

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201986465 U

(45) 授权公告日 2011.09.28

(21) 申请号 201120059988.0

(22) 申请日 2011.03.09

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38号

(72) 发明人 冯雷 陈双双 何勇

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公
司 33201

代理人 王兵 王利强

(51) Int. Cl.

A01G 9/20(2006.01)

A01G 9/26(2006.01)

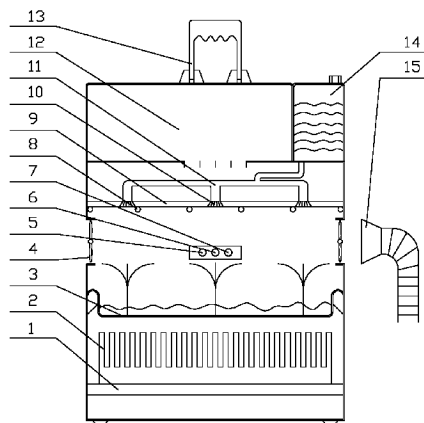
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

便携式可控温室培养箱

(57) 摘要

一种便携式可控温室培养箱,包括透明箱体,所述透明箱体内腔底部安装加热管,所述加热管上方安装用以盛放营养土及栽培对象的培养托盘,所述培养托盘上方设有固定架,所述固定架上安装灯管和喷水头,所述固定架的上方设有冷风机和水箱,所述水箱通过带受控阀的管道与喷水头连通,所述培养托盘和固定架之间的透镜箱体的壁面开有通孔,所述通孔内安装通风风扇,所述透明箱体的内壁安装温湿度传感器、光照传感器和CO₂气体浓度传感器,各个传感器与用以根据设定温室条件与控制电路板连接,所述控制电路板与所述加热管的开关、灯管的开关、受控阀、通风风扇的开关和冷风机的开关电连接。本实用新型价格便宜、体积较小、便于携带、使用方便。



1. 一种便携式可控温室培养箱,其特征在于:包括透明箱体,所述透明箱体内腔底部安装加热管,所述加热管上方安装用以盛放营养土及栽培对象的培养托盘,所述培养托盘上方设有固定架,所述固定架上安装灯管和喷水头,所述固定架的上方设有冷风机和水箱,所述水箱通过带受控阀的管道与喷水头连通,所述培养托盘和固定架之间的透镜箱体的壁面开有通孔,所述通孔内安装通风风扇,所述透明箱体的内壁安装温湿度传感器、光照传感器和 CO₂ 气体浓度传感器,所述温湿度传感器、光照传感器和 CO₂ 气体浓度传感器与用以根据设定温室条件与当前检测的温湿度、光照度和 CO₂ 气体浓度比较并选择性控制启动加热管、灯管、喷水头、通风风扇或冷风机工作的控制电路板连接,所述控制电路板与所述加热管的开关、灯管的开关、受控阀、通风风扇的开关和冷风机的开关电连接。

2. 如权利要求 1 所述的便携式可控温室培养箱,其特征在于:所述加热管上部安装散热金属片。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式可控温室培养箱,其特征在于:所述通风风扇为可正反转风扇。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式可控温室培养箱,其特征在于:所述透明箱体的外壁安装背部外面板,所述背部外面板上安装 LCD 显示器。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的便携式可控温室培养箱,其特征在于:所述透明箱体上部设有把手。

便携式可控温室培养箱

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业可控温室领域,尤其是一种温室培养箱。

背景技术

[0002] 在农业领域中,智能温室大棚控制系统是近年来发展起来的自动化农业技术,在充分利用自然资源的基础上,由控制计算机综合控制,通过调节环境因子中的温度、湿度、光照强度、CO₂ 浓度等来获得作物生长的最佳条件,从而达到改善品质、调节生长周期、增加作物产量、提高经济效益的目的。

[0003] 但是对于学校和研究院的科研人员来说,在温室大棚研究植物不同环境状况下的生长状态,具有实验不方便、资源大量浪费等一系列缺点。

发明内容

[0004] 为了克服现有智能温室大棚的成本高、体积较大、无法携带、使用不方便的不足,本实用新型提供一种价格便宜、体积较小、便于携带、使用方便的便携式可控温室培养箱。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种便携式可控温室培养箱,包括透明箱体,所述透明箱体内腔底部安装加热管,所述加热管上方安装用以盛放营养土及栽培对象的培养托盘,所述培养托盘上方设有固定架,所述固定架上安装灯管和喷水头,所述固定架的上方设有冷风机和水箱,所述水箱通过带受控阀的管道与喷水头连通,所述培养托盘和固定架之间的透镜箱体的壁面开有通孔,所述通孔内安装通风风扇,所述透明箱体的内壁安装温湿度传感器、光照传感器和 CO₂ 气体浓度传感器,所述温湿度传感器、光照传感器和 CO₂ 气体浓度传感器与用以根据设定温室条件与当前检测的温湿度、光照度和 CO₂ 气体浓度比较并选择性控制启动加热管、灯管、喷水头、通风风扇或冷风机工作的控制电路板连接,所述控制电路板与所述加热管的开关、灯管的开关、受控阀、通风风扇的开关和冷风机的开关电连接。

[0007] 进一步,所述加热管上部安装散热金属片。

[0008] 再进一步,所述通风风扇为可正反转风扇。

[0009] 更进一步,所述透明箱体的外壁安装背部外面板,所述背部外面板上安装 LCD 显示器。

[0010] 所述透明箱体上部设有把手。

[0011] 研究人员可以根据实验的需要人为地控制温室培养箱中的环境因子,可以利用多个温室培养箱结合控制变量法做很多试探性的研究实验,并且可以随身携带,为实验的演示和研究带来了更多的便利,可重复性强。

[0012] 本实用新型的有益效果主要表现在:价格便宜、体积较小、便于携带、使用方便。

附图说明

[0013] 图 1 是便携式可控温室培养箱的内部结构图。

- [0014] 图 2 是便携式可控温室培养箱的背面外部图。
- [0015] 图 3 是便携式可控温室培养箱的整体效果图。
- [0016] 图 4 是便携式可控温室培养箱的硬件结构框图。
- [0017] 图 5 是便携式可控温室培养箱的总体软件流程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0019] 参照图 1 ~ 图 5, 一种便携式可控温室培养箱, 包括透明箱体, 所述透明箱体内腔底部安装加热管 1, 所述加热管 1 上方安装用以盛放营养土及栽培对象的培养托盘 3, 所述培养托盘 3 上方设有固定架 9, 所述固定架 9 上安装灯管 8 和喷水头 10, 所述固定架 9 的上方设有冷风机 12 和水箱 14, 所述水箱 14 通过带受控阀的管道与喷水头 10 连通, 所述培养托盘 3 和固定架 9 之间的透镜箱体的壁面开有通孔, 所述通孔内安装通风风扇 4, 所述透明箱体的内壁安装温湿度传感器 5、光照传感器 6 和 CO₂ 气体浓度传感器 7, 所述温湿度传感器 5、光照传感器 6 和 CO₂ 气体浓度传感器 7 与用以根据设定温室条件与当前检测的温湿度、光照度和 CO₂ 气体浓度比较并选择性控制启动加热管、灯管、喷水头、通风风扇或冷风机工作的控制电路板 21 连接, 所述控制电路板 21 与所述加热管的开关、灯管的开关、受控阀、通风风扇的开关和冷风机的开关电连接。

[0020] 在图 1 中, 加热管 1 为发热金属管, 发热金属管为连续 S 型, 通电后能发热, 散热金属片 2 紧贴发热金属管, 起到迅速将热量散发到培养箱中的作用, 培养箱内部的培养托盘 3 用于盛放营养土及栽培植物, 通风风扇 4 的叶轮旋转方向可以正反切换, 既能抽风也能送风, 所述通风风扇 4 的外部设有外接气体管 15, 温湿度传感器 5、光照传感器 6、CO₂ 气体传感器 7 安装在箱体背部内面板 20 上, 灯管 8 是与前后面板垂直安装的数个小型日光灯管, 安装在固定架 9 上, 固定架 9 起到固定灯管 8 及喷水头 10 的作用, 表面密布小孔, 使冷风机 12 产生的气体流向培养箱内部, 喷水头 10 安装在固定架 9 上, 并通过水管 11 与水箱 14 相连接, 底部密布出水口, 出水口直径在 1mm 以下, 冷风机 12 同时具有降温 and 除湿功能, 原理与一般市售冷风机相同, 水箱 14 可以储藏水或营养液。所述透明箱体上部设有把手 13。

[0021] 在图 2 中, 背部外面板 18 表面开孔, 用于配合 LCD 显示器 16、控制按钮 17 及电源线 19 的安装, 并且背部外面板可以拆卸, 便于维修。

[0022] 在图 3 中, 便携式可控温室培养箱的外壳均由透明的有机玻璃构成, 其中背部内面板 20 的里侧用于安放温湿度传感器 5、光照传感器 6、CO₂ 气体传感器 7, 外侧用于安放 LCD 显示器 16、控制按钮 17、控制电路板 21 和电源 22。

[0023] 在图 4 中, 整个控制电路通过温湿度传感器 SHT11、光照传感器 ISL29001、CO₂ 气体传感器 TGS4160 分别实时采集便携式可控温室培养箱中的温湿度、光照强度和 CO₂ 气体的浓度, 其中温湿度传感器和光照传感器输出的信号都是数字量, 因此可以直接将培养箱中的温湿度和光照强度传送到单片机控制器 AT89C52, 而 CO₂ 气体传感器输出的信号是属于模拟量, 因此必须先将模拟量转换成数字量再传送到单片机控制器 AT89C52 中, 单片机控制器根据科研人员的设定值进行相应的处理, 然后将数字量转换成模拟量, 进而启动继电器模块和执行机构做出相应的调节, 使得温室培养箱中的环境条件达到科研人员的设定值。

[0024] 图 5 是便携式可控温室培养箱的总体软件流程图。实现过程如下:

[0025] 系统首先上电初始化,并刷新 LCD 显示器上的数据显示,再读取温室培养箱中各个参数的设定值;

[0026] 采集培养箱中的湿度值并判断是否符合设定值,当不符合时就要调用湿度调节子程序,培养箱中的湿度低于设定值系统就发出提高湿度的指令,在水箱 14 中的水通过水管 11,并经由喷水头 10 流入培养箱中,达到提高湿度的目的,培养箱中的湿度高于湿度设定值系统就发出降低湿度的指令,降低湿度有两种方式,如果培养箱中的温度低于温度设定值,则由发热金属管 1、散热金属片 2 组成的加热系统和两侧的通风风扇 4 共同工作,将培养箱中的水分蒸发并排除箱外,达到降低湿度目的,当培养箱中的温度高于温度设定值,则用冷风机的除湿功能使培养箱内部降低湿度,直到培养箱中的湿度符合湿度设定值;

[0027] 采集培养箱中的温度值并判断是否符合设定值,当不符合时就要调用温度调节子程序,培养箱中的温度低于设定值系统就发出增温指令,发热金属管 1 接通电源发出热量,并由与之连接的散热金属片 2 将热量散发到培养箱中,达到增加温度的目的,培养箱中的温度高于设定值系统就发出降温指令,风冷机 12 工作,达到降温效果,直到培养箱中的温度符合设定值;

[0028] 采集培养箱中的光照强度并判断是否符合设定值,当不符合时就要调用光照调节子程序,光照强度低于设定值系统就发出加强光照的指令,增加灯管 8 开启的盏数,达到加强光照的目的,光照强度高于设定值系统发出降低光照的指令,减少灯管 8 开启的盏数,达到减少光照的目的,直到培养箱中的光照强度符合设定值;

[0029] 采集培养箱中 CO₂ 气体的浓度并判断是否符合设定值,当不符合时就要调用 CO₂ 调节子程序,CO₂ 气体的浓度低于设定值系统就发出增加 CO₂ 气体的指令,可由外置 CO₂ 气体装置通过外接气体管 15 和通风风扇 4,将 CO₂ 气体输入培养箱中,以增加 CO₂ 气体的浓度,CO₂ 气体的浓度高于设定值系统就发出减少 CO₂ 气体的指令,可通过通风风扇 4 将培养箱外的空气输入培养箱中,以降低 CO₂ 气体的浓度,直到 CO₂ 气体的浓度符合设定值;

[0030] 最后将系统调节控制后温室培养箱中的各个参数通过 LCD 显示器显示。

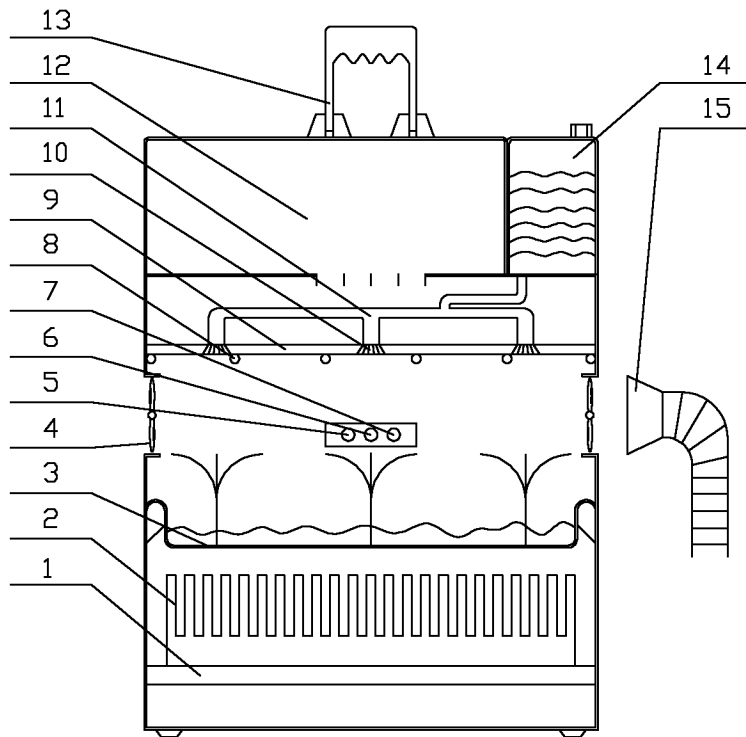


图 1

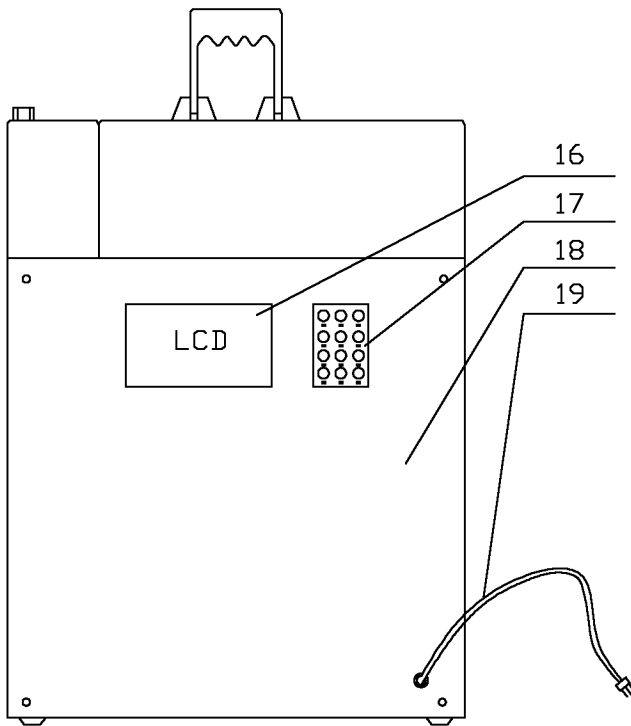


图 2

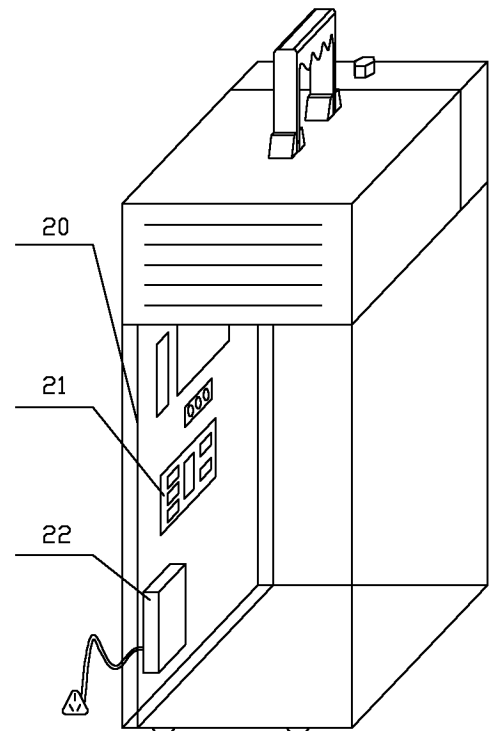


图 3

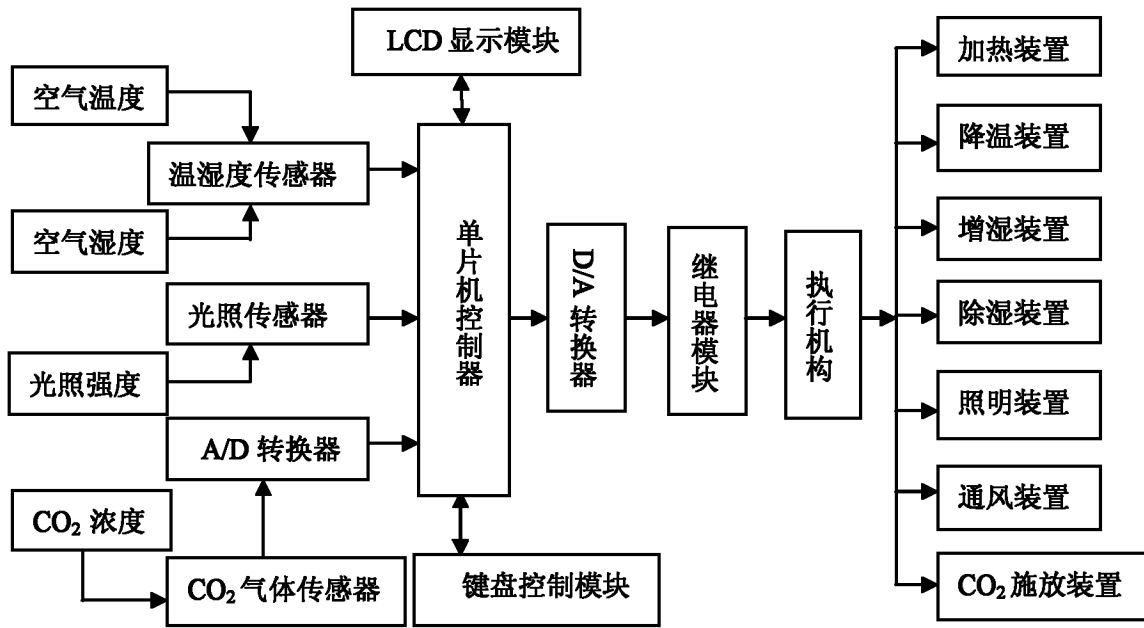


图 4

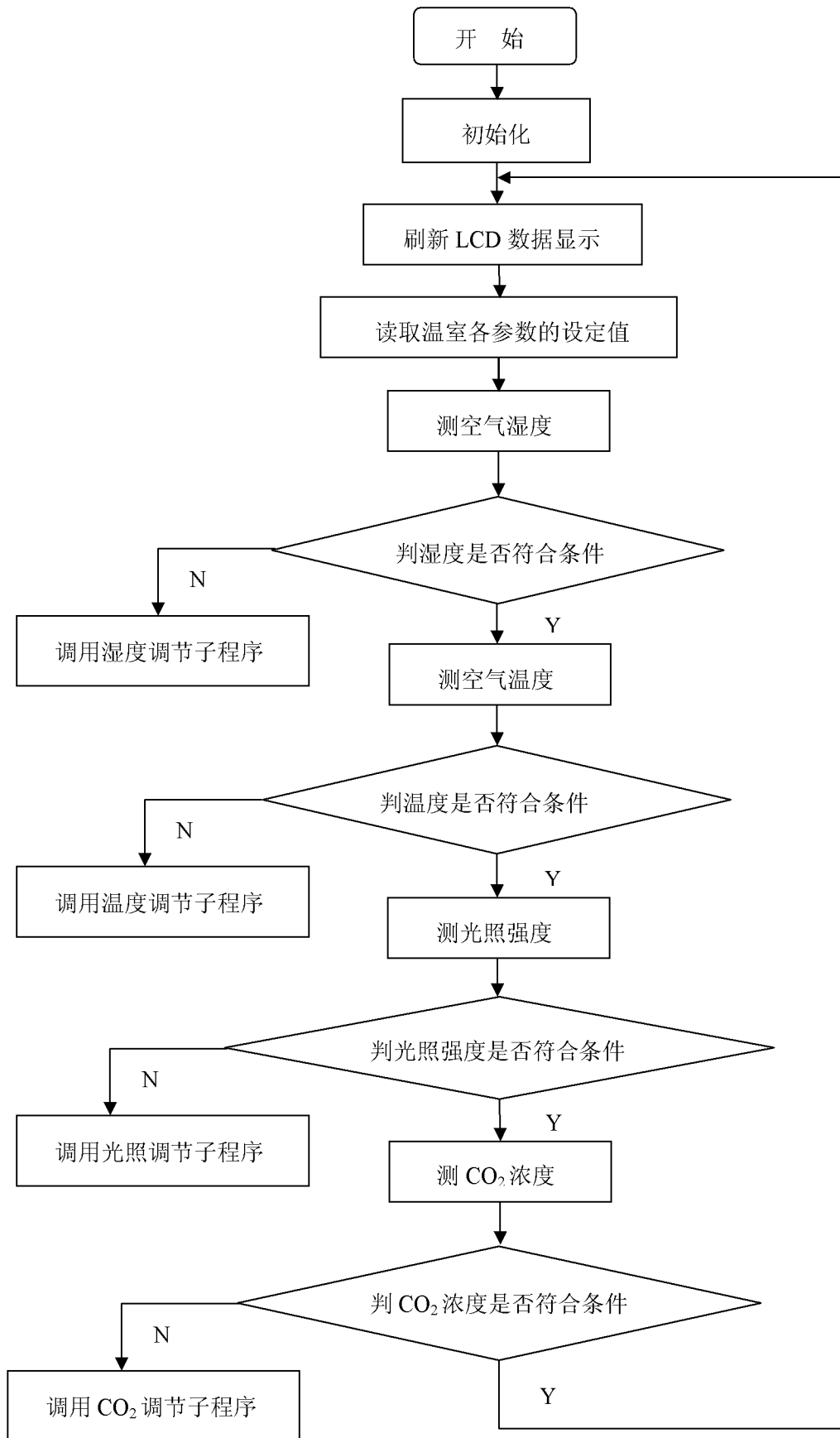


图 5