



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110519983 A

(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201980000621.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.03.15

A01D 34/00(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.05.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2019/078355 2019.03.15

(71)申请人 深圳拓邦股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道高新技术产业园清华大学研究院B
区413房

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 深圳盛德大业知识产权代理
事务所(普通合伙) 44333

代理人 贾振勇

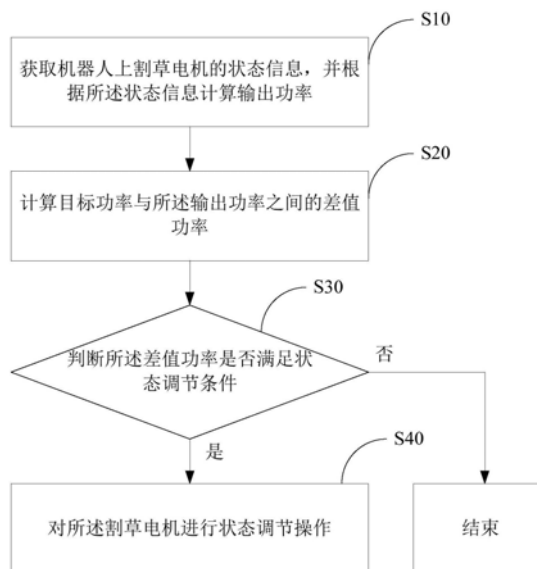
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种割草机器人调节控制方法、系统及装置

(57)摘要

本发明适用于机器人控制领域,提供了一种割草机器人调节控制方法、系统及装置,该方法包括:获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率;计算目标功率与所述输出功率之间的差值,并判断所述差值是否满足状态调节条件;若是,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。本发明通过对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,有效防止了电机负载过大,提高了割草机器人的使用寿命。



1. 一种割草机器人调节控制方法,其特征在于,包括:
获取机器人上割草电机的状态信息(20毫秒),并根据所述状态信息计算输出功率;
判断所述输出功率是否大于阈值功率;
若判断结果为是时,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括行走策略、调节转速、调节行驶速度或调节切割刀状态中的任意一者或其组合。
2. 如权利要求1所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述行走策略包括前后往复切割或围绕深草区域进行渐进环割。
3. 如权利要求1所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述状态信息还包括电流信息,所述状态调节操作具体包括如下步骤:
判断所述电流信息是否大于第一预设电流(3A);
若判断结果为否时,则控制所述割草电机按照第一预设转速3000进行旋转;
若判断结果为是时,则控制所述割草电机按照恒定功率进行旋转。
4. 如权利要求3所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述若判断结果为否时,则控制所述割草电机按照第一预设转速进行旋转的步骤,具体还包括:
判断所述电流信息是否小于第二预设电流(2.6A);
若判断结果为是时,则控制所述割草电机按照上一次转速进行旋转。
5. 如权利要求3所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述方法还包括如下步骤:
判断所述电流信息是否小于第二预设电流(2.6A);
若判断结果为是时,则控制所述机器人按照第一行驶速度行驶;
若判断结果为否时,则控制所述机器人按照预设减速方案进行行驶。
6. 如权利要求3所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述方法还包括如下步骤:
判断所述电流信息是否大于第二预设电流(2.6A);
若判断结果为是时,则提升所述切割刀的切割高度。
7. 如权利要求3所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述方法还包括如下步骤:
判断所述电流信息是否大于第二预设电流(2.6A);
若判断结果为是时,则调整所述切割刀的切割角度。
获取所述目标参数调节信息中所述切割刀状态参数对应的切割角度和切割高度调节值;
根据所述切割角度和所述切割高度调节值对所述机器人上的切割刀状态进行对应调节。
8. 如权利要求7所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述根据所述切割角度和所述切割高度调节值对所述机器人上的切割刀状态进行对应调节的步骤之后,所述方法还包括:
获取针对所述割草电机的调节次数;
判断第二预设时间内所述调节次数是否大于次数阈值;
若是,则获取所述机器人的割草路径,并对所述割草路径进行优化。

9. 如权利要求8所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述对所述割草路径进行优化的步骤包括:

获取剩余待切割区域的区域图像,当判断到所述区域图像小于区域阈值时,将所述割草路径朝预设方向以及所述预设方向相反方向来回切割;

当判断到所述区域图像大于所述区域阈值时,将所述割草路径沿所述剩余待切割区域的边缘逐渐深入直到所述剩余待切割区域全部割完为止。

10. 如权利要求1所述的割草机器人调节控制方法,其特征在于,所述行走策略包括前后往复切割或围绕深草区域进行渐进环割。

11. 一种割草机器人调节控制系统,其特征在于,所述系统包括:

状态获取模块,用于获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算出功率;

调节判断模块,用于计算目标功率与所述输出功率之间的差值,并判断所述差值是否满足状态调节条件;

状态调节模块,当判断到所述差值满足所述状态调节条件时,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。

12. 一种割草机器人调节控制装置,其特征在于,包括存储设备以及处理器,所述存储设备用于存储计算机程序,所述处理器运行所述计算机程序以使所述割草机器人调节控制装置执行根据权利要求1至10任一项所述的割草机器人调节控制方法。

13. 一种存储介质,其特征在于,其存储有权利要求11所述的割草机器人调节控制装置中所使用的计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至10任一项所述的割草机器人调节控制方法的步骤。

一种割草机器人调节控制方法、系统及装置

技术领域

[0001] 本发明属于机器人控制领域,尤其涉及一种割草机器人调节控制方法、系统及装置。

背景技术

[0002] 近些年来,随着城市绿化面积和家庭庭院草地的大幅度增加,割草机的市场正逐渐变大,尤其在欧美发达国家,草坪的占地面积很大,无论在公共场合还是家庭草坪都需要大量的割草机对草坪进行维护修剪。目前市场上割草机种类很多,按其操作方式可以分为智能式割草机和非智能式割草机,传统的非智能式割草机主要分为手推式和坐骑式;智能割草机,即割草机器人,为将机器人技术应用到割草机领域的一种产品,能够自主工作。传统非智能割草机作业时费时、费力,同时还产生很大的噪声污染,而割草机器人能自主进行割草作业,从而很好地替代人工修剪。随着市场发展,割草机器人必将逐渐取代传统非智能割草机

[0003] 现有的割草机器人使用过程中,均是通过采用恒定的转速、割草高度和行驶速度以对应进行割草任务,但当草坪中草植物的深度较深时,会导致对割草电机的阻力增大,当阻力增大且采用恒定的转速、割草高度和行驶速度时,会使得电机负载过大,进而容易导致电机的电流过大,降低了割草电机的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种割草机器人调节控制方法、系统及装置,旨在解决现有的割草机器人调节控制方法使用过程中,当阻力增大且采用恒定的转速、割草高度和行驶速度所导致的电机负载过大的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,一种割草机器人调节控制方法,包括:

[0006] 获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率;

[0007] 计算目标功率与所述输出功率之间的差值,并判断所述差值是否满足状态调节条件;

[0008] 当判断到所述差值满足所述状态调节条件时,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。

[0009] 更进一步的,所述判断所述差值是否满足状态调节条件的步骤包括:

[0010] 判断所述差值是否大于第一功率阈值;

[0011] 若是,则判定所述差值满足降速调节条件。

[0012] 更进一步的,所述判断所述差值是否满足状态调节条件的步骤包括:

[0013] 判断所述差值是否小于第二功率阈值;

[0014] 若是,则判定所述差值满足增速调节条件。

[0015] 更进一步的,所述根据所述目标参数调节信息对所述割草电机进行状态调节的步

骤包括：

[0016] 当所述差值满足所述降速调节条件或所述增速调节条件时，获取所述目标参数调节信息中所述转速参数和所述行驶速度参数对应的速度调节值；

[0017] 根据所述速度调节值对所述割草电机的转速和所述机器人的行驶速度进行对应调节。

[0018] 更进一步的，所述根据所述目标参数调节信息对所述割草电机进行状态调节的步骤还包括：

[0019] 获取所述目标参数调节信息中所述切割刀状态参数对应的切割角度和切割高度调节值；

[0020] 根据所述切割角度和所述切割高度调节值对所述机器人上的切割刀状态进行对应调节。

[0021] 更进一步的，所述方法还包括：

[0022] 判断第一预设时间内所述差值是否持续大于所述第一功率阈值，或持续小于所述第二功率阈值；

[0023] 若是，则发出切割刀型号更换指令。

[0024] 更进一步的，所述根据所述目标参数调节信息对所述割草电机进行状态调节的步骤之后，所述方法还包括：

[0025] 获取针对所述割草电机的调节次数；

[0026] 判断第二预设时间内所述调节次数是否大于次数阈值；

[0027] 若是，则获取所述机器人的割草路径，并对所述割草路径进行优化。

[0028] 更进一步的，所述对所述割草路径进行优化的步骤包括：

[0029] 获取剩余待切割区域的区域图像，当判断到所述区域图像小于区域阈值时，将所述割草路径朝预设方向以及所述预设方向相反方向来回切割；

[0030] 当判断到所述区域图像大于所述区域阈值时，将所述割草路径沿所述剩余待切割区域的边缘逐渐深入直到所述剩余待切割区域全部割完为止。

[0031] 本发明实施例的另一目的在于提供一种割草机器人调节控制系统，所述系统包括：

[0032] 状态获取模块，用于获取机器人上割草电机的状态信息，并根据所述状态信息计算输出功率；

[0033] 调节判断模块，用于计算目标功率与所述输出功率之间的差值，并判断所述差值是否满足状态调节条件；

[0034] 状态调节模块，用于当判断到所述差值满足所述状态调节条件时，对所述割草电机进行状态调节操作，所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。

[0035] 本发明实施例的另一目的在于提供一种割草机器人调节控制装置，包括存储设备以及处理器，所述存储设备用于存储计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序以使所述割草机器人调节控制装置执行上述的割草机器人调节控制方法。

[0036] 本发明实施例的另一目的在于提供一种存储介质，其特征在于，其存储有上述的割草机器人调节控制装置中所使用的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述

的割草机器人调节控制方法的步骤。

[0037] 本发明实施例,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,并当判断到当前阻力过大时,通过对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,有效防止了电机负载过大,提高了割草机器人的使用寿命。

附图说明

[0038] 图1是本发明第一实施例提供的割草机器人调节控制方法的流程图;

[0039] 图2是本发明第二实施例提供的割草机器人调节控制方法的流程图;

[0040] 图3是本发明第三实施例提供的割草机器人调节控制方法的流程图;

[0041] 图4是本发明第四实施例提供的割草机器人调节控制系统的结构示意图;

[0042] 图5是本发明第五实施例提供的割草机器人调节控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 现有的割草机器人使用过程中,当草坪中草植物的深度较深时,会导致对割草电机的阻力增大,当阻力增大且采用恒定的转速、割草高度和行驶速度时,会使得电机负载过大,进而容易导致电机的电流过大,降低了割草电机的使用寿命,因此,本发明通过对割草电机使用状态信息的采集,以使判断到当前阻力较大时,对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,以防止电机负载过大而导致的损坏。

[0045] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明

[0046] 实施例一

[0047] 请参阅图1,是本发明第一实施例提供的割草机器人调节控制方法的流程图,包括步骤:

[0048] 步骤S10,获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率;

[0049] 其中,所述状态信息包括电机电流、电机电压、电机转速、电机转矩,该电机电流、电机电压和电机转速均为输出值,即通过电机电流与电机电压之间的计算,以得到所述目标功率,通过电机转速与电机转矩之间的计算,以得到所述输出功率,所述输出功率为实际功率;

[0050] 具体的,本实施例中,通过设置传感器的方式以对应进行所述状态信息的存储,并通过采用无线信号的方式完成所述状态信息的传输,以提高数据的传输效率;

[0051] 步骤S20,计算目标功率与所述输出功率之间的差值;

[0052] 其中,所述目标功率为期望功率。

[0053] 其中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,由于风阻力或割草阻力的影响,所述目标功率会大于所述输出功率,因此,该步骤中,通过采用计算的方式将所述目标功率减去所述输出功率以得到所述差值,所述差值大于0;

- [0054] 步骤S30,判断所述差值是否满足状态调节条件;
- [0055] 其中,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,优选的,所述状态调节条件中的条件参数可以根据用户需求自主进行设置,该条件参数可以为预设范围或预设值的方式进行设置;
- [0056] 当步骤S30判断到所述差值未满足所述状态条件时,结束步骤;
- [0057] 当步骤S30判断到所述差值满足所述状态调节条件时,执行步骤S40;
- [0058] 步骤S40,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。
- [0059] 在本发明实施例中,步骤S40具体还包括:
- [0060] 将所述差值与本地预存储的状态调节表进行匹配,以得到目标参数调节信息;根据所述目标参数调节信息对所述割草电机进行状态调节。
- [0061] 其中,所述目标参数调节信息包括转速参数、行驶速度参数和切割刀状态参数中的任意一者或其组合,具体的,该步骤中,先将所述差值与所述状态调节表中对应的差值范围进行匹配,以得到目标差值范围,再通过所述目标差值以查询对应所述目标参数调节信息,例如,当所述差值为50瓦时,对应匹配到的目标单位为50至60瓦,所述目标参数调节信息中存储的所述转速参数为10转/秒、所述行驶速度为1米/秒,可以理解的,本实施例中所述状态调节表中存储的数据值可以根据用户需求自主进行设置,所述切割刀状态参数包括切割刀型号、切割刀高度和切割角度等,优选的,本实施例中,所述目标参数调节信息还包括割草策略,该割草策略包括割草路径、割草工作时间等;
- [0062] 其中,通过采用控制指令的方式以根据所述目标参数调节信息对应进行所述割草电机的参数调节。
- [0063] 本实施例中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,并当判断到当前阻力过大时,通过对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,有效防止了电机负载过大,提高了割草机器人的使用寿命。
- [0064] 实施例二
- [0065] 请参阅图2,是本发明第二实施例提供的割草机器人调节控制方法的流程图,包括步骤:
- [0066] 步骤S11,获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率;
- [0067] 其中,所述状态信息包括电机电流、电机电压、电机转速、电机转矩,该电机电流、电机电压和电机转速均为输出值,即通过电机电流与电机电压之间的计算,以得到所述目标功率,通过电机转速与电机转矩之间的计算,以得到所述输出功率,所述输出功率为实际功率;
- [0068] 具体的,本实施例中,通过设置传感器的方式以对应进行所述状态信息的存储,并通过采用无线信号的方式完成所述状态信息的传输,以提高数据的传输效率;
- [0069] 步骤S21,计算目标功率与所述输出功率之间的差值;
- [0070] 其中,所述目标功率为期望功率。
- [0071] 其中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,由于风

阻力或割草阻力的影响,所述目标功率会大于所述输出功率,因此,该步骤中,通过采用计算的方式将所述目标功率减去所述输出功率以得到所述差值,所述差值大于0;

[0072] 步骤S31,判断所述差值是否满足状态调节条件;

[0073] 具体的,该步骤中判断所述差值是否满足状态调节条件的步骤包括:

[0074] 判断所述差值是否大于第一功率阈值;

[0075] 若是,则判定所述差值满足降速调节条件;

[0076] 其中,当判断到所述差值满足所述降速调节条件时,则判定当前机器人所处割草环境的草植物的深度较高,所带来的割草阻力较大,需要对应进行割草参数的降低,以防止由于负载过大导致的损坏;

[0077] 优选的,该步骤中判断所述差值是否满足状态调节条件的步骤还包括:

[0078] 判断所述差值是否小于第二功率阈值;

[0079] 若是,则判定所述差值满足增速调节条件;

[0080] 其中,当判断到所述差值满足所述增速调节条件时,则判定当前机器人所处割草环境的草植物的深度较矮,所带来的割草阻力较小,需要对应进行割草参数的增大,以提高割草机器人的割草效率;

[0081] 当步骤S31判断到所述差值满足所述状态调节条件时,执行步骤S41;

[0082] 步骤S41,当所述差值满足所述降速调节条件或所述增速调节条件时,获取所述目标参数调节信息中所述转速参数和所述行驶速度参数对应的速度调节值;

[0083] 例如,当所述差值为50瓦时,对应匹配到的目标单位为50至60瓦,所述目标参数调节信息中存储的所述转速参数为-10转/秒、所述行驶速度为-1米/秒,当所述差值为7瓦时,对应匹配到的目标单位为0至10瓦,所述目标参数调节信息中存储的所述转速参数为+10转/秒、所述行驶速度为+1米/秒,可以理解的,本实施例中所述状态调节表中存储的数据值可以根据用户需求自主进行设置;

[0084] 步骤S51,根据所述速度调节值对所述割草电机的转速和所述机器人的行驶速度进行对应调节;

[0085] 其中,当调节值为正值时,通过增大所述割草电机的转速和行驶速度以对应加快所述割草电机的割草效率,当调节值为负值时,通过降低所述割草电机的转速和行驶速度,以有效防止割草阻力较大的情况下割草电机负载过大的情况;

[0086] 步骤S61,获取所述目标参数调节信息中所述切割刀状态参数对应的切割角度和切割高度调节值;

[0087] 优选的,所述切割刀状态参数还包括切割刀型号;

[0088] 步骤S71,根据所述切割角度和所述切割高度调节值对所述机器人上的切割刀状态进行对应调节;

[0089] 其中,该步骤中,当所述切割角度的值为正值时,则控制切割刀朝向水平位置进行角度转动,此时,切割刀的切割距离降低,有效的增大了切割效率,当所述切割角度的值为负值时,则控制切割刀背向水平位置进行角度转动,由于草植物纹路关系,此时,有效降低了切割阻力,防止了切割电机负载过大;

[0090] 可以理解的,当所述切割高度调节值为正值时,增大切割刀的离地高度,当所述切割高度调节值为负值时,降低切割刀的离地高度;

[0091] 本实施例中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,并当判断到当前阻力过大时,通过对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,有效防止了电机负载过大,提高了割草机器人的使用寿命。

[0092] 实施例三

[0093] 请参阅图3,是本发明第三实施例提供的割草机器人调节控制方法的流程图,包括步骤:

[0094] 步骤S12,获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率;

[0095] 其中,所述状态信息包括电机电流、电机电压、电机转速、电机转矩;

[0096] 步骤S22,计算目标功率与所述输出功率之间的差值;

[0097] 步骤S32,判断所述差值是否满足状态调节条件;

[0098] 具体的,该步骤中判断所述差值是否满足状态调节条件的步骤包括:

[0099] 判断所述差值是否大于第一功率阈值;

[0100] 若是,则判定所述差值满足降速调节条件;

[0101] 优选的,该步骤中判断所述差值是否满足状态调节条件的步骤还包括:

[0102] 判断所述差值是否小于第二功率阈值;

[0103] 若是,则判定所述差值满足增速调节条件;

[0104] 当步骤S32判断到所述差值满足所述状态调节条件时,执行步骤S42;

[0105] 步骤S42,判断第一预设时间内所述差值是否持续大于所述第一功率阈值,或持续小于所述第二功率阈值;

[0106] 当步骤S42的判断结果为是时,执行步骤S52;

[0107] 其中,则判定需要对切割刀的型号进行更换,当进行切割刀型号的增大时,则有效增大了切割效率,当进行切割刀型号的减小时,则有效降低了切割阻力,该型号的增大和减小对应的是切割刀刀盘的增大和减小;

[0108] 步骤S52,发出切割刀型号更换指令;

[0109] 其中,所述切割刀型号更换指令采用文字信号、图像信号、电信号或语音信号的方式进行传输;

[0110] 步骤S62,获取针对所述割草电机的调节次数;

[0111] 步骤S72,判断第二预设时间内所述调节次数是否大于次数阈值;

[0112] 当步骤S72的判断结果为是时,执行步骤S82;

[0113] 步骤S82,获取所述机器人的割草路径,并对所述割草路径进行优化;

[0114] 其中,该步骤中,所述对所述割草路径进行优化的步骤包括:

[0115] 获取剩余待切割区域的区域图像,当判断到所述区域图像小于区域阈值时,将所述割草路径朝预设方向以及所述预设方向相反方向来回切割;当判断到所述区域图像大于所述区域阈值时,将所述割草路径沿所述剩余待切割区域的边缘逐渐深入直到所述剩余待切割区域全部割完为止,具体的,该步骤中通过对所述割草路径进行优化的设计,进一步防止了所述机器人上电机长时间处于大负载的现象,提高了割草机器人的使用寿命,且通过控制所述机器人进行来回切割或控制所述机器人沿所述剩余待切割区域的边缘逐渐深入

直到所述剩余待切割区域全部割完为止的设计,有效的保障了割草任务的工作效率;

[0116] 本实施例中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,并当判断到当前阻力过大时,通过对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,有效防止了电机负载过大,提高了割草机器人的使用寿命。

[0117] 实施例4

[0118] 请参阅图4,是本发明第四实施例提供的割草机器人调节控制系统100的结构示意图,包括:

[0119] 状态获取模块10,用于获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率。

[0120] 其中,所述状态信息包括电机电流、电机电压、电机转速、电机转矩,该电机电流、电机电压和电机转速均为输出值,即通过电机电流与电机电压之间的计算,以得到所述目标功率,通过电机转速与电机转矩之间的计算,以得到所述输出功率,所述输出功率为实际功率;

[0121] 具体的,本实施例中,通过设置传感器的方式以对应进行所述状态信息的存储,并通过采用无线信号的方式完成所述状态信息的传输,以提高数据的传输效率,该模块中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,由于风阻力或割草阻力的影响,所述目标功率会大于所述输出功率,因此,该模块中,通过采用计算的方式将所述目标功率减去所述输出功率以得到所述差值,所述差值大于0。

[0122] 调节判断模块11,用于计算目标功率与所述输出功率之间的差值,并判断所述差值是否满足状态调节条件。

[0123] 其中,所述目标功率为期望功率。

[0124] 其中,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,优选的,所述状态调节条件中的条件参数可以根据用户需求自主进行设置,该条件参数可以为预设范围或预设值的方式进行设置。

[0125] 优选的,本实施例中,所述调节判断模块11还可用于:判断所述差值是否大于第一功率阈值;若是,则判定所述差值满足降速调节条件。

[0126] 此外,本实施例中,所述调节判断模块11还可用于:判断所述差值是否小于第二功率阈值;若是,则判定所述差值满足增速调节条件。

[0127] 状态调节模块12,用于当判断到所述差值满足所述状态调节条件时,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。

[0128] 具体的,该模块中,先将所述差值与所述状态调节表中对应的差值范围进行匹配,以得到目标差值范围,再通过所述目标差值以查询对应所述目标参数调节信息,例如,当所述差值为50瓦时,对应匹配到的目标单位为50至60瓦,所述目标参数调节信息中存储的所述转速参数为10转/秒、所述行驶速度为1米/秒,可以理解的,本实施例中所述状态调节表中存储的数据值可以根据用户需求自主进行设置,所述切割刀状态参数包括切割刀型号、切割刀高度和切割角度等,优选的,本实施例中,所述目标参数调节信息还包括割草策略,该割草策略包括割草路径、割草工作时间等。

[0129] 进一步地,本实施例中,所述状态调节模块12还用于:当所述差值满足所述降速调节条件或所述增速调节条件时,获取所述目标参数调节信息中所述转速参数和所述行驶速度参数对应的速度调节值;根据所述速度调节值对所述割草电机的转速和所述机器人的行驶速度进行对应调节。

[0130] 此外,本实施例中,所述状态调节模块12还可用于:获取所述目标参数调节信息中所述切割刀状态参数对应的切割角度和切割高度调节值;根据所述切割角度和所述切割高度调节值对所述机器人上的切割刀状态进行对应调节。

[0131] 进一步地,本实施例中,所述状态调节模块12还可用于:获取针对所述割草电机的调节次数;判断第二预设时间内所述调节次数是否大于次数阈值;若是,则获取所述机器人的割草路径,并对所述割草路径进行优化,其中,对所述割草路径进行优化的步骤为:

[0132] 获取剩余待切割区域的区域图像,当判断到所述区域图像小于区域阈值时,将所述割草路径朝预设方向以及所述预设方向相反方向来回切割;当判断到所述区域图像大于所述区域阈值时,将所述割草路径沿所述剩余待切割区域的边缘逐渐深入直到所述剩余待切割区域全部割完为止。

[0133] 优选的,所述割草机器人调节控制系统100还包括:

[0134] 型号更换模块13:判断第一预设时间内所述差值是否持续大于所述第一功率阈值,或持续小于所述第二功率阈值;若是,则发出切割刀型号更换指令;

[0135] 本实施例中,通过所述差值的计算设计,以对应计算割草机器人的当前阻值状态,通过所述差值与所述状态调节条件的判断设计,以判定割草机器人的当前阻力是否过大,并当判断到当前阻力过大时,通过对应进行割草电机的转速、行驶速度和切割刀的使用状态调节,有效防止了电机负载过大,提高了割草机器人的使用寿命。

[0136] 实施例五

[0137] 请参阅图5,是本发明第五实施例提供的割草机器人调节控制装置101,包括存储设备以及处理器,所述割草机器人调节控制装置101与割草机器人电性连接,所述存储设备用于存储计算机程序,所述处理器运行所述计算机程序以使所述割草机器人调节控制装置101执行上述的割草机器人调节控制方法。

[0138] 实施例六

[0139] 本实施例还提供了一种存储介质,其上存储有上述割草机器人调节控制装置中所使用的计算机程序,该程序在执行时,包括如下步骤:

[0140] 获取机器人上割草电机的状态信息,并根据所述状态信息计算输出功率;

[0141] 计算目标功率与所述输出功率之间的差值,并判断所述差值是否满足状态调节条件;

[0142] 当判断到所述差值满足所述状态调节条件时,对所述割草电机进行状态调节操作,所述状态调节操作包括调节转速、调节行驶速度和调节切割刀状态中的任意一者或其组合中的任意一者或其组合。

[0143] 所述的存储介质,如:ROM/RAM、磁碟、光盘等。

[0144] 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,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元或模块完成,即将存储装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上

描述的全部或者部分功能。实施方式中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。

[0145] 本领域技术人员可以理解,图4中示出的组成结构并不构成对本发明的割草机器人调节控制系统的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置,而图1-3中的割草机器人调节控制方法亦采用图4中所示的更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置来实现。本发明所称的单元、模块等是指一种能够被所述割草机器人调节控制系统中的处理器(图未示)所执行并能够完成特定功能的一系列计算机程序,其均可存储于所述割草机器人调节控制系统的存储设备(图未示)内。

[0146] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

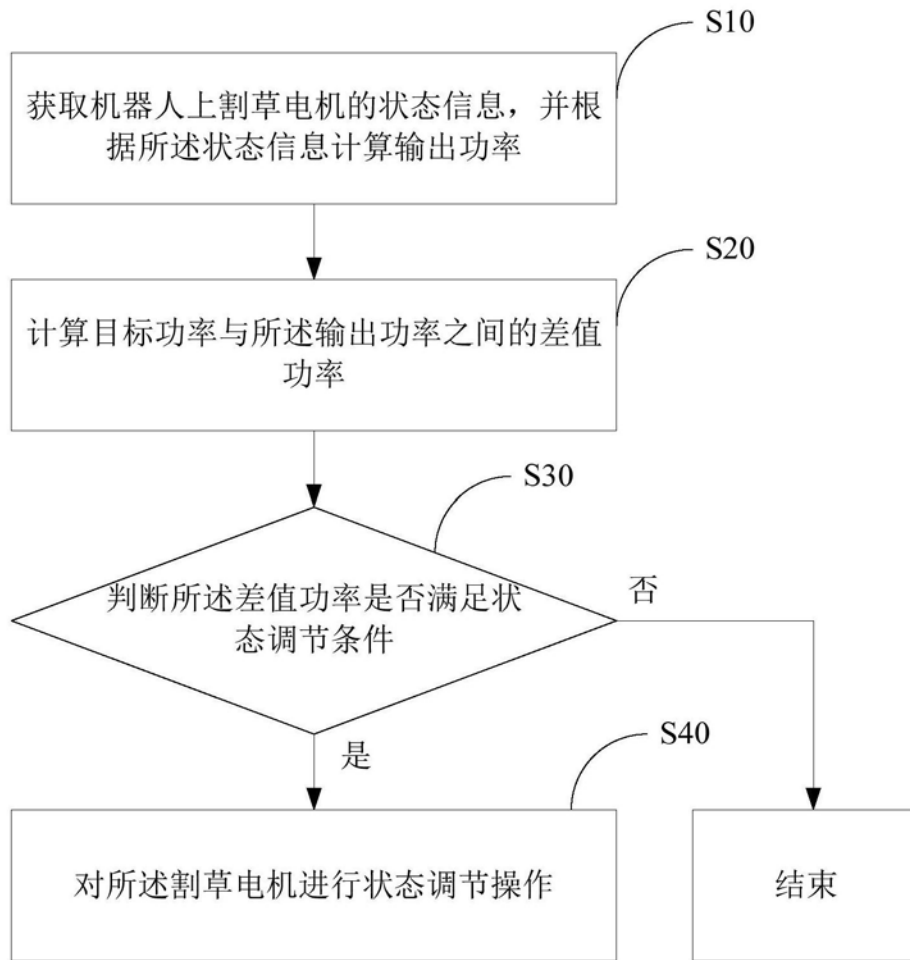


图1

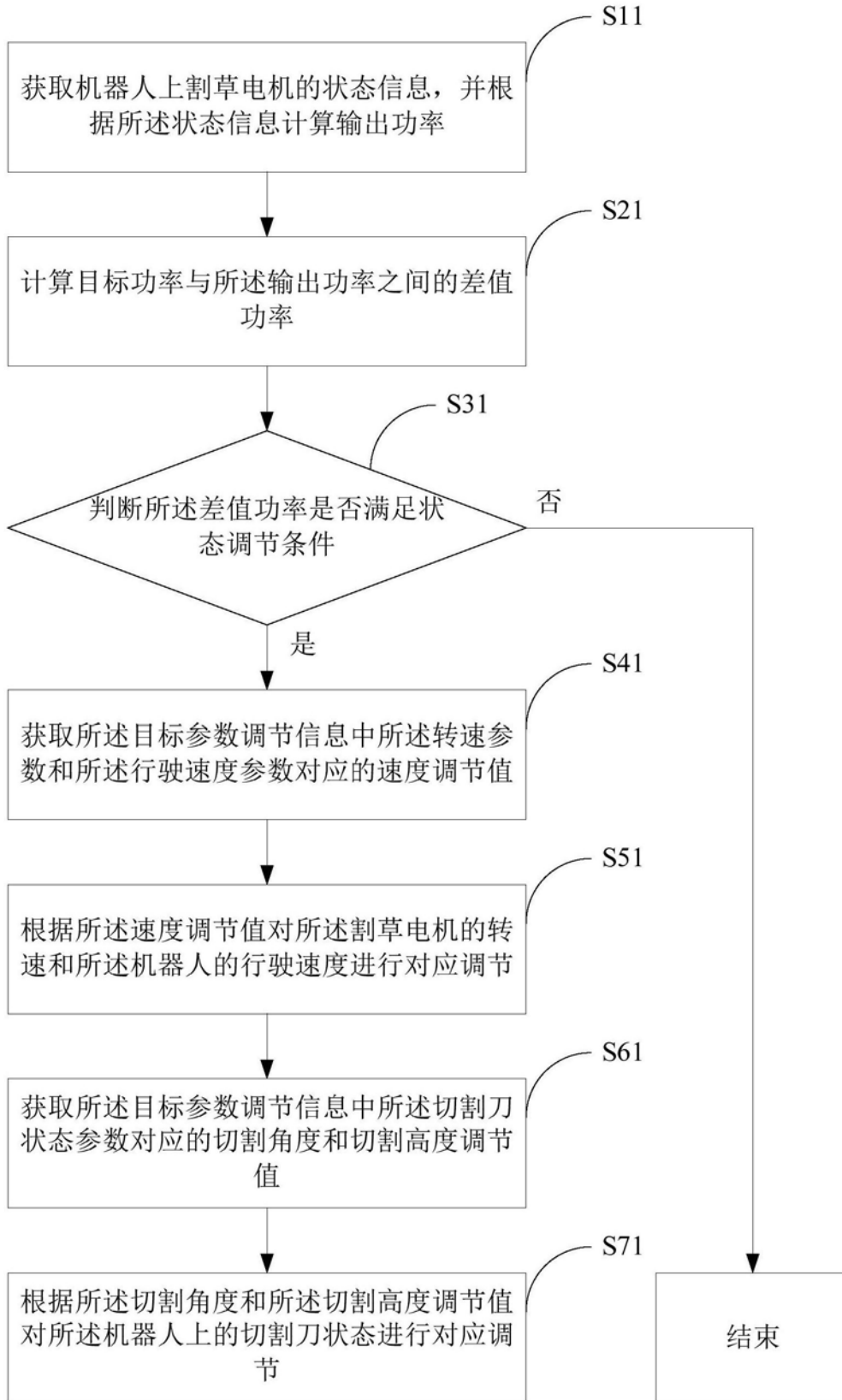


图2

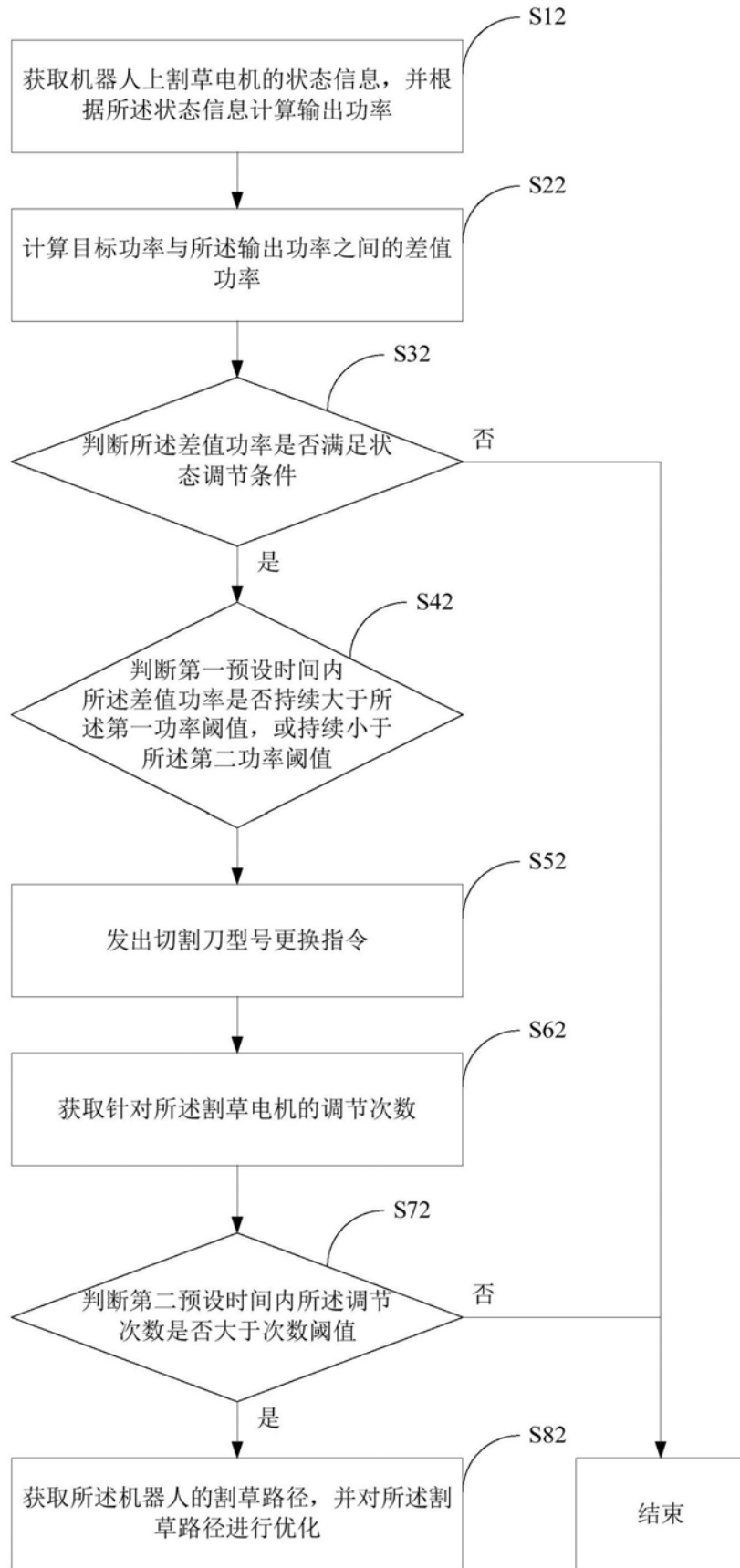


图3

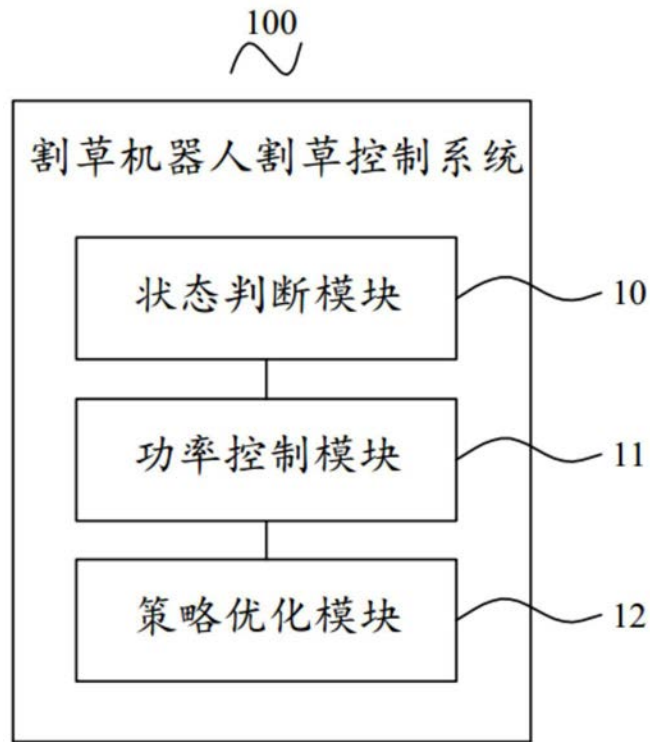


图4

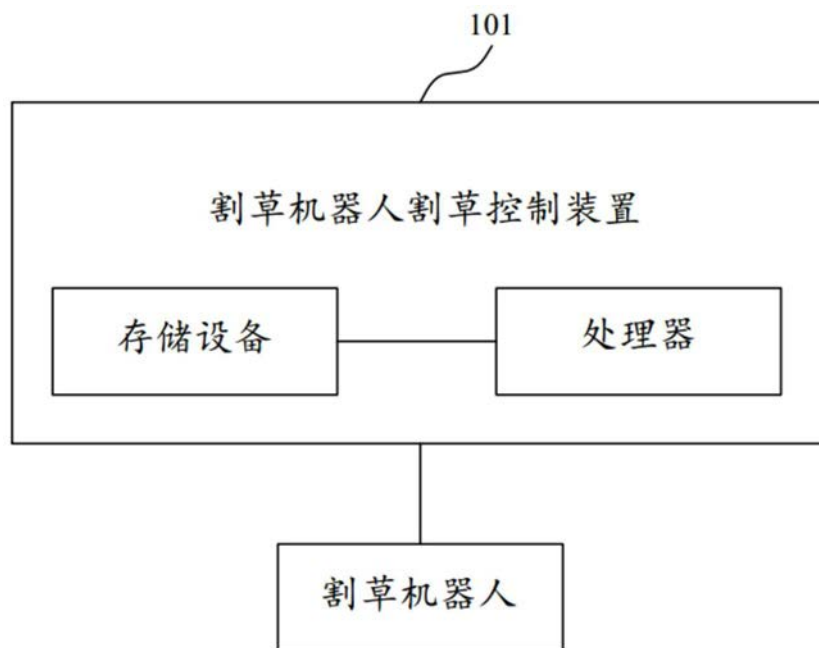


图5