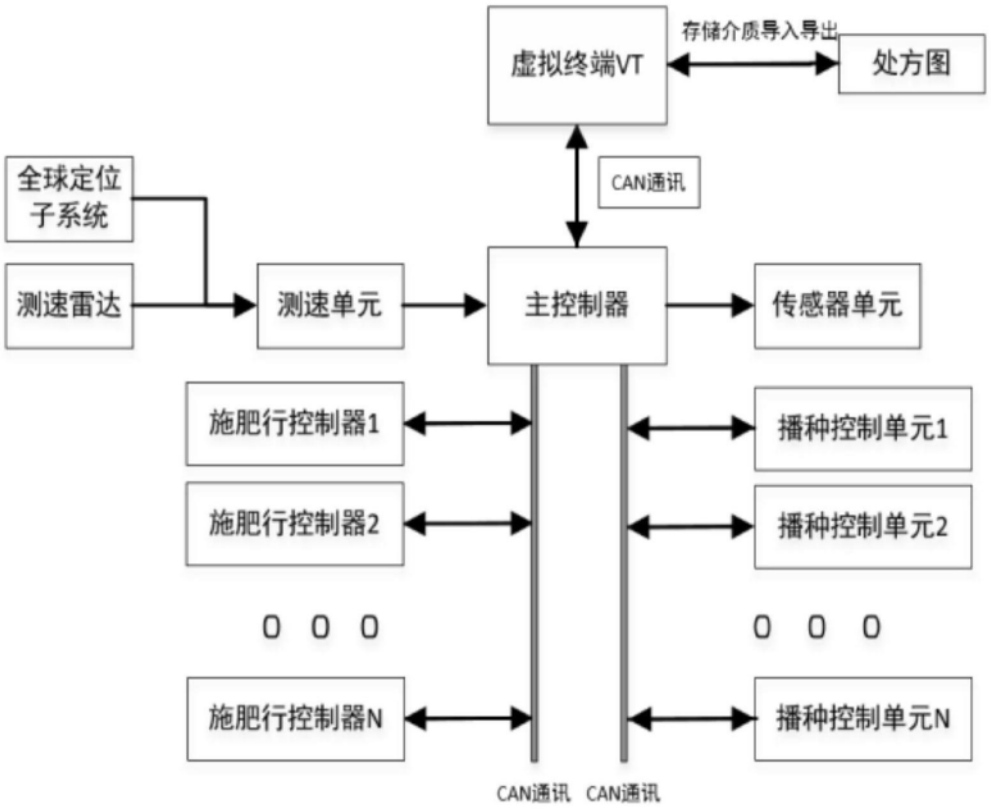

虚拟终端VT
存储介质导入导出
处方图
CAN通讯
全球定位子系统
测速雷达
测速单元
主控制器
传感器单元
施肥行控制器1
施肥行控制器2
施肥行控制器N
播种控制单元1
播种控制单元2
播种控制单元N
CAN通讯
CAN通讯

图2

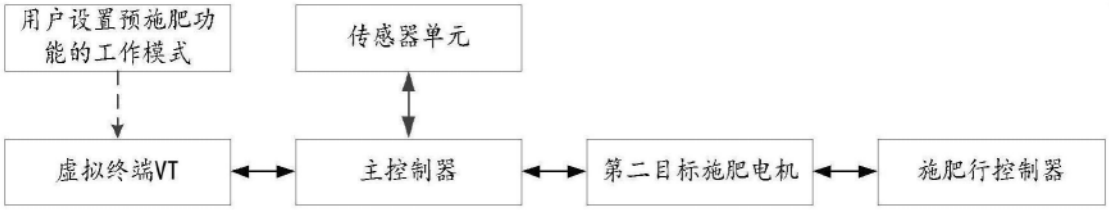

用户设置预施肥功能的工作模式
传感器单元
虚拟终端VT
主控制器
第二目标施肥电机
施肥行控制器

图3


第一获取模块201
计算模块202
第一调整模块203
高速精播机电驱施肥系统200

图4

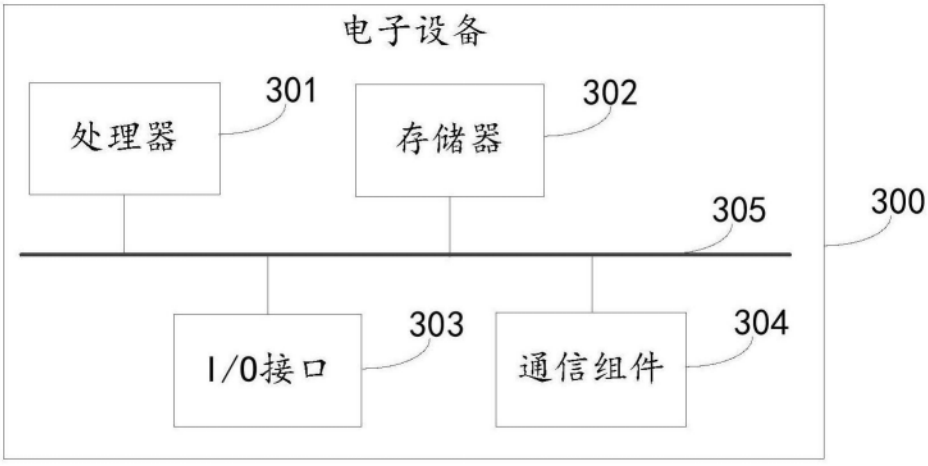

电子设备
处理器
301
存储器
302
305
300
I/O接口
303
通信组件
304

图5