

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910080735.9

[51] Int. Cl.

A01G 9/02 (2006.01)

A01G 9/24 (2006.01)

A01G 9/20 (2006.01)

A01G 31/02 (2006.01)

A01K 67/033 (2006.01)

[43] 公开日 2009年8月12日

[11] 公开号 CN 101502222A

[22] 申请日 2009.3.27

[21] 申请号 200910080735.9

[71] 申请人 孙以川

地址 255100 山东省淄博市淄川区城里大街  
311号

[72] 发明人 孙以川

[74] 专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理事务  
所(普通合伙)

代理人 朱元萍

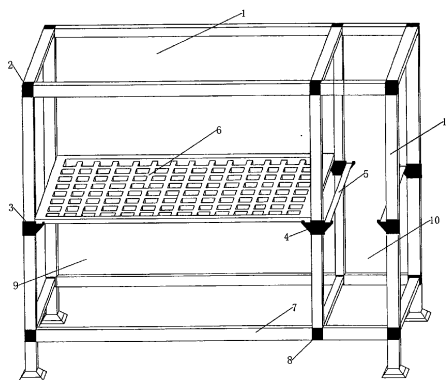
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

## [54] 发明名称

家庭生态种养殖技术及种养殖箱

## [57] 摘要

本发明是一种家庭生态种养殖方法，该方法将所述种养殖系统的种植区和养殖区置于同一个相对封闭的空间内并采用立体化密集生产；由人工提供种养殖所需的温度和光源；种植区和养殖区的下脚料相互转化利用；养殖区和种植区之间产生的二氧化碳和氧气相互循环利用，养殖区和种植区的温度和湿度条件相互转换。为实现上述方法，设计一个种养殖箱，该种养殖箱为一个封闭的箱体，其外形配合家具造型、尺寸可根据客户需要定做加工；种养殖箱分成蔬菜生长区和黄粉虫养殖区，所述蔬菜生长区和黄粉虫养殖区为多层架构；在所述蔬菜生长区每层上方设置喷雾水管和光照设备，在所述黄粉虫养殖区设置饲养盒。本发明使用面非常广泛，特别适用于家庭使用。



1. 一种家庭生态种养方法,该方法将种植和养殖有机结合,组成一个生态种养系统,其特征在于:将所述种养系统的种植区和养殖区置于同一个相对封闭的空间内并采用立体化密集生产;人工提供种养所需的温度和光源;种植区的下脚料经过处理,转化为养殖区使用的饲料;养殖区的下脚料经过微生物作用,制成生物培养基提供给种植区;养殖区和种植区之间产生的二氧化碳和氧气相互循环利用,养殖区和种植区的温度和湿度条件相互转换。

2. 根据权利要求1所述的种养方法,其特征在于:所述同一个空间的大小大致为家庭普通家具所占据的空间。

3. 根据权利要求1所述的种养方法,其特征在于:所述人工提供温度和光源所需的能源包括常规能源、太阳能、风能或其他清洁能源。

4. 根据权利要求1所述的种养方法,其特征在于:所述养殖区和种植区之间温度和湿度条件相互转换是利用养殖区和种植区同处于一个有限密闭空间内,通过温差和湿度差产生自然循环实现或在所述的养殖区和种植区设置进气管和排气管,通过风机气泵进行气体交换的同时产生温度湿度的交换。

5. 根据权利要求1所述的种养方法,其特征在于:所述系统需要的水源采用城市提供的供水系统、地下水或家庭降水采集系统解决。

6. 根据权利要求1所述的种养方法,其特征在于:所述种植区种植芽苗菜;所述养殖区饲养黄粉虫,有效的转化有机资源废料,生成活体高蛋白。

7. 实施如权利要求1-6所述种养方法的家庭种养箱,其特

征在于，该养殖箱为一个封闭的箱体，其外形配合家具造型、尺寸可根据客户需要定做加工；所述种养殖箱分成蔬菜生长区和黄粉虫养殖区，所述蔬菜生长区和黄粉虫养殖区为多层架构；在所述蔬菜生长区每层上方设置喷雾水管和光照设备，在所述黄粉虫养殖区设置饲养盒。

8. 根据权利要求7所述的种养殖箱，其特征在于：所述箱体尺寸为长1.0-2.0米，宽0.4-0.6米，高0.8-1.2米；所述蔬菜生长区的最底层为接水层、催芽区；所述黄粉虫养殖区底层设调控箱，所述调控箱内设自动调温、调湿、调光、氧气与二氧化碳空气调整装置。

9. 根据权利要求8所述的种养殖箱，其特征在于：所述调控箱分别提供电源接口、补水接口、补光接口、气体交换接口、温度控制接口、湿度控制接口和备用接口。

10. 根据权利要求7所述的种养殖箱，其特征在于：所述光照设备的光源采用LED光源系统，其技术指标如下：

① LED的发射光谱中心波长范围：630nm-660nm、500nm-530 nm、430nm-470 nm等，带宽约30nm；

② LED光源光强：100lx-6000lx；

③ LED光源脉冲式工作时间：400-600 μs 脉冲；

④ 平均使用寿命不小于10000小时；

⑤ LED光源的电源：交流220V/50Hz，直流12V/24V。

11. 根据权利要求7所述的种养殖箱，其特征在于：所述供水管设计成两截，分别为供水管支管和供水管主管；所述支管一端是螺纹接头，另一端为内螺纹接头，所述支管管壁上设置喷雾头插座孔，供喷雾头的安装；所述主管管壁上设置内螺纹接头，供所述支管螺纹接头旋入该内螺纹孔中；主管管壁上设置进水管接头，供水经该接头进入主管内。

12. 根据权利要求 11 所述的家庭种养殖箱, 其特征在于: 所述支管和主管组装完毕以后, 和 LED 插板一起嵌入托盘的底部。

13. 根据权利要求 11 所述的家庭种养殖箱, 其特征在于: 所述主管的两端分别为螺纹接头和内螺纹孔, 多个支管和多个主管都可以通过两端的螺纹接头和内螺纹孔对接, 根据需要加长, 增加水管在横向和纵向的长度, 适应不同种植托盘的需要。

14. 根据权利要求 11 所述的家庭种养殖箱, 其特征在于: 控制所述喷雾嘴的孔径, 形成不同作物需要的雾状水雾。

## 家庭生态种养殖技术及种养殖箱

### 技术领域

本发明涉及农业生产技术，尤其是涉及家庭规模的生态种养殖技术。本发明充分利用现代系统农业工厂化立体循环生产模式，在集成应用生物工程、信息工程、太阳能、光能、生物质能等各类新型技术手段基础上，通过科学、系统的产业设计使家庭资源得以充分利用，实现零废弃、零污染、低成本和高效益的家庭生态种养殖生产。

### 背景技术

传统上，将城市家庭仅仅视为各种资源的消耗单元。特别是对蔬菜的消耗，是日常生活所必不可少。随着城市人口的扩张，蔬菜生产占用大量的农田、水和能源等资源。同时，城市人口产生的大量有机废料的处理，占用大量的人力和土地资源。

因此，如何将家庭式有机蔬菜生产和生物技术处理厨余垃圾相互关联、相互影响、互为条件，形成一种新型技术集成的生产系统，用以解决一个家庭 3~5 口人每日所需多种有机蔬菜的生产、每日转化 1.5kg 的厨余资源，同时，在生产过程中还可以为家庭提供新鲜氧气改善室内的空气质量，实现厨余垃圾资源化、减量化、无害化、最终实现厨余垃圾处理产业化，并产生一定的经济效益，解决都市化人口不断增长和资源短缺的矛盾，在家居新理念中开创一个全新的概念，在现代农业领域中开创一条前所未有的新途径。

家庭式的生态种养殖必须和家庭环境相配合，充分利用阳台、客厅、厨房等各个家庭功能区，并与之有机结合，不过多占用居室面积，为此，应当将立体循环有机蔬菜生产、生物技术处理厨余垃圾、动物蛋白生产和提供氧气改善家庭空气质量集成为一体的新型家庭型技术

集成系统。该系统体积紧凑，和家庭的一般家具有机结合，成为兼具功能和美观为一体的系统，有利于降低有机蔬菜成本，降低保鲜成本，转化厨余垃圾，产生氧气，降低时间成本，降低健康成本，降低投入成。

### 发明内容

本发明的目的是提出家庭用的立体化种养殖系统，为此，提出一种家庭生态种养殖方法，该方法将种植和养殖有机结合，组成一个生态种养殖系统，该系统将所述种养殖系统的种植区和养殖区置于同一个相对封闭的空间内并采用立体化密集生产；人工提供种养殖所需的温度和光源；种植区的下脚料经过处理，转化为养殖区使用的饲料；养殖区的下脚料经过微生物作用，制成生物培养基提供给种植区；养殖区和种植区之间产生的二氧化碳和氧气相互循环利用，养殖区和种植区的温度和湿度条件相互转换。

所述同一个空间的大小大致为家庭普通家具所占据的空间。所述人工提供温度和光源所需的能源包括常规能源、太阳能、风能或其他清洁能源。

所述养殖区和种植区之间温度和湿度条件相互转换是利用养殖区和种植区同处于一个有限密闭空间内，通过温差和湿度差产生自然循环实现或在所述的养殖区和种植区设置进气管和排气管，通过风机气泵进行气体交换的同时产生温度湿度的交换。

所述系统需要的水源采用城市提供的供水系统、地下水或家庭降水采集系统解决。

所述种植区种植芽苗菜；所述养殖区饲养黄粉虫，有效的转化有机资源废料，生成活体高蛋白。

本发明还提出实施所述种养殖方法的家庭种养殖箱，该养殖箱为一个封闭的箱体，其外形配合家具造型、尺寸可根据客户需要定做加

工；所述种养殖箱分成蔬菜生长区和黄粉虫养殖区，所述蔬菜生长区和黄粉虫养殖区为多层架构；在所述蔬菜生长区每层上方设置喷雾水管和光照设备，在所述黄粉虫养殖区设置饲养盒。

所述箱体尺寸为长 1.0-2.0 米，宽 0.4-0.6 米，高 0.8-1.2 米；所述蔬菜生长区的最底层为接水层、催芽区；所述黄粉虫养殖区底层设调控箱，所述调控箱内设自动调温、调湿、调光、氧气与二氧化碳空气调整装置。

所述调控箱分别提供电源接口、补水接口、补光接口、气体交换接口、温度控制接口、湿度控制接口和备用接口。

所述光照设备的光源采用 LED 光源系统，其技术指标如下：

- ① LED 的发射光谱中心波长范围：630nm-660nm、500nm-530 nm、430nm-470 nm 等，带宽约 30nm；
- ② LED 光源光强：100lx-6000lx ；
- ③ LED 光源脉冲式工作时间：400-600  $\mu$ s 脉冲；
- ④ 平均使用寿命不小于 10000 小时；
- ⑤ LED 光源的电源：交流 220V/50Hz，直流 12V/24V。

本发明还设计了另一种供水管，将原供水管设计成两截，分别为供水管支管和供水管主管；所述支管一端是螺纹接头，另一端为内螺纹接头，所述支管管壁上设置喷雾头插座孔，供喷雾头的安装；所述主管管壁上设置内螺纹接头，供所述支管螺纹接头旋入该内螺纹孔中；主管管壁上设置进水管接头，供水经该接头进入主管内。

所述支管和主管组装完毕以后，和 LED 插板一起嵌入托盘的底部。

所述主管的两端分别为螺纹接头和内螺纹孔，多个支管和多个主管都可以通过两端的螺纹接头和内螺纹孔对接，根据需要加长，增加水管在横向和纵向的长度，适应不同种植托盘的需要。同时，控制所述喷雾嘴的孔径，形成不同作物需要的雾状水雾。

本发明的优点如下：

1、本发明可以应用任何一个地区，包括防空洞、舰艇、客货轮船以及任何有人居住的地方，使用面非常广泛。适用于各种农作物，包括果类、瓜类、叶菜类、花卉、组培、育苗等。

2、本发明的家庭生态种养殖箱价格低、自动化程度高，费效比高，满足一般家庭使用。

3、家庭经济效益显著：可足不出户就可以吃到新鲜无任何污染的蔬菜，可以根据自己家庭的口味种植需要的蔬菜品种。只需买回种子即可；可以计划种植，调剂每天的蔬菜品种，带来家庭温馨的田园气氛。

4、无污染：被称为“绿色环保项目”。

5、装饰美化家庭居住环境，又可以种植、养殖自家喜欢实用的蔬菜、美味佳肴，同时可以改善室内的空气质量，是一项拓展高新技术全新领域，在家居新理念中开创一个全新的概念，在现代都市农业领域中开创一条前所未有的新途径

### 附图说明

图 1 是本发明家庭生态种养殖生产模式示意图；

图 2 是本发明家庭生态种养殖生产投入和产出示意图；

图 3 是家庭生态种养殖箱结构示意图；

图 4 是家庭生态种养殖箱光源和供水装置示意图；

图 5 是家庭生态种养殖箱调控箱示意图；

图 6 是家庭生态种养殖箱供水管示意图；

图 7 是家庭生态种养殖箱光源结构示意图。

图 8 是家庭生态种养殖箱另一实施例供水管支管示意图；

图 9 是图 8 所示供水管主管示意图；

图 10 是图 9 所示供水管主管供水管安装示意图。



## 图中

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1 种养殖箱框架   | 18 补水接口   |
| 2 支架上接头    | 19 补光接口   |
| 3 支架中间接头   | 20 气体交换接口 |
| 4 支架双头接头   | 21 温度控制接口 |
| 5 滑轨       | 22 湿度控制接口 |
| 6 托盘       | 23 备用接口   |
| 7 横梁       | 24 喷雾嘴    |
| 8 支架下接头    | 25 喷雾头    |
| 9 蔬菜生长区    | 26 水管壁    |
| 10 黄粉虫饲养区  | 27 水管接头   |
| 11 立柱      | 28 LED 组合 |
| 12 供水供电横梁  | 29 LED 插板 |
| 13 供水管     | 30 内螺纹孔   |
| 13A 供水管支管  | 31 出水孔    |
| 13B 供水管主管  | 32 喷雾头插座孔 |
| 14 供水接头    | 33 主管内螺纹孔 |
| 15 LED 灯架  | 34 进水管接头  |
| 16 LED 插接槽 | 35 活动连接片  |
| 17 电源接口    | 36 固定连接片  |

### 具体实施方式

下面结合附图对本发明的技术方案做详细说明。其中，图 1 是本发明家庭生态种养殖生产模式示意图；如图所示本发明的家庭生态种养殖是一种物质和能量循环设计的微型系统生产体系，该系统围绕立体种植区和立体养殖区（养殖区）进行。种植区和养殖区位于同一

个空间内并相对封闭，种养殖所需温度和光源的补充所使用的能源由常规能源提供，有条件的地方也可以利用太阳能、风能或其他清洁能源；种植区的下脚料经过处理，转化为养殖区使用的饲料；养殖区的下脚料经过微生物作用，制成生物培养基提供给种植区；养殖区和种植区之间产生的二氧化碳和氧气相互循环利用；养殖区和种植区的温度和湿度条件相互转换。

所述养殖区和种植区之间温度和湿度条件相互转换是利用养殖区和种植区同处于一个有限空间内，通过温差和湿度差产生自然循环实现温、湿度交换。也可以在所述的养殖区和种植区设置进气管和排气管，养殖区的进气管与种植区的排气管，种植区的进气管与养殖区的排气管分别通过风机气泵交叉相连，使养殖区的  $\text{CO}_2$  进入种植区，种植区的  $\text{O}_2$  进入养殖区，在进行气体交换的同时产生温度湿度的交换。

水源的提供采用城市提供的中水系统或家庭降水采集系统解决，本家庭生态种养殖系统处于相对密闭的环境中，避免了日晒和水分的大量蒸发，仅需提供植物生长必须的水分，属节水型的生产体系。

立体种植区在有限的空间内，采用利立体化密集生产，使用人工采光，达到高效率的产出，其主要产出由绿色蔬菜，观赏花卉和绿色草坪等高附加值的品种；本发明的家庭生态种养殖系统更适于芽苗菜的种植，芽苗菜是各种谷类、豆类、树类的种子培育出可以食用的“芽菜”，也称为“活体蔬菜”。

目前市场上畅销的芽苗菜有：香椿芽苗菜、松柳、芽球苣、荞麦芽苗菜、苜蓿芽苗菜、花椒芽苗菜、绿色黑豆芽苗菜、相思豆芽苗菜、葵花子芽苗菜、萝卜芽苗菜、龙须豆芽苗菜、花生芽苗菜、蚕豆芽苗菜等 30 多个品种。

随着人们生活水平的提高，人们更关注的是蔬菜外观、品质以及食用安全性等质量指标。芽苗菜作为富含营养、优质、无污染的保健

绿色食品广受消费者青睐。

养殖区采用生物方法转化厨余垃圾和植物下脚料，如利用饲养黄粉虫，可以有效的转化有机资源废料，生成活体高蛋白。

整个系统没有污染，集立体循环有机蔬菜生产、生物技术处理厨余垃圾、动物蛋白生产和提供氧气改善家庭空气质量为一体，基本上不产生废料，形成一个小型的生态的循环生物链。该系统能够提供 3-5 口之家每日所需多种低成本、健康、营养、有机新鲜蔬菜。在蔬菜生产过程中，可以消化家庭当日产生的 1.5 公斤厨余有机垃圾，同时为家庭提供新鲜氧气，改善室内空气质量，还能够养殖黄粉虫生产动物蛋白和有机肥料。该系统是一种集装饰美化家居环境、种植自家需要的新鲜无污染蔬菜、黄粉虫养殖增加收入且实现厨余垃圾资源化、减量化、无害化于一身的系统，该系统开创了家居生活新概念，为现代都市农业开辟了一条新途径。

图 2 是本发明家庭生态种养殖生产投入和产出示意图；立体种植区形成立体循环种植生产系统，提供种子、水、培养基和营养杯，生产有机蔬菜和氧气；立体养殖区通过提供卵卡，饲养黄粉虫，形成厨余资源转化系统。黄粉虫成虫作为动物蛋白和活体饵料，下脚料可以加工成生物有机肥。立体循环种植生产系统和厨余资源转化系统之间的氧气和二氧化碳，温度和湿度相互平衡转换。

整个系统投入种子量 0.3kg/天，卵卡日投入 0.2 元，日用水、电量 0.59 元，培养基、营养杯：2.4 元，日总投入：4.65 元人民币；日产出有机蔬菜 3kg，产出生物有机肥 0.5kg，日产出动物蛋白 0.5kg，日效益为 8.75 元人民币；年效益： $8.75 \text{ 元} - 4.65 \text{ 元} \times 365 = 1497 \text{ 元}$ 人民币。

图 3 是家庭生态种养殖箱结构示意图；如图所示为种养殖箱内部的框架 1 的结构，该框架结构处于封闭的箱体内部，整个箱体尺寸一般

为长 1.2 米，宽 0.45 米，高 0.95 米；可根据实际需求设计尺寸。种养箱的外形还可以配合家具造型、尺寸可根据客户需要定做加工。

整个种养箱包括蔬菜生长区 9 和黄粉虫养殖区 10，蔬菜生长区 9 为多层架构（图中仅显示一层），通过多个托盘 6 形成多层立体结构。层数和每层高度可根据实际尺寸随意调整，根据种植蔬菜生长高度随时调整。蔬菜生长区 9 的最底层为接水层、催芽区。

黄粉虫养殖区 10 也分为几层；养殖区的底层为控制配置区。在控制配置区内设调控箱，内设自动调温、调湿、调光、氧气与二氧化碳空气调整装置。

整个种养箱框架 1 的具体结构描述如下：整个框架的横梁和立柱利用接头组装而成。其中，支架上接头 2、支架下接头 8 和立柱 11、横梁 7 配合，组成整体框架 1，并且将整体框架 1 分成蔬菜生长区 9 和黄粉虫饲养区 10 两部分。立柱 11 中间安装多个支架中间接头 3 和支架双头接头 4；在蔬菜生长区 9 部分，托盘 6 摆放在支架中间接头 3 和支架双头接头 4 上，将蔬菜生长区 9 分成多层立体结构。黄粉虫饲养区 10 内，分别在前后支架中间接头 3 之间和前后支架双头接头 4 之间设置滑轨 5，黄粉虫饲养箱可以从滑轨 5 推入。整个框架 1 的结构形成分离的蔬菜生长区 9 和黄粉虫饲养区 10 两部分，均可根据需要设置各自的层数。调控箱设置在黄粉虫饲养区 10 的底层空间内。

图 4 是家庭生态种养箱光源和供水装置示意图；如图所示，在左侧前后两个立柱 11 之间设置供水供电横梁 12，供水供电横梁 12 内纵向分隔成 2 个隔离槽。一个槽通电源和信号线，另一个槽为补水通道。供水供电横梁 12 朝向托盘 6 的侧边间隔设置水管 13 和 LED 灯架 15，水管 13 通过水管插接头接到供水供电横梁 12 上，供水供电横梁 12 的水平面设置供水接头 14，上下成对设置，使供水通道上下联通。LED 灯架 15 中间是 LED 插接槽 16，LED 插板 29 组件通过插接槽 16 插入。

水管 13 和 LED 灯组合为托盘 6 提供补水和补光。

图 5 是家庭生态种养殖箱调控箱示意图；该调控箱设置在黄粉虫饲养区 10 的底层空间内。对整个种养殖流程中提供供水和供电控制。调控箱侧面分别提供电源接口 17、补水接口 18、补光接口 19、气体交换接口 20、温度控制接口 21、湿度控制接口 22 和备用接口 23。完成补水、补光、温度湿度平衡和气体交换等功能。

图 6 是供水管示意图；为了节约用水，提高补水效果，为蔬菜提供雾化喷水。水管 13 一端的水管接头 27 插入插接头，与供水供电横梁 12 的供水通道联通，在自来水或水泵压力下，通过设置在水管 13 的水管壁 26 上的喷雾头 25 喷出，喷雾头 25 的喷雾嘴 24 口径细小，水形成雾状，喷向作物，喷雾头 25 设计为可更换，喷雾嘴 24 口径可以根据需要改变。

图 8-图 10 是养殖箱另一实施例供水管的示意图；其中，图 8 是供水管支管，图 9 是供水管主管，图 10 是主管进水管安装位置示意图。

本实施例将供水管设计成两截，分别为供水管支管 13A 和供水管主管 13B。支管 13A 两端分别是带有螺纹的水管接头 27 和内螺纹孔 30，通过将两个支管中一个支管的接头 27 旋入另一个支管的内螺纹孔 30，支管 13A 可以根据需要加长。支管 13A 管壁上设置喷雾头插座孔 32，供喷雾头 25 的安装。其中，控制喷雾嘴 24 的孔径，形成不同作物需要的雾状水雾，为植物生长补水。喷雾头 25 是唯一的易损件，插接方式便于更换。

主管 13B 管壁上设置主管内螺纹接头 33。使用时，支管 13A 的接头 27 旋入接头 33 的内螺纹孔中，主管 13B 的管壁上还设置进水管接头 34，供水经接头 34 进入主管 13B 内，再经由接头 33 进入支管 13A。在压力作用下，喷雾嘴 24 形成水雾，支管 13A 处于托盘 6 的上方，对植物生长补充水分。水管接头 34 具有一个活动连接片 35，主管 13B 的

管壁上固定有固定连接片 36，安装时，活动连接片 35 放入固定连接片 36 并按顺时针方向旋转一个角度，和固定连接片 36 牢固连接在一起。支管 13A 同样可以通过两端的接头 27 和内螺纹孔 30 完成对接，根据需要加长。同样，主管也可以通过两端的螺纹接头 27 和内螺纹接头 30 之间的连接加长，适应不同需要。

支管 13A 和主管 13B 组装完毕以后，和 LED 插板 29 一起嵌入托盘 6 的底部，该结构省去了供水供电横梁 12，是整个结构更紧凑，节约种植空间。

使用本实施例的补水管，可以灵活安排水管在横向和纵向的长度，适应不同种植托盘的需要，对易损部件容易更换，节约使用成本，同时更加提高整个装置的集成化程度。

图 7 是家庭生态种养殖箱光源结构示意图；本发明的光源是光谱匹配合理、高效、节能、轻便、小体积、环保的生态新型 LED 光源系统，用于加速农作物生长，改善其品质，改变室内没有太阳光的事实。

目前在植物生长中应用的人工光源有荧光灯、高压钠灯、金属卤灯等，这些光源应用在植物生长中存在着缺欠：光谱基本为线状谱线，并与植物光合吸收光谱匹配不理想。能够被植物吸收的只是个别波段的光，其他波段的光都被浪费，不节能。另外，这些光源产生较多热量，不能近距离照射植物，光能的利用效率不高

本发明的新型智能生态光源系统以“第四代光源”即 LED 照明系统（俗称“发光二极管”）来取代传统光源系统，从而在农业生产过程中能够灵活、充分、有效地满足植物生长对于太阳光能的需要。在微、小生物的养殖过程中，光源的合理配置与调控也是影响生物生长的重要因素。新型智能生态光源系统根据动、植物生长发育需要的光照条件，借助光谱技术把“太阳”（就是智能生态光源系统）搬到种植或养殖车间里来，这就使得动、植物可以全天候地获得最佳光照环境，从

而获得最佳的生长条件。从而使立体工厂化生产变为可能。智能补光系统-智能模仿太阳光给植物补光,节能 LED 光源 LED 的发射谱是具有一定带宽的带状谱,且波谱丰富。LED 光源防水,防潮适宜植物生长环境;发热小适宜近距离照射;直流低压更安全;高效、节能、轻便环保。用红橙绿蓝紫 LED 组合成光源,可进行光谱的波长和光强的调配,使之更加满足农作物的生长需求。可提高其产量,改善其品质。能够提高农作物的产量并改善其品质的光谱最佳匹配和自动控制光强、光周期的四种 LED 植物生态光源系统,该光源系统 达到高效、节能、环保。

**本发明的新型光源的技术指标如下:**

① LED 的发射光谱中心波长范围: 630nm-660nm、500nm-530 nm、430nm-470 nm 等, 带宽约 30nm;

② LED 光源光强:100lx-6000lx ;

③ LED 光源脉冲式工作时间: 400-600  $\mu$ s 脉冲;

④ 平均使用寿命不小于 10000 小时;

⑤ LED 光源的电源:交流 220V/50Hz, 直流 12V/24V;

蔬菜(预估)红橙蓝强度比: 6 :3 :10 可选各色 LED 波长范围:

红: 630-660nm ; 橙: 590-630nm; 绿: 500-530nm; 蓝: 430-470nm ;

紫: 380-430nm

近距离照射幼苗,采用特制  $\phi$ 5mm LED, 发光角在 90-120 度左右的红橙绿蓝紫 LED, 组成方体软带光源,再由高透明 PVC 材料密封,固定长度为一单元节,使用时可多节并联使用

采用特制的  $\phi$ 5mm, 发光角在 60-90 度。

红、橙、绿、蓝、紫 LED, 组成面板光源,由五色 LED 各一颗组成若干光像素点。

实施例

- 1、实际种植平面面积为  $1 \times 0.45 \times 3 = 1.35$  平米；放置 45 个种植盘；
- 2、以种植香椿、萝卜苗、油葵、豌豆、黑豆、小葱为例：每天每样播一盘，香椿需要 12 个盘；萝卜需要 3 个盘；油葵需要 5 个盘；豌豆需要 5 个盘；黑豆需要 3 个盘；小葱需要 15 个盘；七天后，每天可以吃到一盘萝卜、一盘豌豆、一盘油葵、一盘黑豆；15 天后每天可以吃到一盘萝卜、一盘油葵、一盘黑豆、一盘香椿、一盘豌豆、一盘黑豆；60 天以后就可以在原来的基础上每 4 天增加一盘小葱。
- 3、种子价格仅做参考，以市场价格为准
- 4、也可以根据自己的喜好种植。只要蔬菜苗高不超过架子最大的空间高度都可以种植。
- 5、补水每天只要把储水罐加满即可，约 200 毫升。
- 6、冬季加好保温板，夏季打开保温板。
- 7、插好电源插销。每天月耗电量 2.5 度
- 8、每天只需把种子放入浸种盒中，洗净无杂质放入催芽区即可；催芽区在底层。



立体循环种植蔬菜基本数据表:

产品及周期		浸种温度	每天播种	每天播种用量	播种成本
产品	天/周期	℃	盘	克	元/盘
香椿	10	25	1	16	0.52
油葵	6	35	1	18	0.1
萝卜	6	25	1	16	0.16
豌豆	6	65	2天1盘	90	0.27
花生	10	25	1	100	0.6
黑豆	4	65	1	45	0.14
小红豆	4	65	1	45	0.15
荞麦	6	25	1	25	0.2
小葱	60	25	4天1盘	3	0.3
紫苏	6	25	1	13	0.4
苜蓿	6	25	1	13	0.3

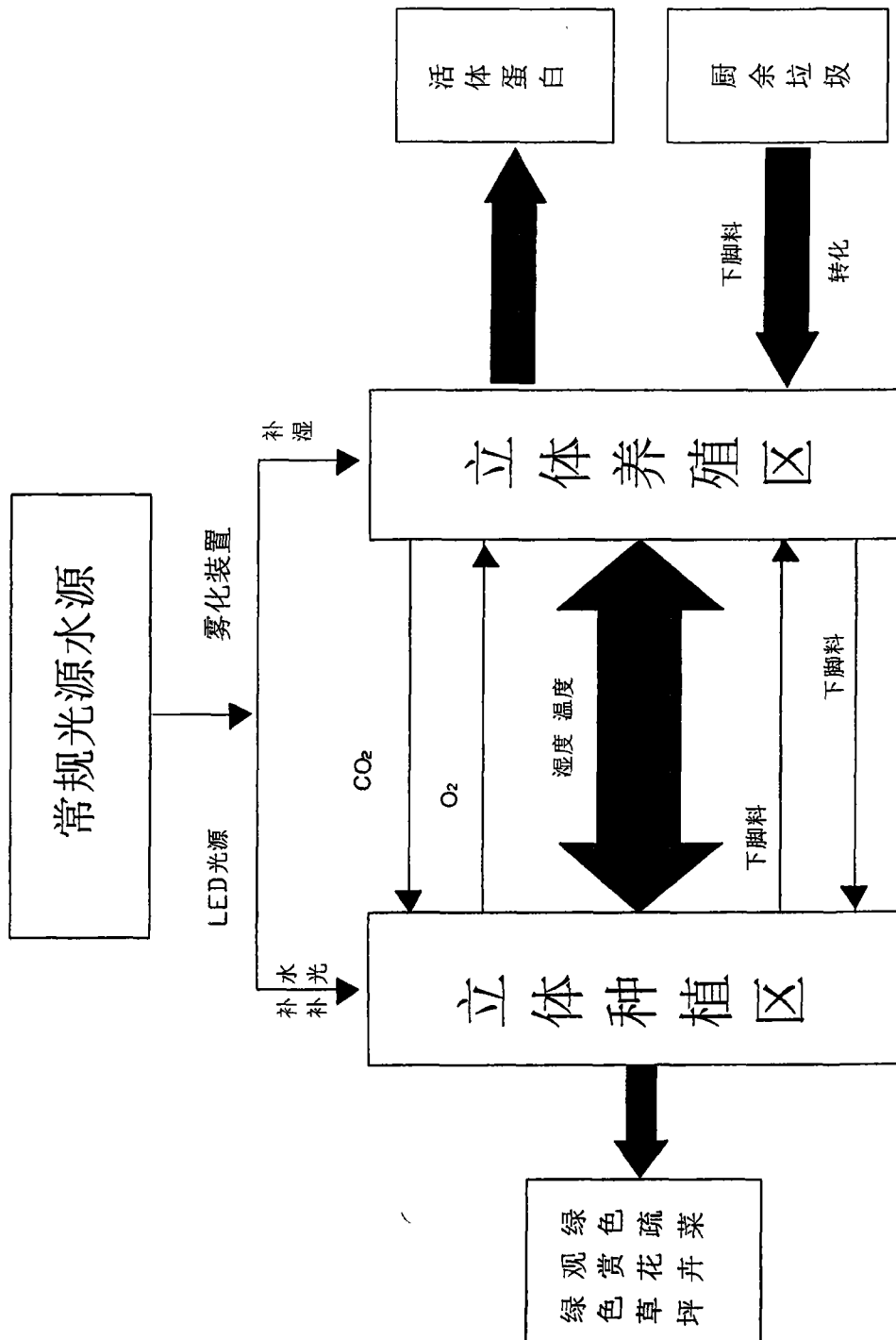


图1

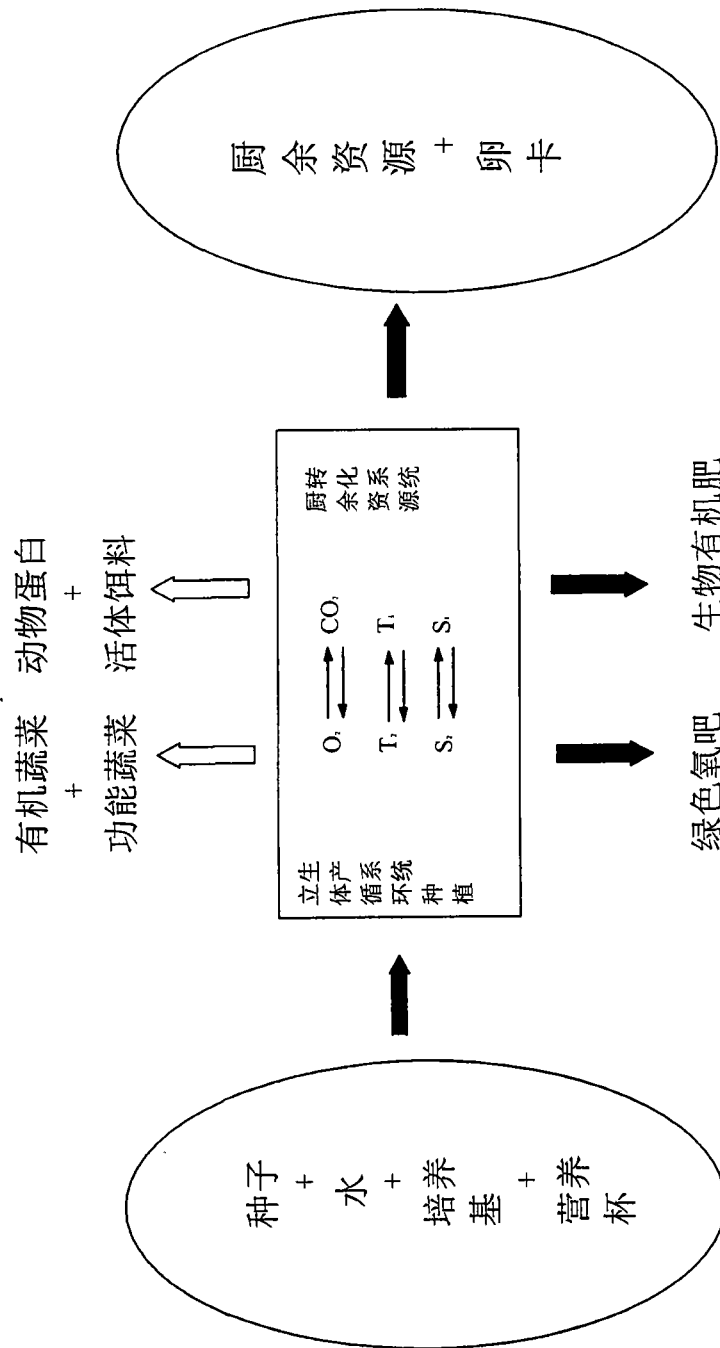


图2

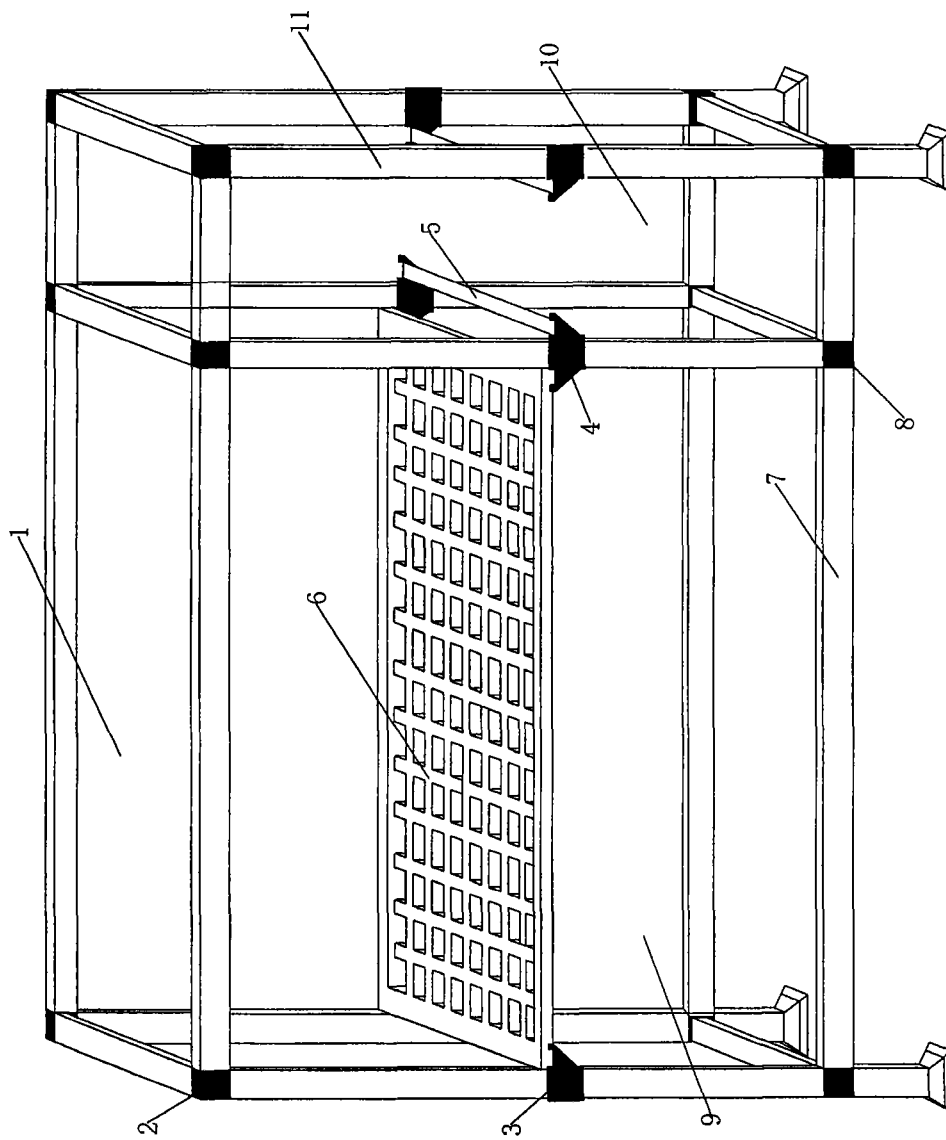


图3

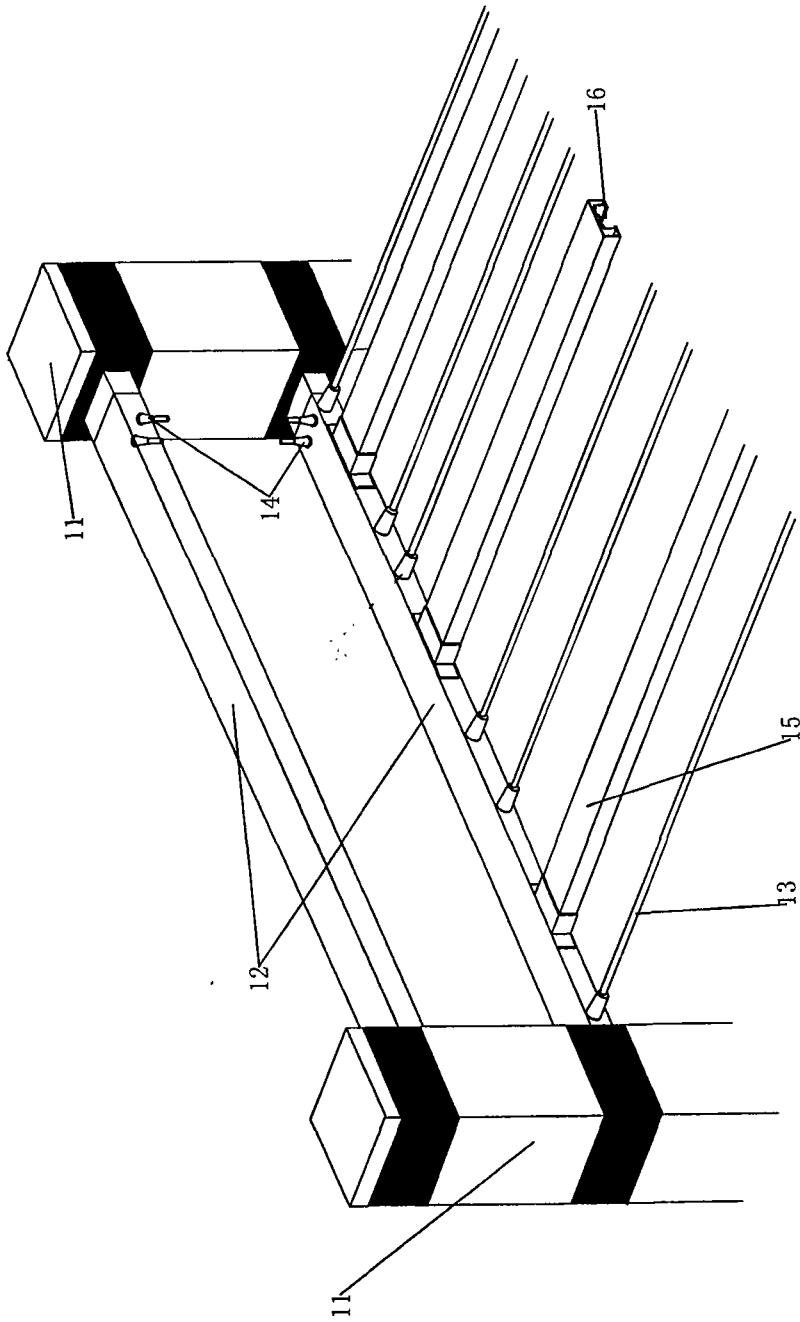


图4

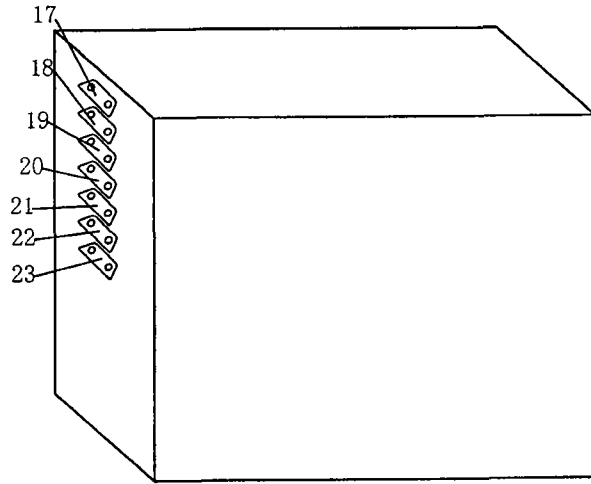


图5

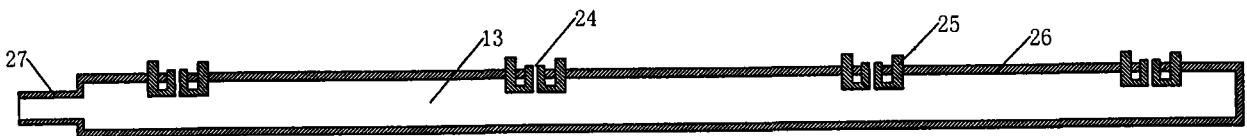


图6

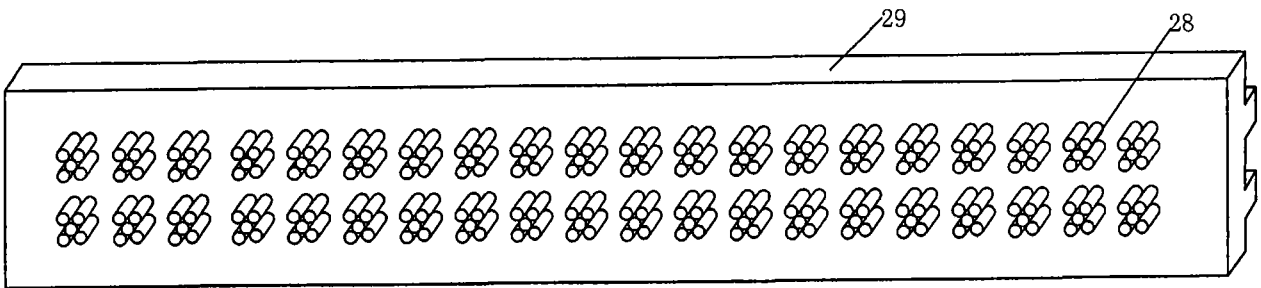


图7

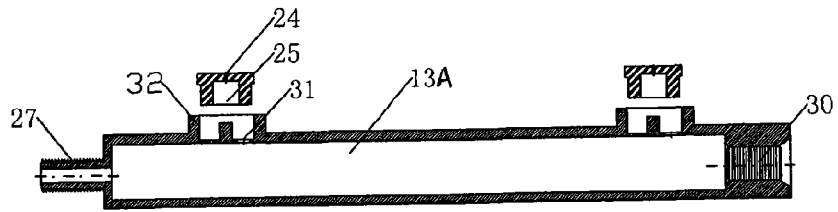


图8

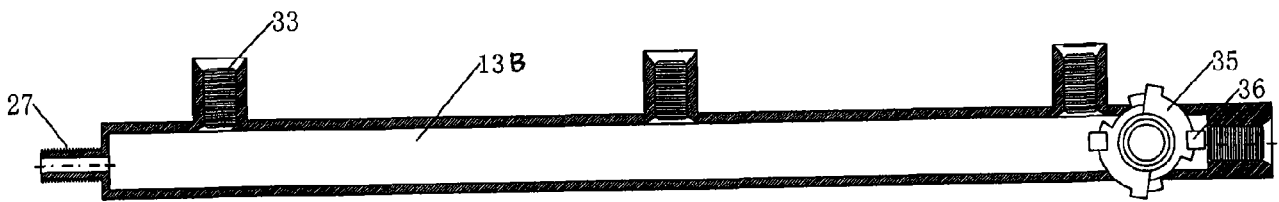


图9

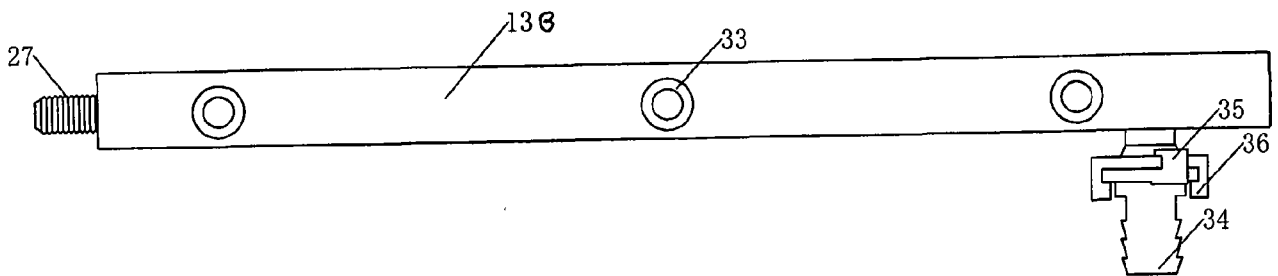


图10