



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113467551 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 01

(21) 申请号 202110675195.X

(22) 申请日 2021.06.17

(71) 申请人 武汉市农业科学院

地址 430065 湖北省武汉市洪山区白沙洲大道173号

(72) 发明人 廖剑 王锐 高星星 卢泽民
谢敬波 庞雄斌 罗欣 张俊峰
王琢 罗友谊

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 陈思凡

(51) Int. Cl.

G05D 27/02 (2006.01)

A01G 9/02 (2018.01)

A01G 18/62 (2018.01)

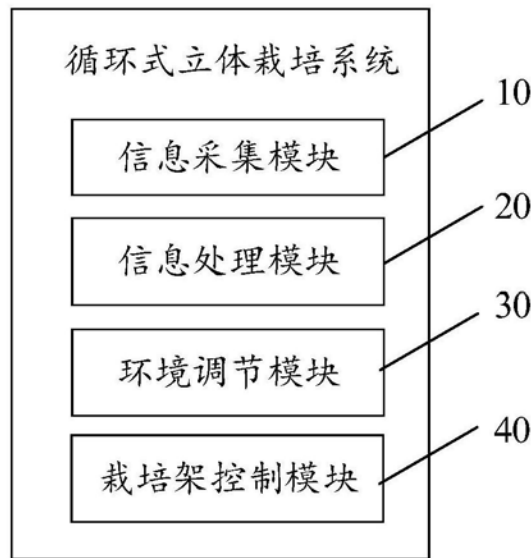
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

循环式立体栽培系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种循环式立体栽培系统及方法,该系统通过获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;将当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;在环境信息比较结果为当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;实时获取环境调节模块的工作模式;根据工作模式确定循环式立体栽培架的运行参数信息;根据运行参数信息控制循环式立体栽培架进行栽培作业。本发明通过获取当前环境信息,在对当前环境信息进行调节时获取调节模块的工作模式,并根据工作模式确定循环式立体栽培架的运行参数信息,进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。



1. 一种循环式立体栽培系统,其特征在于,所述循环式立体栽培系统包括:信息采集模块、信息处理模块、环境调节模块和栽培架控制模块;

所述信息采集模块,用于获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;

所述信息处理模块,用于将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;

所述环境调节模块,用于在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;

所述信息采集模块,还用于实时获取所述环境调节模块的工作模式;

所述信息处理模块,还用于根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;

所述栽培架控制模块,用于根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。

2. 如权利要求1所述循环式立体栽培系统,其特征在于,所述循环式立体栽培系统还包括:通信模块;

所述通信模块,用于将所述比较结果发送至终端设备,并接收所述终端设备反馈的调节信息;

所述环境调节模块,用于根据所述调节信息,对所述当前环境进行调节。

3. 一种基于权利要求1或2任一项所述的循环式立体栽培系统的循环式立体栽培方法,其特征在于,所述循环式立体栽培方法包括:

所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;

所述信息处理模块将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;

所述环境调节模块在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;

所述信息采集模块实时获取所述环境调节模块的工作模式;

所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;

所述栽培架控制模块根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。

4. 如权利要求3所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述环境调节模块包括:温度调节模块、湿度调节模块和气体浓度调节模块;所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息的步骤包括:

所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述温度调节模块、湿度调节模块和气体浓度调节模块对应的第一环境调节时间;

所述信息处理模块根据所述第一环境调节时间确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。

5. 如权利要求4所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述环境调节模块还包括:光强调节模块;所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息的包括:

所述信息处理模块获取所述光强调节模块的位置信息,并根据所述位置信息确定有效

调节区域；

所述信息处理模块根据所述有效调节区域确定所述光强调节模块的第二环境调节时间；

所述信息处理模块根据所述第二环境调节时间确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。

6. 如权利要求5所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述信息处理模块根据所述有效调节区域确定所述光强调节模块的第二环境调节时间的步骤包括:

所述信息处理模块获取所述有效调节区域内的有效栽培盘数目以及所述循环式立体栽培架的栽培盘总数;

所述信息处理模块根据所述有效栽培盘数目和所述栽培盘总数确定第二环境调节时间。

7. 如权利要求3所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述环境调节模块在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节的步骤之后,还包括:

所述通信模块将所述比较结果发送至终端设备,并接收所述终端设备反馈的调节信息;

所述调节模块根据所述调节信息,对当前环境进行调节。

8. 如权利要求3所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述信息处理模块将所述当前环境信息的数值与预设环境信息的数值进行比较,获得比较结果的步骤之前,还包括:

所述信息采集模块获取所述循环式立体栽培架内栽培物的栽培时间信息;

所述信息处理模块根据所述栽培时间信息确定所述预设环境信息。

9. 如权利要求3所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息的步骤包括:

所述信息采集模块获取所述循环式立体栽培架所处环境的当前温度信息、当前湿度信息、当前气体浓度信息以及当前光照信息;

所述信息采集模块将采集到的所述当前温度信息、当前湿度信息、气体浓度信息以及当前光照信息的集合作为当前环境信息。

10. 如权利要求9所述循环式立体栽培方法,其特征在于,所述信息处理模块将所述当前环境信息的数值与预设环境信息的数值进行比较,获得比较结果的步骤包括:

所述信息处理模块将所述当前温度信息、当前湿度信息、气体浓度信息和当前光照信息分别与预设环境条件内的预设温度信息、预设湿度信息、预设气体浓度信息以及预设光照信息进行比较,获得环境信息比较结果。

循环式立体栽培系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及栽培技术领域,尤其涉及一种循环式立体栽培系统及方法。

背景技术

[0002] 我国育苗栽培产业发展迅速,秧苗以及食用菌等规模化生产技术已经日趋成熟。现有的栽培方法是在大棚内通过多层放置架,放置多层栽培盘、栽培框等实现多层栽培,通过此方法虽然有效的利用大棚的棚内面积利用率,但是需要大量人力对栽培盘的位置、环境等进行调整,无法自动调整栽培盘的位置、环境并且无法准确的解决难以平衡的栽培秧苗问题。

[0003] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种循环式立体栽培系统及方法,旨在解决现有技术中无法自动准确的解决栽培的秧苗生长不平衡问题的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种循环式立体栽培系统,所述循环式立体栽培系统包括:信息采集模块、信息处理模块、环境调节模块和栽培架控制模块;

[0006] 所述信息采集模块,用于获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;

[0007] 所述信息处理模块,用于将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;

[0008] 所述环境调节模块,用于在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;

[0009] 所述信息采集模块,还用于实时获取所述环境调节模块的工作模式;

[0010] 所述信息处理模块,还用于根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;

[0011] 所述栽培架控制模块,用于根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。

[0012] 可选地,所述循环式立体栽培系统还包括:通信模块;

[0013] 所述通信模块,用于将所述比较结果发送至终端设备,并接收所述终端设备反馈的调节信息;

[0014] 所述环境调节模块,用于根据所述调节信息,对当前环境进行调节。

[0015] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种循环式立体栽培方法,所述循环式立体栽培方法包括:

[0016] 所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;

[0017] 所述信息处理模块将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;

- [0018] 所述环境调节模块在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;
- [0019] 所述信息采集模块实时获取所述环境调节模块的工作模式;
- [0020] 所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;
- [0021] 所述栽培架控制模块根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。
- [0022] 可选地,所述环境调节模块包括:温度调节模块、湿度调节模块和气体浓度调节模块;所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息的步骤包括:
- [0023] 所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述温度调节模块、湿度调节模块和气体浓度调节模块对应的第一环境调节时间;
- [0024] 所述信息处理模块根据所述第一环境调节时间确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。
- [0025] 可选地,所述环境调节模块还包括:光强调节模块;所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息的包括:
- [0026] 所述信息处理模块获取所述光强调节模块的位置信息,并根据所述位置信息确定有效调节区域;
- [0027] 所述信息处理模块根据所述有效调节区域确定所述光强调节模块的第二环境调节时间;
- [0028] 所述信息处理模块根据所述第二环境调节时间确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。
- [0029] 可选地,所述信息处理模块根据所述有效调节区域确定所述光强调节模块的第二环境调节时间的步骤包括:
- [0030] 所述信息处理模块获取所述有效调节区域内的有效栽培盘数目以及所述循环式立体栽培架的栽培盘总数;
- [0031] 所述信息处理模块根据所述有效栽培盘数目和所述栽培盘总数确定第二环境调节时间。
- [0032] 可选地,所述环境调节模块在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节的步骤之后,还包括:
- [0033] 所述通信模块将所述比较结果发送至终端设备,并接收所述终端设备反馈的调节信息;
- [0034] 所述调节模块根据所述调节信息,对当前环境进行调节。
- [0035] 可选地,所述信息处理模块将所述当前环境信息的数值与预设环境信息的数值进行比较,获得比较结果的步骤之前,还包括:
- [0036] 所述信息采集模块获取所述循环式立体栽培架内栽培物的栽培时间信息;
- [0037] 所述信息处理模块根据所述栽培时间信息确定所述预设环境信息。
- [0038] 可选地,所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息的步骤包括:

[0039] 所述信息采集模块获取所述循环式立体栽培架所处环境的当前温度信息、当前湿度信息、当前气体浓度信息以及当前光照信息；

[0040] 所述信息采集模块将采集到的所述当前温度信息、当前湿度信息、气体浓度信息以及当前光照信息的集合作为当前环境信息；

[0041] 可选地，所述信息处理模块将所述当前环境信息的数值与预设环境信息的数值进行比较，获得比较结果的步骤包括：

[0042] 所述信息处理模块将所述当前温度信息、当前湿度信息、气体浓度信息和当前光照信息分别与预设环境条件内的预设温度信息、预设湿度信息、预设气体浓度信息以及预设光照信息进行比较，获得环境信息比较结果。

[0043] 本发明中提供了一种循环式立体栽培系统及方法，所述循环式立体栽培系统通过所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息；所述信息处理模块将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较，获得环境信息比较结果；所述环境调节模在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时，对当前环境进行调节；所述信息采集模块实时获取所述环境调节模块的工作模式；所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息；所述栽培架控制模块根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。本发明通过获取当前环境信息，在对当前环境信息进行调节时获取调节模块的工作模式，并根据工作模式确定循环式立体栽培架的运行参数信息，进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。

附图说明

[0044] 图1是本发明循环式立体栽培系统第一实施例的结构示意图；

[0045] 图2是本发明循环式立体栽培系统第二实施例的结构示意图；

[0046] 图3为本发明循环式立体栽培方法第一实施例的流程示意图；

[0047] 图4为本发明循环式立体栽培方法第二实施例的流程示意图；

[0048] 图5为本发明循环式立体栽培方法第三实施例的流程示意图。

[0049] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0050] 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。

[0051] 参照图1，图1是本发明循环式立体栽培系统第一实施例的结构示意图。提出本发明循环式立体栽培系统的第一实施例。

[0052] 在本实施例中，所述循环式立体栽培系统包括：信息采集模块10、信息处理模块20、环境调节模块30和栽培架控制模块40。

[0053] 需要说明的是，信息采集模块10是用于对循环式立体栽培架所处的环境信息进行采集的模块。环境信息可以是温度信息、湿度信息、二氧化碳浓度等与栽培相关的环境信息。信息处理模块20是用于根据采集到的信息确定当前环境状态以及循环式立体栽培架的运行参数信息的模块。信息处理模块20可以确定采集到的环境信息是否符合栽培条件的模块。信息处理模块20还可以根据环境调节模块30的工作模式确定循环式立体栽培架的运行

状态。环境调节模块30是用于将循环式栽培架所处的环境信息进行调节的模块。根据需要调节的环境信息的具体种类的不同,环境调节模块30也不相同,例如在需要对循环式立体栽培架的所处的环境内的温度信息进行调节,此时环境调节模块30可以是空调器;在对环境内的二氧化碳浓度信息进行调节时,环境调节模块30可以是换气风机;当然环境调节模块30还可以是超声波加湿器、补光灯等等。栽培架控制模块40是用于对循环式立体栽培架的运行状态进行控制的模块。栽培架控制模块40可以控制循环式立体栽培架的旋转速度、旋转周期等信息。栽培架控制模块40可以是主动电机,或具体相同功能的装置。

[0054] 在具体实施中,所述信息采集模块10可以获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;所述信息处理模块20可以将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;所述环境调节模块30可以在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;所述信息采集模块10还可以实时获取所述环境调节模块30的工作模式;所述信息处理模块20还可以根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;所述栽培架控制模块40可以根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。

[0055] 应理解的是,当前环境信息是指当前时刻循环式立体栽培架所处的环境。在进行栽培育苗时,由于秧苗受环境影响较大,需要保证秧苗所处的环境十分适宜,因此需要实时对循环式立体栽培架所处的环境信息进行实时的检测,确保秧苗能够正常培育。预设环境信息是指预先设定的用于进行栽培的适宜环境信息。不同的秧苗需要的栽培环境并不相同,预设环境信息需要根据栽培的秧苗的种类进行设定。调节模块的工作模式是指调节模块进行调节时的工作模式,例如补光灯的补光强度、空调器的风速等级等。循环式立体栽培架的运行参数信息是控制栽培架进行循环旋转的参数。运行参数信息包括循环式立体栽培架的运行速度和运行周期等信息。

[0056] 本实施例中提供了一种循环式立体栽培系统,所述循环式立体栽培系统通过所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;所述信息处理模块将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;所述环境调节模块在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;所述信息采集模块实时获取所述环境调节模块的工作模式;所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;所述栽培架控制模块根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。本实施例通过获取当前环境信息,在对当前环境信息进行调节时获取调节模块的工作模式,并根据工作模式确定循环式立体栽培架的运行参数信息,进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。

[0057] 在上述循环式立体栽培系统的第一实施例基础上,提出本发明循环式立体栽培系统的第二实施例。

[0058] 参照图2,在本实施例中,所述可选地,所述循环式立体栽培系统还包括:通信模块50。

[0059] 需要说明的是,通信模块50是将循环式立体栽培系统与终端设备进行数据交互的模块。在进行秧苗的栽培过程中,可以通过终端设备协助栽培的环境信息调节或者协助控制循环式立体栽培架。例如在海鲜菇的栽培时,海鲜菇在每小时的周期内可能仅仅需要五

分钟至十分钟的光照,此时可以通过终端设备控制补光灯点亮一定的时间,确保在每小时的一个周期内每个栽培盘内的海鲜菇均内得到五分钟至十分钟的光照之后关闭补光灯。

[0060] 在具体实施中,所述通信模块20可以将所述比较结果发送至终端设备,并接收所述终端设备反馈的调节信息;所述环境调节模块30可以根据所述调节信息,对当前环境进行调节。

[0061] 本实施例中循环式立体栽培系统通过获取当前环境信息,在对当前环境信息进行调节时发送至终端设备,终端设备控制环境调节模块的工作模式以及循环式立体栽培架的运行参数信息,进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。

[0062] 在上述循环式立体栽培系统的基础上,本发明还提出一种循环式立体栽培方法的第一实施例,参照图3,在本实施例中,所述循环式立体栽培方法包括:

[0063] 步骤S10:所述信息采集模块获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息。

[0064] 需要说明的是信息采集模块可以是多个传感器组成的传感器集合。该传感器集合中包括温度传感器、湿度传感器以及气体浓度传感器等。传感器集合中可以包括一定数目的温度传感器、一定数目湿度传感器以及一定数目的气体浓度传感器,将传感器设置在不同的位置确定循环式立体栽培架所处环境的均衡性。

[0065] 步骤S20:所述信息处理模块将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果。

[0066] 需要说明的是,环境信息比较结果包括当前环境信息满足预设环境条件和不满足预设环境条件的比较结果。在当前环境信息满足预设环境条件时,此时环境信息比较适宜秧苗的栽培,此时不需要对环境信息进行调节;当然在环境信息不满足预设环境条件时,此时需要通过环境调节模块对当前环境信息进行调节。

[0067] 步骤S30:所述环境调节模块在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节。

[0068] 需要说明的是,在确定环境信息比较结果为当前环境信息不满足预设环境条件时,此时可以根据比较结果中的不满足的环境条件对当前环境中的该条件进行调节,例如在温度信息不满足预设环境条件而其他信息满足预设环境条件时,此时需要当前环境中的温度信息进行调节,而并不需要也不可以对其他环境条件进行调节。

[0069] 步骤S40:所述信息采集模块实时获取所述环境调节模块的工作模式。

[0070] 需要说明的是,环境调节模块的工作模式是指环境调节模块改变环境的强度等级。例如空调器的送风等级、补光灯的亮度等级等。在空调器送风等级较低时,此时当前环境内的温度信息改变的会比较慢,而在空调器的送风等级较高时,当前环境内的温度信息改变的会比较快。信息采集模块可以在不同时间内对当前环境信息进行采集确定环境信息的变化速率进而确定环境调节模块的工作模式。

[0071] 步骤S50:所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。

[0072] 需要说明的是,在具体栽培过程中,为了避免资源的浪费,环境调节模块往往根据一种环境条件设置一个或多个对应的环境调节模块。在此处以一个环境调节模块为例,例如一个循环式立体栽培架的栽培室内设置一个空调器、一个较大的补光灯、一个加湿器以

及一个风机。环境调节模块在一定时间内的调节能力有限,往往越接近换件调节模块的区域调节的效果越好,而较远的区域内调节效果越差。例如一个较大的补光灯,处于循环式立体栽培架上方的栽培盘内的秧苗补光效果最好,而处于较下方的栽培盘由于受到遮挡,下方栽培盘内的秧苗补光效果最差,此时可以通过控制循环式立体栽培架的运行参数让每个栽培盘在上方和下方的不同区域内接收补光,进而确保在平衡状态下,对每个栽培盘内的秧苗进行栽培。

[0073] 步骤S60:所述栽培架控制模块根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。

[0074] 应理解的是,栽培架控制模块可以根据上述的运行参数信息对循环式立体栽培架的旋转状态进行控制,对秧苗进行栽培。

[0075] 本实施例中提供了一种循环式立体栽培方法,该方法通过获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;实时获取所述环境调节模块的工作模式;根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。本实施例通过获取当前环境信息,在对当前环境信息进行调节时获取调节模块的工作模式,并根据工作模式确定循环式立体栽培架的运行参数信息,进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。

[0076] 基于上述循环式立体栽培方法的第一实施例,本发明还提出一种循环式立体栽培方法的第二实施例。

[0077] 参照图4,在本实施例中,步骤S50的步骤包括:

[0078] 步骤S51:所述信息处理模块根据所述工作模式确定所述温度调节模块、湿度调节模块和气体浓度调节模块对应的第一环境调节时间。

[0079] 需要说明的是,所述环境调节模块包括:温度调节模块、湿度调节模块和气体浓度调节模块。第一环境调节时间是指温度调节时间、湿度调节时间以及气体浓度调节时间的集合。第一环境调节时间包括温度调节时间、湿度调节时间以及气体浓度调节时间中的至少一项。在确定第一环境调节时间时,需要分别确定温度调节时间、湿度调节时间以及气体浓度调节时间。气体浓度在本实施例中主要至气体中的二氧化碳浓度。

[0080] 在具体实施中,在循环式立体栽培架所处的空间环境一定的状态下,此时根据环境调节模块的工作模式可以确定需要调节环境的第一环境调节时间。例如当前环境中的温度为30摄氏度,需要将当前环境中的温度调节至25摄氏度,此时在循环式立体栽培架所处的栽培室内的空间一定的情况下,可以根据空调器的工作模式确定需要将当前环境中温度从30摄氏度调节至25摄氏度所需要的第一环境调节时间。

[0081] 步骤S52:所述信息处理模块根据所述第一环境调节时间确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。

[0082] 需要说明的是,在环境信息调节的时间内需要控制循环式立体栽培架进行旋转,避免由于环境改变造成不平衡育苗。例如在进行温度环境调节时,第一环境调节时间为十分钟,而循环式立体栽培架如果十分钟内不能旋转一个完整周期时,必定会造成部分秧苗无法被空调器吹到,此时被吹到的秧苗和没有被吹到的秧苗会造成育苗不平衡的问题。因

此为了避免出现上述类似情况,可以根据第一环境调节时间确定循环式立体栽培架的运行参数信息。

[0083] 在具体实施中,信息处理模块可以根据第一环境调节时间对循环式立体栽培架的旋转速度以及在每个位置停留的时间周期进行确定,进而确定循环式立体栽培架的运行参数信息。

[0084] 步骤S53:所述信息处理模块获取所述光强调节模块的位置信息,并根据所述位置信息确定有效调节区域。

[0085] 需要说明的是,位置信息是指光强调节模块所处的位置。有效调节区域是指光强调节模块在自己所处的位置上能够得到有效光照的区域。

[0086] 应理解的是,在对光照强度进行调节时,需要通过打开补光灯进行调节,补光灯由于遮挡会存在一定的无效调节盲区和有效调节区域,在进行补光时需要将所有的秧苗放入有效调节区域进行光补偿。

[0087] 在具体实施中,信息处理模块可以根据光强调节模块的位置信息确定光强调节模块不会被遮挡、能够有效照射到的区域,将该区域作为有效调节区域。例如补光灯处于室内的房顶时,循环式立体栽培架上方的栽培盘处于有效调节区域,而处于栽培架下方的栽培盘会受到上方栽培盘的遮挡,形成无效调节盲区。

[0088] 步骤S54:所述信息处理模块根据所述有效调节区域确定所述光强调节模块的第二环境调节时间。

[0089] 需要说明的是,在确定有效调节区域时,还需要根据秧苗需要调节的时间确定补光灯进行补光的第二环境调节时间。在此处同样以海鲜菇为例,循环式立体栽培架需要将每一个栽培盘旋转到有效调节区域内进行补光调节五分钟,此时需要根据有效调节区域内的一层栽培盘和栽培盘的层数确定第二环境调节时间。第二环境调节时间往往大于每层调节时间的总和,以确保由于旋转过程造成的部分秧苗补光时间不足。

[0090] 步骤S55:所述信息处理模块根据所述第二环境调节时间确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息。

[0091] 需要说明的是,在确定第二环境调节时间之后可以根据第二环境调节时间确定循环式立体栽培架的运行速率以及在各个栽培盘在上面的补光停留周期。

[0092] 其中所述步骤S54具体包括:

[0093] 步骤S541:所述信息处理模块获取所述有效调节区域内的有效栽培盘数目以及所述循环式立体栽培架的栽培盘总数。

[0094] 需要说明的是,在确定有效调节区域时,需要确定有效调节区域内所能容纳的栽培盘的数目,以及循环式立体栽培架上包括栽培盘总数。为了确保每个栽培盘内的秧苗均能得到充足的光照补偿,可以分批次的将有效调节区域内能够容纳的栽培盘的数目旋转至有效调节区域内。

[0095] 步骤S542:所述信息处理模块根据所述有效栽培盘数目和所述栽培盘总数确定第二环境调节时间。

[0096] 需要说明的是,信息处理模块在确定有效调节区域内所能容纳的有效栽培盘数目以及栽培盘总数确定循环式立体栽培架需要进行补光的次数即补光批次,根据每个补光批次所需要的补光时间和补光批次确定所需要补光的第二环境调节时间。

[0097] 本实施例中提供了一种循环式立体栽培方法,该方法通过获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;实时获取所述环境调节模块的工作模式;根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。本实施例通过获取当前环境信息,在对当前环境信息进行调节时获取调节模块的工作模式,并根据工作模式确定环境调节时间以及调经调节时间内循环式立体栽培架的运行参数信息,进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。

[0098] 基于上述图3所示的循环式立体栽培方法的第一实施例,提出本发明循环式立体栽培方法的第三实施例。

[0099] 参照图5,在本实施例中,步骤S10包括:

[0100] 步骤S11:所述信息采集模块获取所述循环式立体栽培架所处环境的当前温度信息、当前湿度信息、当前气体浓度信息以及当前光照信息。

[0101] 需要说明的是,信息采集模块中的温度传感器循环式立体栽培架所处环境的当前温度信息进行采集;湿度传感器可以对循环式立体栽培架所处环境的当前湿度信息进行采集;当然可以利用气体浓度信息传感器对当前气体浓度信息进行采集,其中气体浓度信息是指二氧化碳的浓度信息;光照强度可以通过光照强度采集传感器进行采集。

[0102] 步骤S12:所述信息采集模块将采集到的所述当前温度信息、当前湿度信息、气体浓度信息以及当前光照信息的集合作为当前环境信息。

[0103] 步骤S20之前还包括:

[0104] 步骤S21:所述信息采集模块获取所述循环式立体栽培架内栽培物的栽培时间信息。

[0105] 需要说明的是,栽培时间信息是指栽培物已经栽培的时间。根据栽培物栽培的时间不同可能需要的环境也不相同,必须根据栽培物当前所处的栽培时间确定栽培物所需要的环境状态。例如在水稻种植过程中,水稻处于插秧生长期,稻田内必须有充足的水分,而在水稻即将成熟时,稻田内的并不需要充足的水分。

[0106] 在具体实施中,对栽培物进行栽培时通常会对栽培时间进行记录,信息采集模块可以通过调用存储的方式获取循环式立体栽培架内栽培物的栽培时间信息。

[0107] 步骤S22:所述信息处理模块根据所述栽培时间信息确定所述预设环境信息。

[0108] 需要说明的是,在确定栽培时间信息之后,可以根据栽培物栽培的时间确定栽培物当前所需要的环境信息,并将栽培物当前所需要的环境信息设定为预设环境信息,并以预设环境信息对栽培物进行栽培。

[0109] 步骤S20包括:

[0110] 步骤S20':所述信息处理模块将所述当前温度信息、当前湿度信息、气体浓度信息和当前光照信息分别与预设环境条件内的预设温度信息、预设湿度信息、预设气体浓度信息以及预设光照信息进行比较,获得环境信息比较结果。

[0111] 需要说明的是,信息处理模块在进行当前环境信息比较时,需要将当前环境信息中的参数单独取出与预设环境中的对应信息进行比较。可以首先将当前温度信息与预设环

境条件中的预设温度信息进行比较,得到温度比较结果;然后将当前湿度信息与预设环境条件中的预设湿度信息进行比较,得到湿度比较结果;然后进行当前气体浓度信息与预设气体浓度信息进行比较,得到气体浓度比较结果,最后将当前光照强度信息与预设光照信息进行比较,得到光照比较结果,将所有的比较结果进行整理得到环境信息比较结果。

[0112] 步骤S20之后还包括:

[0113] 步骤S23:所述通信模块将所述比较结果发送至终端设备,并接收所述终端设备反馈的调节信息。

[0114] 需要说明的是,调节信息是用户通过终端设备发送用于对循环式立体栽培架所处环境内的环境信息进行调节的信息。当然终端设备在没有接收到比较结果的情况下,也可以通过发送调节信息对当前环境信息进行调节。

[0115] 在具体实施中,所述通信模块可以将所述比较结果发送至终端设备,用户可以根据终端设备接收到的当前环境信息与预设环境条件的比较结果,确定如何对环境进行调节生成相应的调节信息,并将调节信息发送至环境调节模块。

[0116] 步骤S24:所述调节模块根据所述调节信息,对当前环境进行调节。

[0117] 需要说明的是,环境调节模块可以根据调节信息内的具体调节参数,例如空调器的出风等级、出风温度等参数对当前环境信息进行调节。

[0118] 本实施例中提供了一种循环式立体栽培方法,该方法通过获取循环式立体栽培架所处环境的当前环境信息;将所述当前环境信息的参数与预设环境信息的参数进行比较,获得环境信息比较结果;在所述环境信息比较结果为所述当前环境信息不满足预设环境条件时,对当前环境进行调节;实时获取所述环境调节模块的工作模式;根据所述工作模式确定所述循环式立体栽培架的运行参数信息;根据所述运行参数信息控制所述循环式立体栽培架进行栽培作业。本实施例通过获取当前环境信息或者根据终端设备的调节信息,在对当前环境信息进行调节时获取调节模块的工作模式,并根据工作模式确定环境调节时间以及调节时间内循环式立体栽培架的运行参数信息,进而控制循环式立体栽培架在相同的条件下进行育苗实现了自动准确平衡的栽培秧苗。

[0119] 需要说明的是,在本文中,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、物品或者系统不仅包括那些要素,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、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0120] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。词语第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序,可将这些词语解释为名称。

[0121] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如只读存储器镜像(Read Only Memory image,ROM)/随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,

服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0122] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

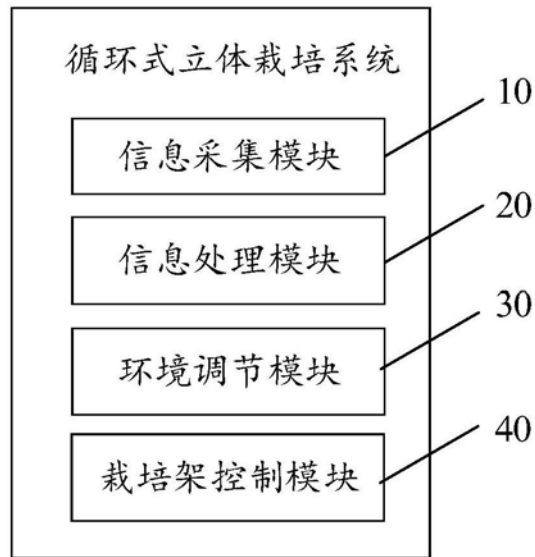


图1

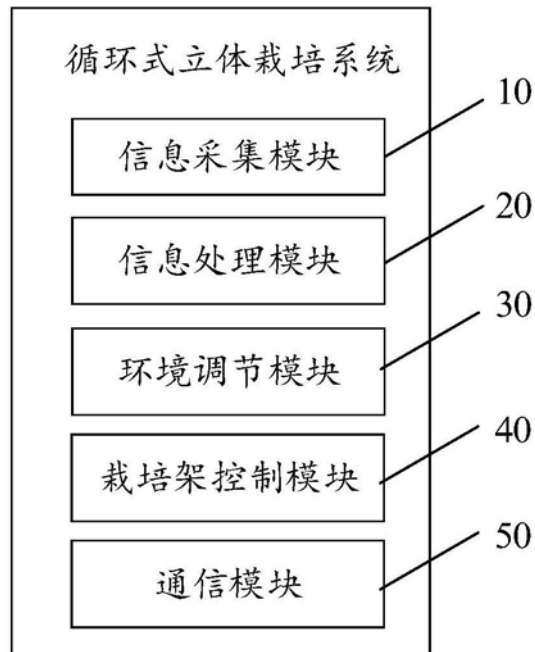


图2

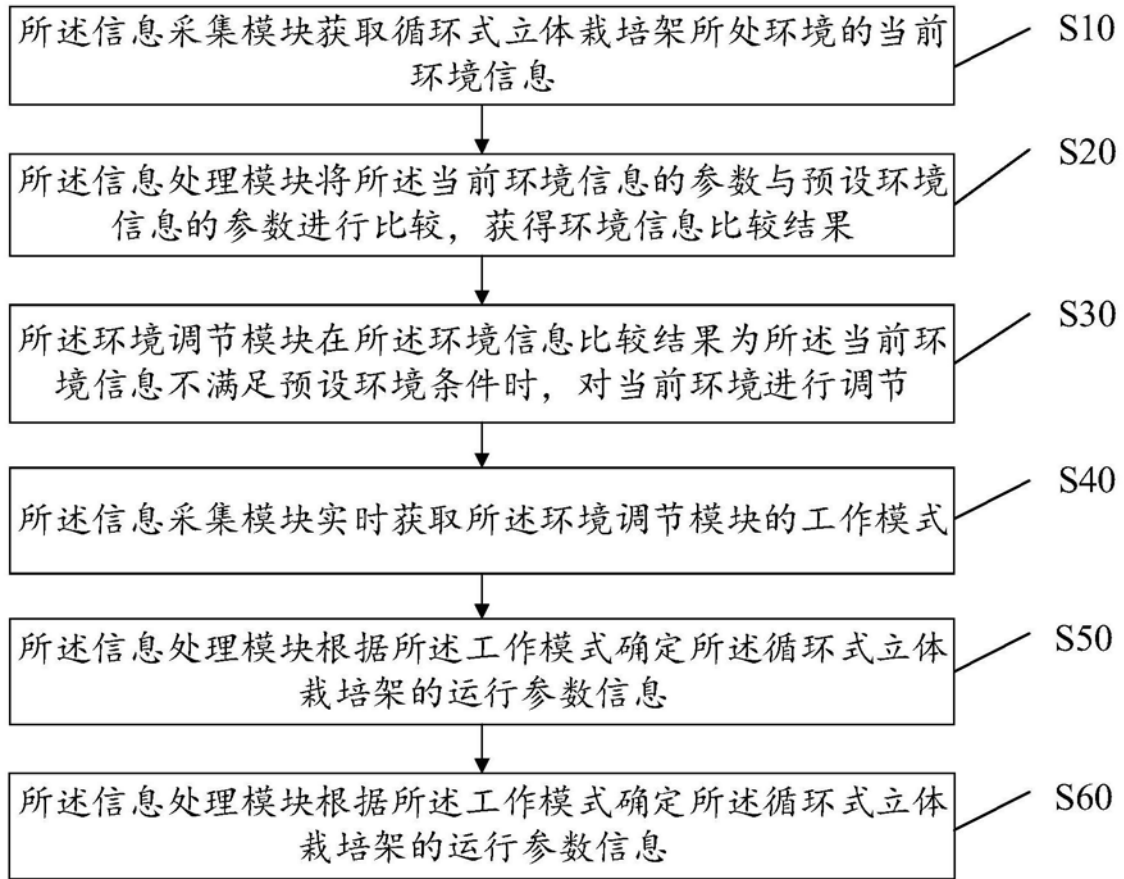


图3

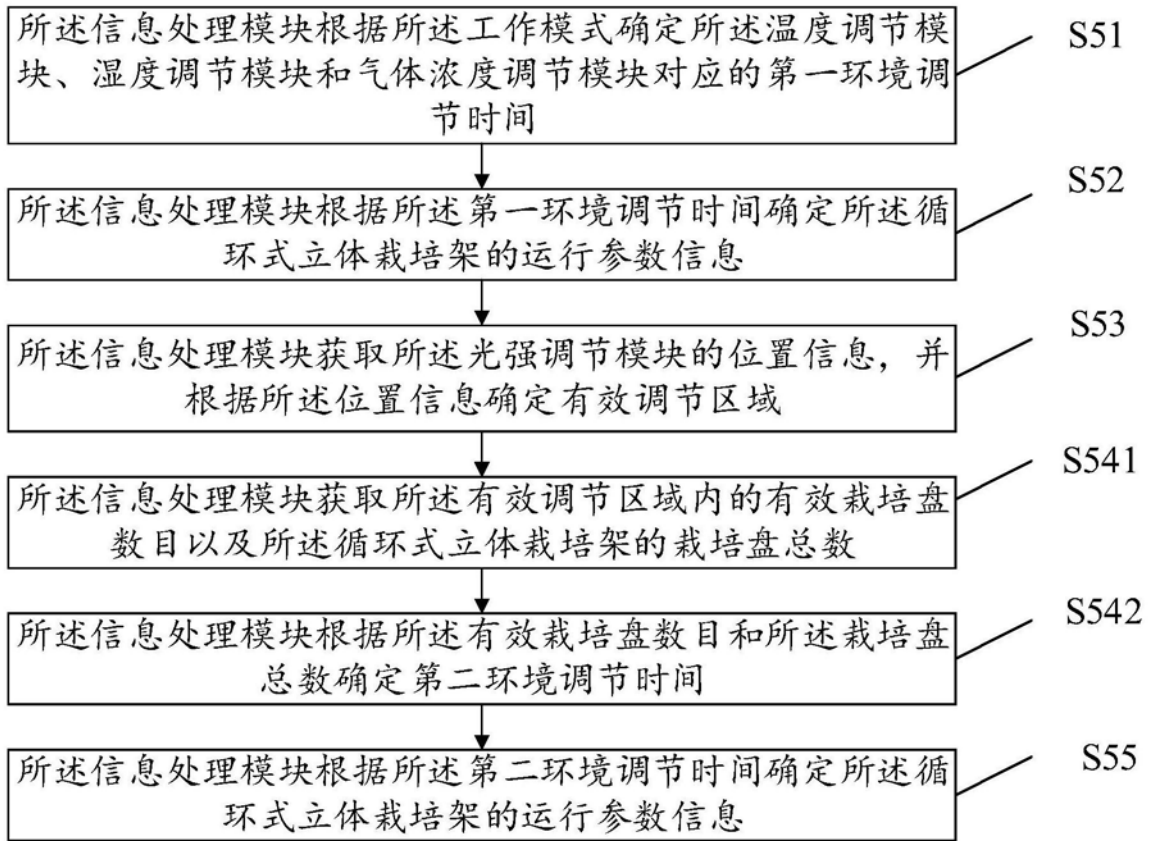


图4

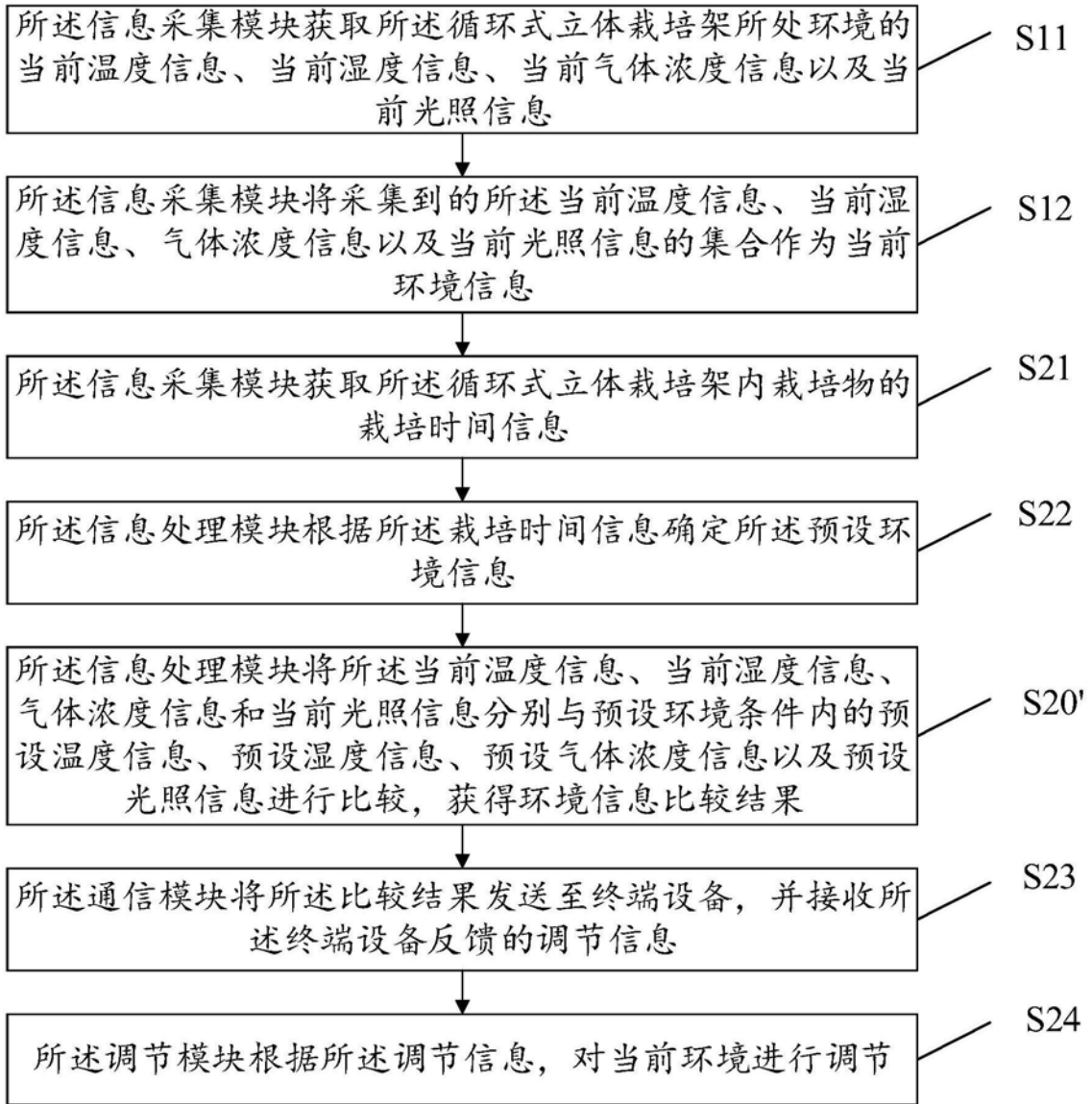


图5