



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204929893 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520640492. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 08. 24

(73) 专利权人 桂林国宏裕民科技有限公司

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区
辅星路西侧、漓江路北侧桂林国际会展
中心东附底层玻璃房

(72) 发明人 王岳宇 曹进喜 欧燕 周亚飞
郝俊琴

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所
有限责任公司 45112

代理人 罗玉荣

(51) Int. Cl.

A01G 31/02(2006. 01)

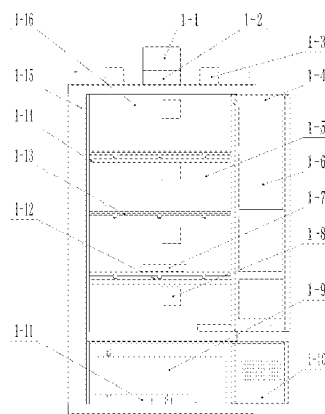
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种芽苗菜培育装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种芽苗菜培育装置,包括箱体、以及光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统,箱体为不透光的柜式箱体,与所述箱体配套的箱门为可调节透光率的箱门;光照调节系统中的隔板将箱体内腔分为多层芽苗菜生长空间;温度调节系统中冷风出口布置在箱体内部;加热系统采用分区域多块布置,对应不同生长空间,加热系统中的电加热片分别设置在箱体的表面和内部;湿度调节系统中的水喷淋系统的水箱设置在所述箱体内,喷嘴设置在每层生长空间的顶部;湿度调节系统中的超声波雾化器设置在水箱内。这种培育装置能满足芽苗菜生长所需环境要求,操作简单方便、能同时种植不同的芽苗菜、且芽苗生长长势极佳、芽苗菜产品安全、健康。



1. 一种芽苗菜培育装置,其特征在于,包括箱体、以及光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统,

所述箱体为不透光的柜式箱体,与所述箱体配套的箱门为可调节透光率的箱门;

所述光照调节系统中的隔板将箱体内腔分为多层芽苗菜生长空间;光照调节系统中的电控调光玻璃设置在箱门的门框上形成可调节透光率的箱门,每层芽苗菜生长空间对应一块电控调光玻璃;

所述温度调节系统中的制冷系统的冷风出口布置在箱体内部;加热系统采用分区域多块布置,对应不同的生长空间;

所述湿度调节系统中的水喷淋系统的水箱设置在所述箱体内,喷嘴设置在每层生长空间的顶部;湿度调节系统中的超声波雾化器设置在水箱内;

所述通风系统中的排气扇设置在箱体的顶端,箱门的下部设有进气孔。

2. 根据权利要求1所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,所述光照调节系统包括隔板、电控调光玻璃和植物生长灯,所述植物生长灯设置在每层生长空间的顶部。

3. 根据权利要求1或2所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,所述的隔板包括支撑板和隔光通风收水槽,

所述支撑板的两端分别设有导水槽;

所述收水槽设置在支撑板的下端面,收水槽的开口与支撑板连通,收水槽的侧壁设有通风口,通风口上设有隔光板;

收水槽的两端与导水槽相通。

4. 根据权利要求1所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,所述温度调节系统包括制冷系统和加热系统,

所述制冷系统设置在箱体顶端;

所述加热系统包括电加热片,每层生长空间均设有电加热片。

5. 根据权利要求1所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,所述湿度调节系统包括水雾化系统和水喷淋系统,

所述水雾化系统包括超声波雾化器,所述超声波雾化器设置在水箱内;

所述水喷淋系统包括水泵、水箱、电磁阀、水管、喷嘴和液位传感器,水箱设置在箱体的最下一层,水泵设置在水箱内与水管连通,喷头设置在芽苗菜生长空间内的水管上,液位传感器设置在水箱上,进水管路和各层芽苗菜生长空间喷淋管路的喷嘴均分别通过电磁阀控制通断,电磁阀设置在水箱外。

6. 根据权利要求1所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,所述通风系统包括排气扇和进气孔,所述进气孔上设有滤网,排气扇为横流风扇。

7. 根据权利要求1所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,还包括信息处理系统,所述信息处理系统包括中央处理模块和与之连接的数据采集模块,数据采集模块与传感器连接,中央处理模块与指令输出模块连接,指令输出模块与光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统连接。

8. 根据权利要求7所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,所述数据采集模块与温度传感器、湿度传感器、光强度传感器连接,指令输出模块与光照调节系统中的电控调光玻璃和植物生长灯连接,指令输出模块与温度调节系统中的制冷系统和电加热片连接,指令输出

模块与湿度调节系统中的超声波雾化器、各层生长空间控制喷嘴的电磁阀以及液位传感器连接,指令输出模块与通风系统中的排气扇连接。

9. 根据权利要求 7 所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,还包括人机界面输入系统,所述人机界面输入系统包括指令输入模块和显示模块,所述指令输入模块、显示模块与中央处理模块连接。

10. 根据权利要求 7 所述的芽苗菜培育装置,其特征在于,还包括远程控制系统,所述远程控制系统包括有线和 / 或无线数据传输模块、网络数据交换模块和互联网数据服务器,所述有线和 / 或无线数据传输模块通过网络数据交换模块与互联网数据服务器连接,所述有线和 / 或无线数据传输模块与信息处理系统中的中央处理器连接,有线和 / 或无线数据传输模块与智能终端连接。

一种芽苗菜培育装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及芽苗菜智能化种植设备,特别是用于培育芽苗菜的封闭式机器设备,具体是一种芽苗菜培育装置。

背景技术

[0002] 芽苗菜的培育从种子催芽到芽苗菜成熟,需要经历无光、弱光和强光三个阶段。不同种类的芽苗菜在不同阶段对光强度和水喷淋的要求不同,现有芽苗机均无法在一机内实现:1)按芽苗菜生长阶段智能调控变化的光、喷淋、温度和空气流动的生长环境;2)提供多个独立控制的光照强度和水喷淋的芽苗菜培育空间,并同时种植多种不同的芽苗菜。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对目前缺乏室内使用、操作简单方便、同时种植不同芽苗菜、芽苗生长长势极佳、芽苗菜产品安全、健康的柜式芽苗种植的现代农业设备现状,提供一种芽苗菜培育装置,这种培育装置能满足芽苗菜生长所需环境要求,操作简单方便、能同时种植不同的芽苗菜、且芽苗生长长势极佳、芽苗菜产品安全、健康。

[0004] 实现本实用新型目的的技术方案是:

[0005] 一种芽苗菜培育装置,包括箱体、以及光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统,

[0006] 所述箱体为不透光的柜式箱体,与所述箱体配套的箱门为可调节透光率的箱门;

[0007] 所述光照调节系统中的隔板将箱体内腔分为多层芽苗菜生长空间;光照调节系统中的电控调光玻璃设置在箱门的门框上形成可调节透光率的箱门,每层芽苗菜生长空间对应一块电控调光玻璃;

[0008] 所述温度调节系统中的制冷系统的冷风出口布置在箱体内部;加热系统采用分区域多块布置,对应不同的生长空间;

[0009] 所述湿度调节系统中的水喷淋系统的水箱设置在所述箱体内,喷嘴设置在每层生长空间的顶部;湿度调节系统中的超声波雾化器设置在水箱内;

[0010] 所述通风系统中的排气扇设置在箱体的顶端,箱门的下部设有进气孔。

[0011] 所述光照调节系统包括隔板、电控调光玻璃和植物生长灯,所述植物生长灯设置在每层生长空间的顶部。

[0012] 所述的隔板包括支撑板和隔光通风收水槽,

[0013] 所述支撑板的两端分别设有导水槽;

[0014] 所述收水槽设置在支撑板的下端面,收水槽的开口与支撑板连通,收水槽的侧壁设有通风口,通风口上设有隔光板;

[0015] 收水槽的两端与导水槽相通。

[0016] 所述温度调节系统包括制冷系统和加热系统,

[0017] 所述制冷系统设置在箱体顶端;

- [0018] 所述加热系统包括电加热片,每层生长空间均设有电加热片。
- [0019] 所述湿度调节系统包括水雾化系统和水喷淋系统,
- [0020] 所述水雾化系统包括超声波雾化器,所述超声波雾化器设置在水箱内;
- [0021] 所述水喷淋系统包括水泵、水箱、电磁阀、水管、喷嘴和液位传感器,水箱设置在箱体的最下一层,水泵设置在水箱内与水管连通,喷头设置在芽苗菜生长空间内的水管上,液位传感器设置在水箱上,进水管路和各层芽苗菜生长空间喷淋管路的喷嘴均分别通过电磁阀控制通断,电磁阀设置在水箱外。
- [0022] 所述通风系统包括排气扇和进气孔,所述进气孔上设有滤网,排气扇为横流风扇。
- [0023] 还包括信息处理系统,所述信息处理系统包括中央处理模块和与之连接的数据采集模块,数据采集模块与传感器连接,中央处理模块与指令输出模块连接,指令输出模块与光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统连接。
- [0024] 所述数据采集模块与温度传感器、湿度传感器、光强度传感器连接,指令输出模块与光照调节系统中的电控调光玻璃和植物生长灯连接,指令输出模块与温度调节系统中的制冷系统和电加热片连接,指令输出模块与湿度调节系统中的超声波雾化器、各层生长空间控制喷嘴的电磁阀以及液位传感器连接,指令输出模块与通风系统中的排气扇连接。
- [0025] 还包括人机界面输入系统,所述人机界面输入系统包括指令输入模块和显示模块,所述指令输入模块、显示模块与中央处理模块连接。
- [0026] 还包括远程控制系统,所述远程控制系统包括有线和 / 或无线数据传输模块、网络数据交换模块和互联网数据服务器,所述有线和 / 或无线数据传输模块通过网络数据交换模块与互联网数据服务器连接,所述有线和 / 或无线数据传输模块与信息处理系统中的中央处理器连接,有线和 / 或无线数据传输模块与智能终端连接。
- [0027] 本装置所提供的芽苗菜生长环境条件主要包括:温度条件、湿度条件、光照强度条件和空气流通条件。条件的控制包括感知、信息处理和执行三部分。通过温度传感器、湿度传感器、光强度传感器对芽苗机内生长环境进行感知,并将信号送至信息处理系统,由信息处理系统给出相应执行信号,由光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统来完成芽苗机内生长环境的构建。人机界面可由触摸输入系统、智能终端如手机网络应用提供。
- [0028] 本装置的积极效果是:这种培育装置可利用箱式空间在室内种植芽苗菜,能满足芽苗菜生长所需环境要求,能同时种植不同的芽苗菜、操作简单方便、且芽苗生长长势极佳、芽苗菜产品安全、健康、不受自然环境的限制,能常年供应卫生健康的芽苗菜。

附图说明

- [0029] 图 1 为实施例中开门状态的箱体的结构示意图;
- [0030] 图 2 为实施例中关门状态的箱体的结构示意图;
- [0031] 图 3a 为实施例中间隔板的结构示意图,图 3b 为图 3a 的仰视示意图,图 3c 为图 3b 中 A-A 视向剖面示意图,图 3d 为图 3c 中圆圈 i 的放大图;
- [0032] 图 4a 为实施例中水箱的结构示意图,图 4b 为图 4a 的俯视示意图;
- [0033] 图 5 为实施例中的信息处理系统的方框示意图;
- [0034] 图 6 为实施例中的远程控制系统的方框示意图。

[0035] 图中,1-1. 制冷系统 1-2. 信息处理系统 1-3. 排气扇 1-4. 上门 1-5. 生长空间 1-6. 电控调光玻璃 1-7. 生长托盘 1-8. 电加热片 1-9. 水箱 1-10. 下门 1-11. 电磁阀 1-12. 水管 1-13. 隔板 1-14. 植物生长灯 1-15. 箱体 1-16. 箱体背板 2-1. 进气孔 3-1. 导水槽 3-2. 支撑板 3-3. 固定支架 3-4. 收水槽 3-5. 通风口 3-6. 隔光板 4-1. 水箱箱体 4-2. 排水阀门 4-3. 水箱上盖 4-4. 液位传感器安装孔 4-5. 进水口 4-6. 出水口 4-7. 电线孔 4-8. 水雾出孔。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本实用新型内容作进一步的阐述,但不是对本实用新型的限定。

[0037] 实施例:

[0038] 参照图 1 图 2,一种芽苗菜培育装置,包括箱体 1-15、以及光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统,在柜式空间内构建满足芽苗菜从催芽种子到成熟所需的光照、通风、湿度、温度环境条件,

[0039] 所述箱体 1-15 为不透光的柜式箱体,与所述箱体 1-15 配套的箱门为可调节透光率的箱门;

[0040] 所述光照调节系统中的隔板 1-13 将箱体 1-15 内腔分为多层芽苗菜生长空间 1-5;光照调节系统中的电控调光玻璃 1-6 设置在箱门的门框上形成可调节透光率的箱门,每层芽苗菜生长空间 1-5 对应一块电控调光玻璃;

[0041] 所述温度调节系统中的制冷系统 1-1 的冷风出口布置在箱体 1-15 内部;加热系统采用分区域多块布置,对应不同的生长空间;

[0042] 所述湿度调节系统中的水喷淋系统的水箱 1-9 设置在所述箱体 1-15 内,喷嘴设置在每层生长空间 1-5 的顶部;湿度调节系统中的超声波雾化器设置在水箱 1-9 内;

[0043] 所述通风系统中的排气扇 1-3 设置在箱体 1-15 的顶端,箱门的下部设有进气孔 2-1。

[0044] 这种柜式箱体保证了各层芽苗菜的种植喷淋空间及不同作物的生长结果互不影响。

[0045] 所述光照调节系统包括隔板 1-13、电控调光玻璃 1-6 和植物生长灯 1-14,所述植物生长灯 1-14 设置在每层生长空间 1-5 的顶部。

[0046] 经过催芽处理的芽苗菜种子,放入芽苗菜生长托盘 1-7,托盘置于隔板 1-13 上。

[0047] 不同的芽苗菜生长空间 1-5 有不同的光照调节和水喷淋调节;整个箱体 1-15 内提供统一的温度、水雾和通风调节。图 1 所示有 4 个相对独立的芽苗菜生长空间 1-5,可以提供 4 种不同控制的芽苗菜生长环境。

[0048] 所述光照环境条件是指在芽苗菜生长过程中所需的光强度小于 40 勒克斯的无光、光强度 40-80 勒克斯的弱光和光强度大于 100 勒克斯的强光三个不同阶段,由芽苗机光照调节系统构建满足芽苗菜生长所需的光照环境条件。电控调光玻璃 1-6 为液晶调光玻璃,安装在箱门上,针对不同芽苗菜生长空间,分块安装,分块控制。不同植物生长空间由隔光隔水通风的隔板 1-13 分开。无光阶段时液晶调光玻璃不通电,处于不透明状态,隔绝外界光照;植物生长灯 1-14 不通电,处于不发光状态;隔光隔水通风隔板 1-13 保证不同生长

空间之间影响处于可忽略情况。弱光阶段时,液晶调光玻璃处于通电,透明状态。强光阶段时,植物生长灯 1-14 全部通电;电控调光玻璃 1-6 通电处于透明状态,接受外界自然光照。

[0049] 如图 3a-图 3d 所示,所述的隔板 1-13 为隔光隔水通风隔板,其包括支撑板 3-2 和隔光通风收水槽 3-4,

[0050] 所述支撑板 3-2 的两端分别设有导水槽 3-1;

[0051] 所述收水槽 3-4 设置在支撑板 3-2 的下端面,收水槽 3-4 的开口与支撑板 3-2 连通,收水槽 3-4 的侧壁设有通风口 3-5,通风口 3-5 上设有隔光板 3-6;

[0052] 收水槽 3-4 的两端与导水槽 3-1 相通。

[0053] 支撑板 3-2 的两侧设有固定支架 3-3。

[0054] 水喷淋系统作业时,水管 1-12 上安装的喷嘴向生长空间 1-5 喷水,多余部分落到支撑板 3-2 上的水流入隔光通风收水槽 3-4,并从隔光通风收水槽 3-4 的两端流入导水槽 3-1,顺导水槽 3-1 流入排水通道。

[0055] 所述温度调节系统包括制冷系统 1-1 和加热系统,

[0056] 所述制冷系统 1-1 设置在箱体 1-15 顶端;

[0057] 所述加热系统包括电加热片 1-8,每层生长空间 1-5 均设有电加热片 1-8。

[0058] 所述温度条件是指芽苗菜在生长过程中所需的温度范围,由芽苗机温度调节系统构建满足芽苗菜生长所需的温度环境条件。当芽苗菜生长空间 1-5 温度低于芽苗菜所需最低温度时,电加热片 1-8 通电发热;当芽苗菜生长空间 1-5 温度高于芽苗菜所需最高温度时,制冷系统 1-1 开始工作,使温度下降到适宜芽苗菜生长的温度。

[0059] 所述湿度调节系统包括水雾化系统和水喷淋系统,

[0060] 所述水雾化系统包括超声波雾化器,所述超声波雾化器设置在水箱 1-9 内;

[0061] 所述水喷淋系统包括水泵、水箱 1-9、电磁阀 1-11、水管 1-12、喷嘴和液位传感器,水箱 1-9 设置在箱体 1-15 的最下一层,水泵设置在水箱 1-9 内与水管 1-12 连通,喷头设置在芽苗菜生长空间 1-5 内的水管 1-12 上,液位传感器设置在水箱 1-9 上,进水管路和各层芽苗菜生长空间喷淋管路的喷嘴均分别通过电磁阀 1-11 控制通断,电磁阀 1-11 设置在水箱 1-9 外。

[0062] 如图 4a-图 4b 所示,所述的水箱 1-9 包括水箱箱体 4-1 和水箱上盖 4-3,所述水箱上盖 4-3 设有液位传感器安装孔 4-4、进水口 4-5、出水口 4-6 和电线孔 4-7,水箱上盖 4-3 上还设有多个水雾出孔 4-8,水箱箱体 4-1 设有排水阀门 4-2。

[0063] 所述湿度条件是指芽苗菜在生长过程中所需的空气湿度范围,由芽苗菜湿度调节系统构建满足芽苗菜生长所需的湿度环境条件。湿度调节系统中的水雾化系统布置在箱体 1-15 最下一层的水箱 1-9 内,通过超声波雾化器进行起雾,水雾随芽苗机内空气整体流通。同时,当芽苗菜生长空间温度低于芽苗菜所需最低温度时,电加热片 1-8 通电发热,温度适宜芽苗菜生长的恒温水喷淋也提供一定增温作用;当芽苗菜生长空间温度高于芽苗菜所需最高温度时,制冷系统 1-1 开始工作时,同时恒温水喷淋也提供一定降温作用。根据芽苗菜生长需求,湿度调节系统进行雾化和水喷淋作业。

[0064] 具体地,箱体 1-15 还包括背板 1-16,箱门包括上门 1-4 和下门 1-10,上门 1-4 为可调节透光率的箱门,下门 1-10 对应水箱 1-9 的位置,下门 1-10 设有进气孔 2-1。

[0065] 所述通风系统包括排气扇 1-3 和进气孔 2-1,所述进气孔 2-1 上设有滤网,所述排

气扇 1-3 为横流风扇。

[0066] 所述空气流通条件是指芽苗菜在生长过程中所需的空气流通需求,由芽苗菜通风系统构建满足芽苗菜生长所需的空气流通环境条件。通风系统将空气由箱体 1-15 内排出箱体 1-15 外,在芽苗机低端放置水箱区域的门上开孔进气,并加装金属细网过滤,箱体 1-15 内空气通过隔光隔水通风隔板 1-13 以及隔光隔水通风隔板与隔板之间的间隙流通,最后由箱体 1-13 顶端风扇排出,达到芽苗机箱体 1-13 内空气流通效果。

[0067] 如图 5 所示,还包括信息处理系统 1-2,所述信息处理系统 1-2 包括中央处理模块和与之连接的数据采集模块,数据采集模块与传感器连接,中央处理模块与指令输出模块连接,指令输出模块与光照调节系统、温度调节系统、湿度调节系统和通风系统连接。

[0068] 所述数据采集模块与温度传感器、湿度传感器、光强度传感器连接,指令输出模块与光照调节系统中的电控调光玻璃 1-6 和植物生长灯 1-14 连接,指令输出模块与温度调节系统中的制冷系统 1-1 和电加热片 1-8 连接,指令输出模块与湿度调节系统中的超声波雾化器、各层生长空间控制喷嘴的电磁阀以及液位传感器连接,指令输出模块与通风系统中的排气扇 1-3 连接。

[0069] 还包括人机界面输入系统,所述人机界面输入系统包括指令输入模块和显示模块,所述指令输入模块、显示模块与中央处理模块连接。

[0070] 所述的指令输入模块包括键盘、鼠标、触摸屏和 / 或按钮,显示模块包括显示屏和 / 或指示灯。

[0071] 如图 6 所示,还包括远程控制系统,所述远程控制系统包括有线和 / 或无线数据传输模块、网络数据交换模块和互联网数据服务器,所述有线和 / 或无线数据传输模块通过网络数据交换模块与互联网数据服务器连接,所述有线和 / 或无线数据传输模块与信息处理系统 1-2 中的中央处理器连接,有线和 / 或无线数据传输模块与智能终端连接。

[0072] 所述的中央处理模块为微控制器,数据采集模块为数模转换器与开关量输入器件,指令输出模块为模数转换器与开关量输出器件。

[0073] 所述信息处理系统 1-2 利用预存储在微控制器中的专家信息、环境传感器采集的信息、人工输入的信息以及远程数据中心的信息,经过信息处理系统 1-2 的综合分析与计算,得出当前芽苗菜最佳环境参数及其智能调控方案,用以达到培植出最优芽苗菜的目标;

[0074] 信号采集系统通过传感器对环境的温度、湿度和光照强度的信号采集,为信息处理系统 1-2 提供自动控制参数。

[0075] 信号采集系统包括温度传感器、湿度传感器和光强度传感器;每层芽苗菜生长空间 1-5 均设有温度传感器、湿度传感器和光强度传感器。

[0076] 信息处理系统 1-2 利用芽苗机上安装的有线和 / 或无线数据传输模块,通过网络数据交换模块连接到互联网数据服务器,并与智能终端如手机终端应用程序进行通信和数据交换。利用手机扫描二维码的方式,从云端下载芽苗菜生长控制参数到芽苗机信息处理系统 1-2,经过信息处理系统数据处理,送出执行控制信号。

[0077] 具体地,远程控制系统可采用无线数据传输模块 Wi-Fi 模块与 Wi-Fi 网络通过无线方式连接,Wi-Fi 网络与互联网数据服务器互联网云端连接,互联网云端与智能终端如安装了相应 APP 的智能手机通过有线或无线方式连接。

[0078] 具体地,安装在每层生长空间 1-5 内的植物生长灯 1-14,通过信息处理系统 1-2 控制同时亮、部分亮或不亮,安装在上门 1-4 上的电控调光玻璃 1-16,通过信息处理系统 1-2 控制是否通电透光,需要无光阶段时,电控调光玻璃 1-16 不通电,处于无光状态;同时植物生长灯 1-14 不通电,处于无光状态,芽苗菜生长空间光照强度低于 40 勒克斯;需要弱光阶段时,电控调光玻璃 1-16 不通电,处于无光状态,单层植物生长灯 1-14 部分通电,部分亮,芽苗菜生长空间光照强度处于 40-80 勒克斯之间;需要强光阶段时,电控调光玻璃 1-16 通电,处于透光状态,接收外界自然光照,单层植物生长灯 1-14 全通电,全部亮,芽苗菜生长空间光照强度处于 80 勒克斯以上。

[0079] 温度调节系统中的制冷系统 1-1 安装在箱体 1-15 顶端,蒸发降温部分安装在箱体 1-15 外的箱体背板 1-16 和侧板上,由保温材料固定并保温。温度传感器安装在植物生长空间 1-5,箱体 1-15 内安装多个,温度信号取平均值。当信号采集系统中温度传感器反馈箱体内温度高于芽苗菜生长所需最高温度时,信息处理系统 1-2 启动制冷系统 1-1,直到温度传感器反馈芽苗机内温度降到设定温度;当信号采集系统中温度传感器反馈箱体内温度低于芽苗菜生长所需最低温度时,信息处理系统 1-2 启动加热片 1-8,直到温度传感器反馈芽苗机内温度升到设定温度。

[0080] 湿度调节系统中的水喷淋系统和水雾化系统,针对芽苗菜生长过程中,芽苗对水和空气湿度的需求,分别设置水喷淋和雾化两部分。水喷淋系统中的水泵安装在水箱 1-9 内,电磁阀 1-11 安装在水箱外、箱体 1-15 的最下层,喷嘴安装在芽苗菜生长空间 1-5 内的水管 1-12 上,液位传感器安装在水箱 1-9 上,由液位安装孔 4-4 固定。进水管路和各芽苗菜生长空间喷淋管路均通过电磁阀 1-11 控制通断。水箱进水管路经水净化过滤器与家用自来水管道路连接,电磁阀 1-11 根据信息处理系统 1-2 信号做通断动作。芽苗菜生长空间 1-5 进行水喷淋作业时,水泵和相应电磁阀 1-11 根据信息处理系统 1-2 信号动作,相应芽苗菜生长空间 1-5 内喷头喷水。水雾化由水箱 1-9 内超声波雾化器产生水雾,经水箱上盖 4-3 上水雾出孔 4-8 进入芽苗菜生长空间 1-5。雾化器由信息处理系统 1-2 控制作业。

[0081] 箱体 1-15 内通风由排气扇 1-3 完成。排气扇 1-3 安装在箱体 1-15 顶端,箱体 1-15 内除进气孔 2-1 和排气扇 1-3 外,其余均与外界密封隔绝,气流通过进气孔 2-1 进入芽苗机箱体内,经过隔光隔水通风隔板 1-13,以及隔板 1-13 与箱体 1-15 之间间隙,通过排气扇 1-3 排出。排气扇由信息处理系统 1-2 控制作业。

[0082] 水喷淋系统作业时,水管 1-12 上安装的喷嘴向下喷水,部分落到支撑板 3-2 上的水流入收水槽 3-4,并从收水槽 3-4 的两端流入导水槽 3-1,顺导水槽 3-1 流入排水通道,有效避免了上一层芽苗菜生长空间喷淋过芽苗菜的水流入下一层生长空间的生长托盘 1-7,保证了各层芽苗菜的种植喷淋空间及不同作物的生长结果互不影响。

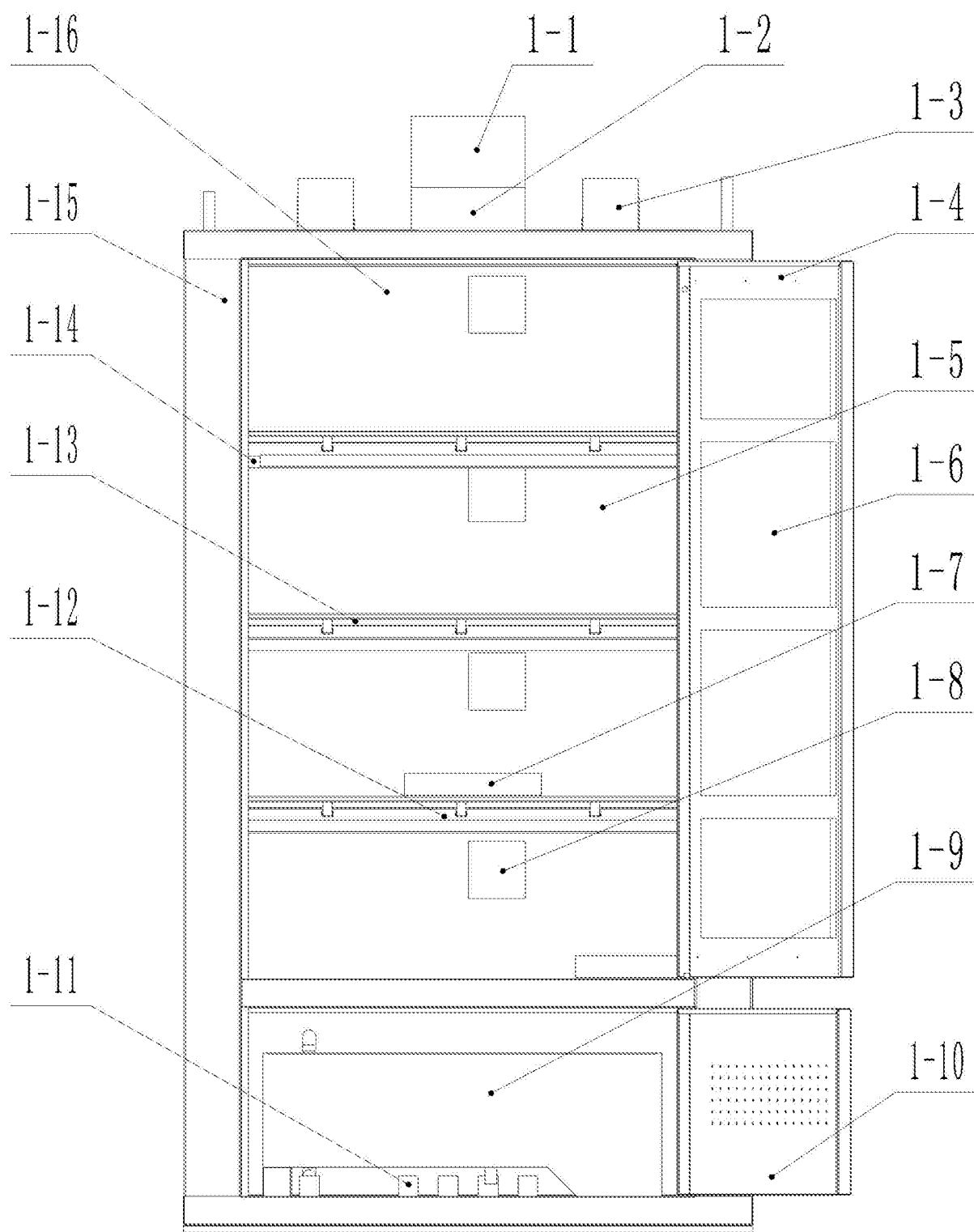


图 1

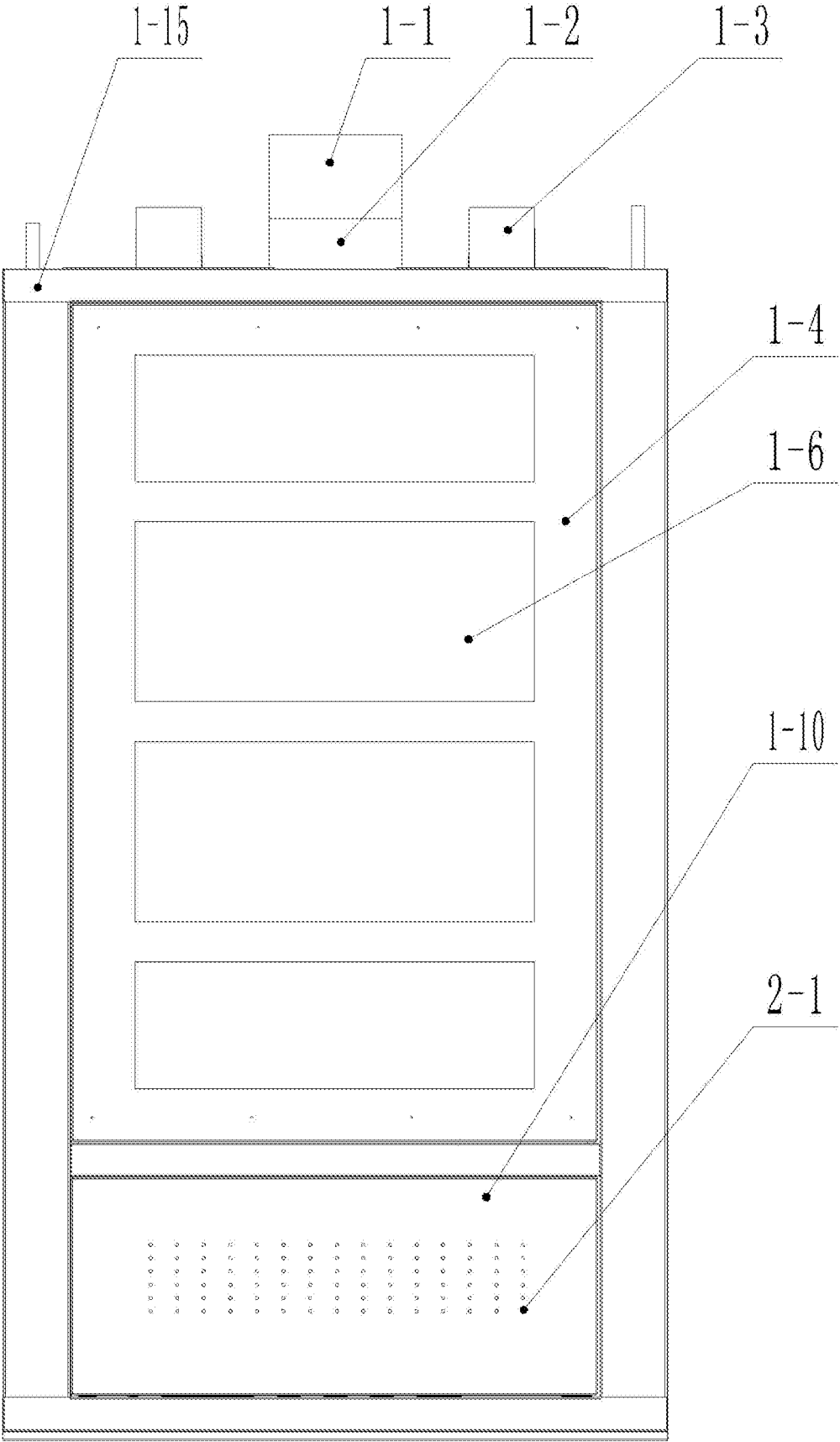


图 2

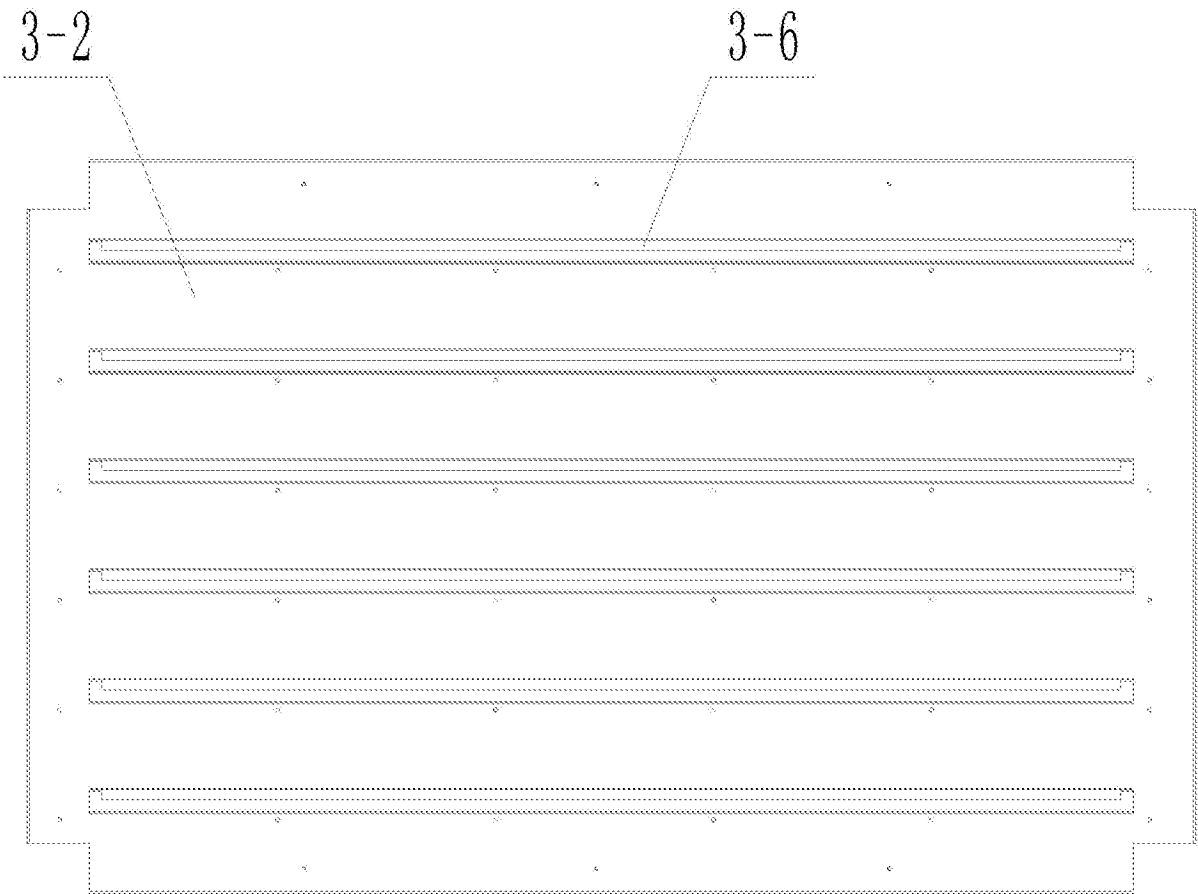


图 3a

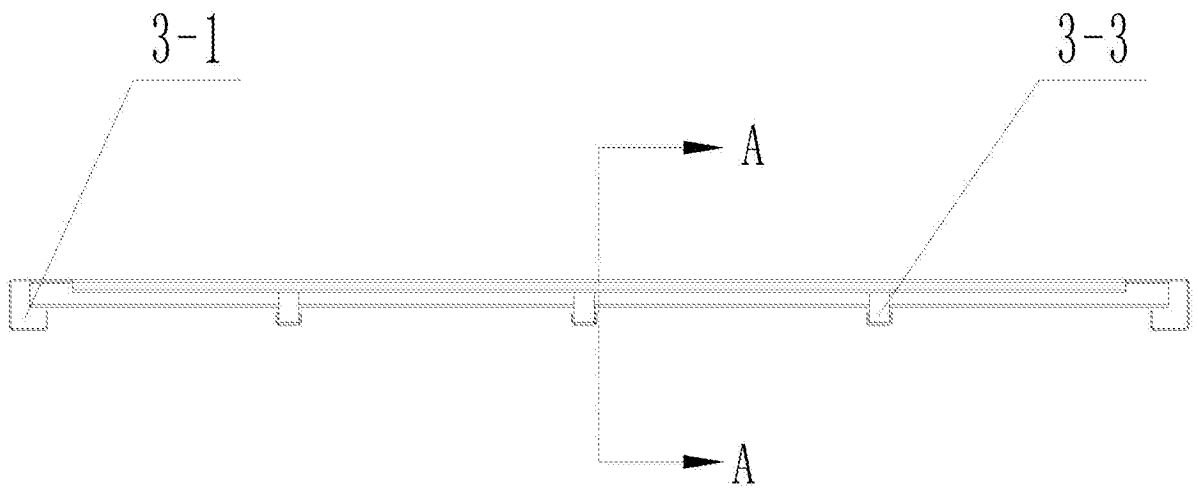


图 3b

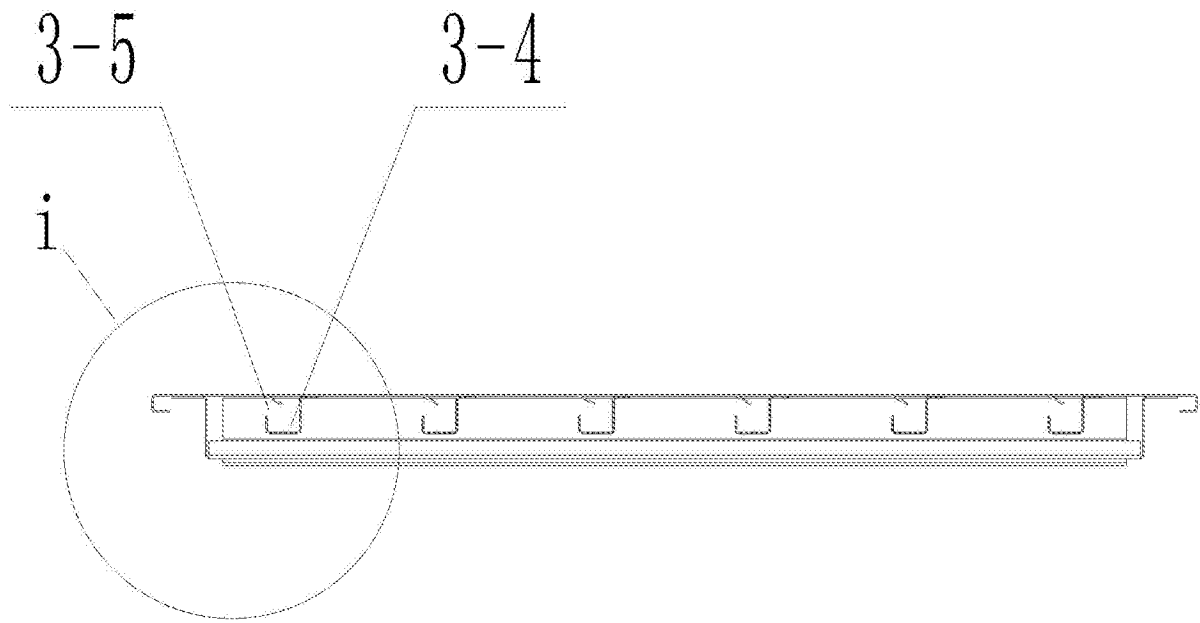


图 3c

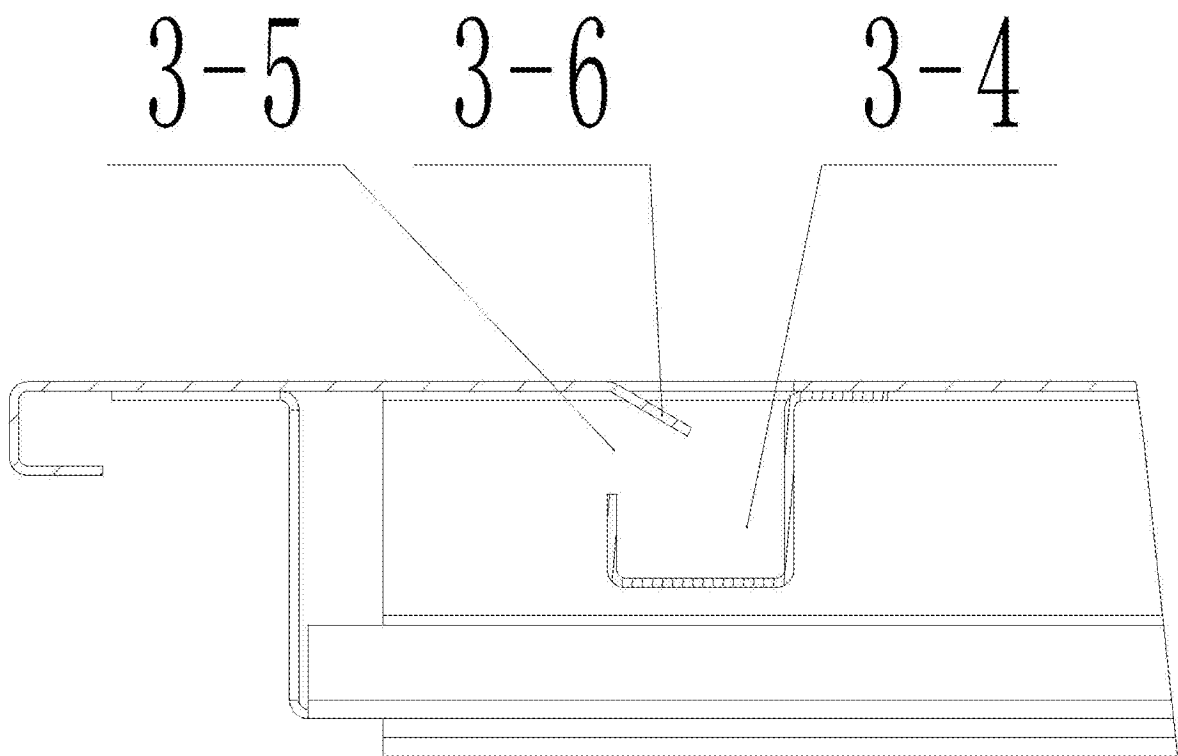


图 3d

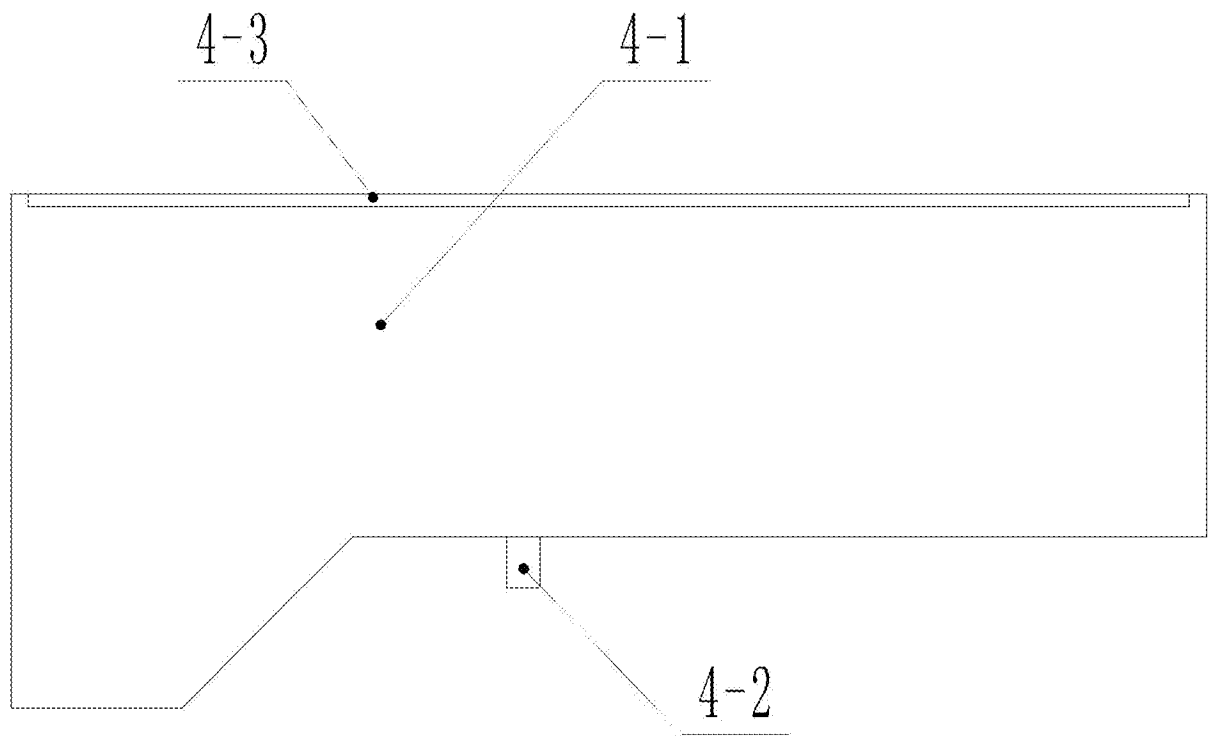


图 4a

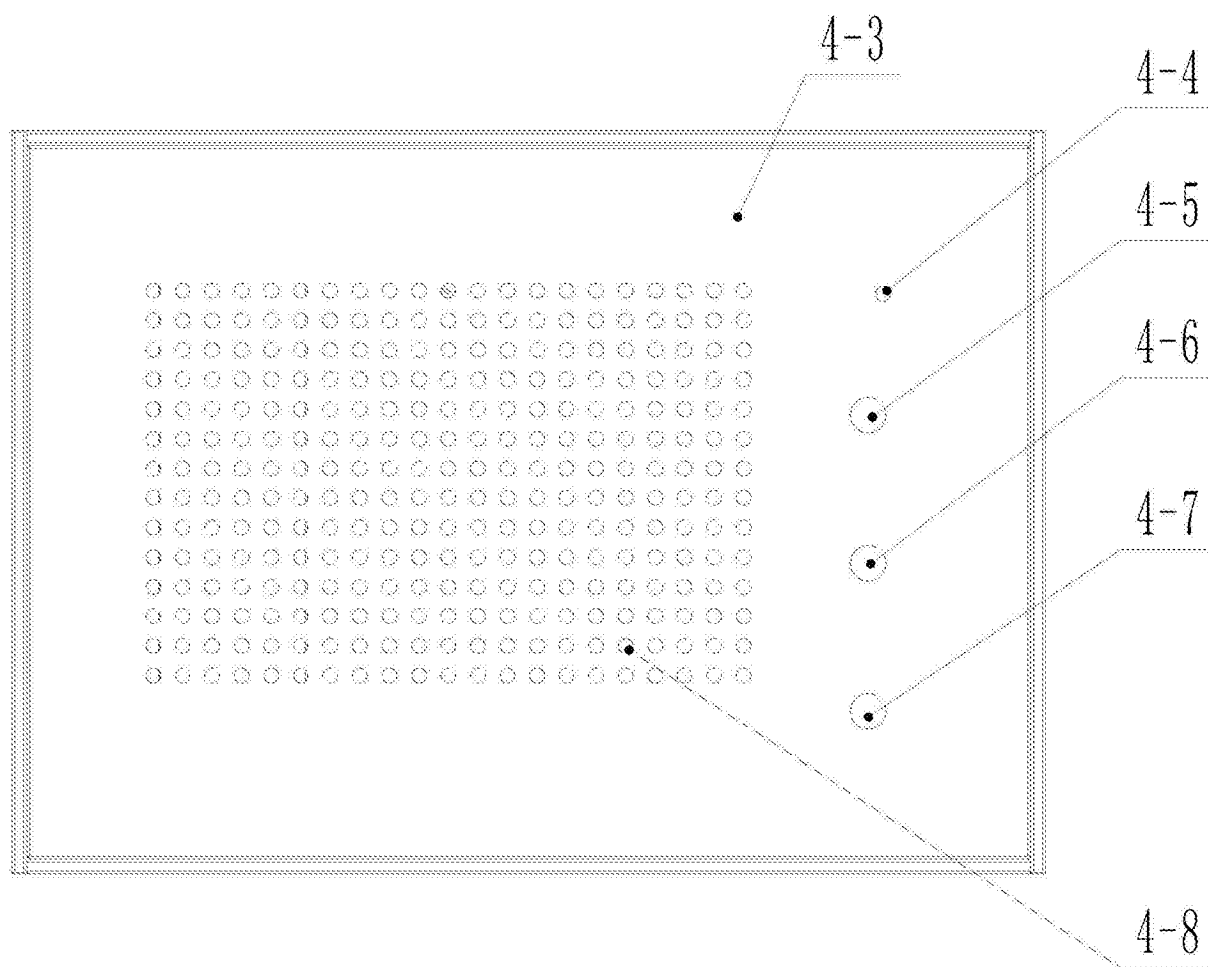


图 4b

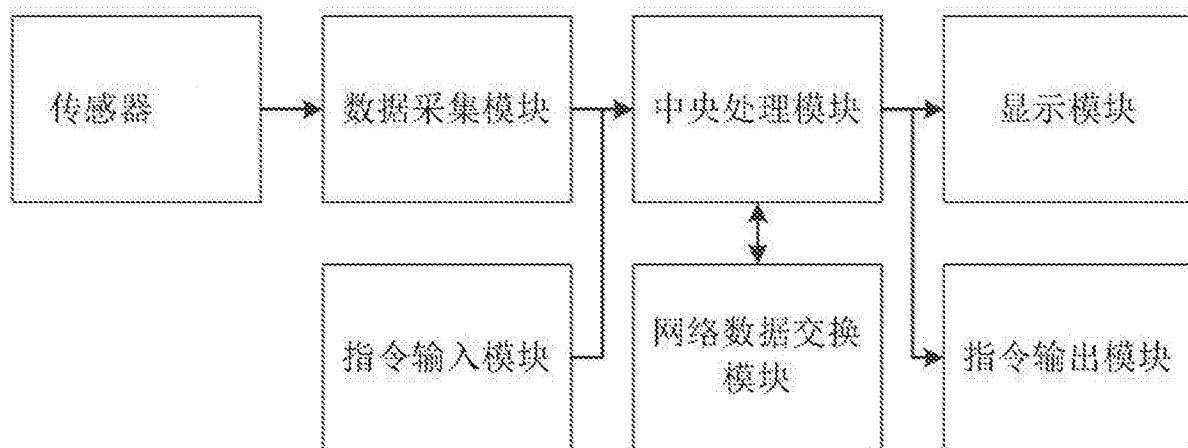


图 5

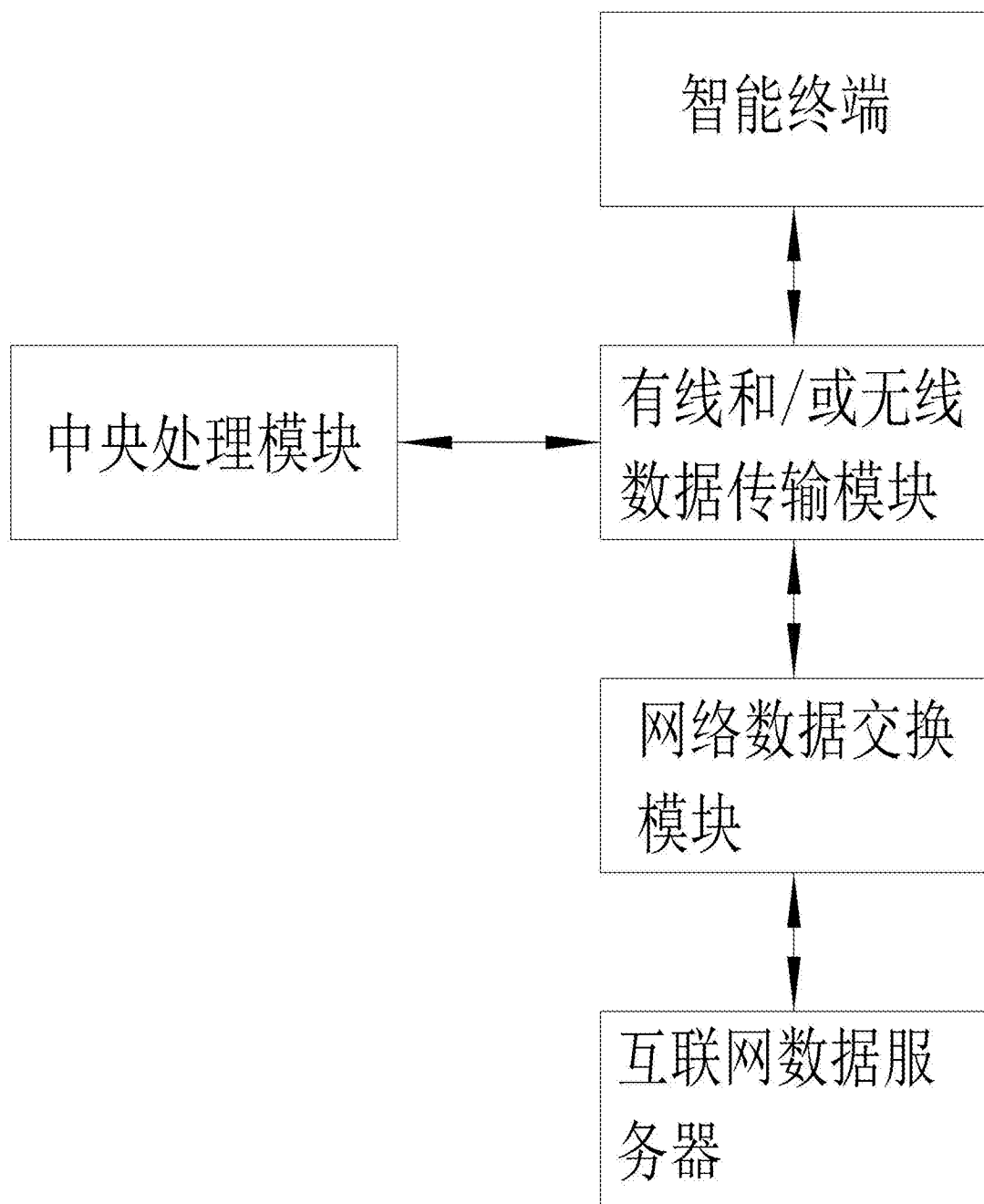


图 6