

# 微型 LED 農場裝置

## 一、設計背景

目前全球70億人口有10億是處於飢餓狀態，預計到本世紀中人口還會突破100億，糧食危機才是人類真正迫切的危機。另外現今的農業因水資源匱乏及農藥與肥料的施用已對環境造成永久性的傷害，所以目前有幾種革命式的農耕方式在發展：

「魚菜共生」系統使用的水僅是傳統土耕的2%不到，耗費的能源也比傳統農業少，且2008年此種生產方式已通過美國USDA的有機認證，因此魚菜共生系統將成為未來相當重要的食物生產方式。但「魚菜共生」系統較為複雜，橫跨植物栽種與魚類養殖的技術，使得此系統未能有效的推廣。

「植物工廠」是一種以水耕作物為主，控制室內的光、溫度、濕度、二氧化碳濃度、培養液等之生長環境條件使植物生長。但植物工廠存在硬體設備門檻太高及維護成本昂貴，使其推廣與發展受到限制。

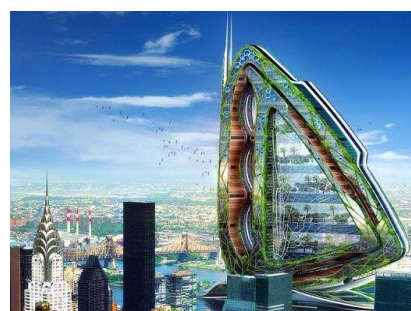
「垂直農場」的概念是美國哥倫比亞大學公共衛生與微生物學教授戴斯波米耶 (Dickson Despommier)，在1999年所提出一種「在城市的摩天大樓裡種植農作物」的概念，也就是將農場轉移到城市的摩天大樓中。目前紐約及杜拜已有不同的垂質農場在籌建中，但這種方式其建築所需的龐大經費及經濟上的可行性尚待確認。



(1) 魚菜共生系統



(2) LED 植物工廠

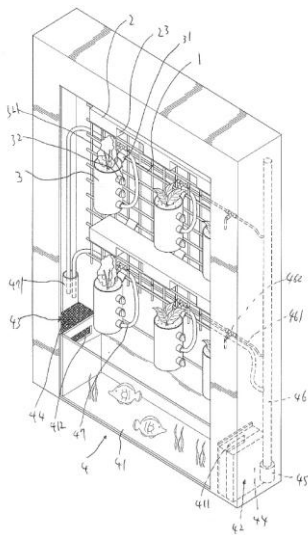


(3) 垂直農場

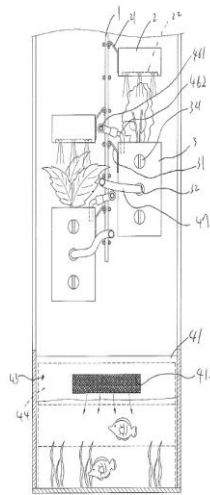
圖 1. 3 種創新的農業方式

## 二、設計特色及設計圖

有鑑於上述的新型農業方式的發展受到不同的限制，本團隊擬結合垂直農場、LED植物工廠及魚菜共生的概念提出一創新的微型LED農場裝置，主要是以魚菜共生的結構配合本團隊專利式的LED水耕植栽綠牆技術，形成一種高效率及高坪效的水耕及水產複合式的微型LED農場裝置。強調微型是考量成本較低，使其能為一般家庭及商店所使用，成為具有實用性及普及性的產品。此裝置造型也特別強調外形美觀設計及實用性，在室內不但可取代原本的抒壓水族箱及空氣清淨的植栽設施，還能兼具室內造景及農場生產用途。本作品的結構圖如下圖所示：



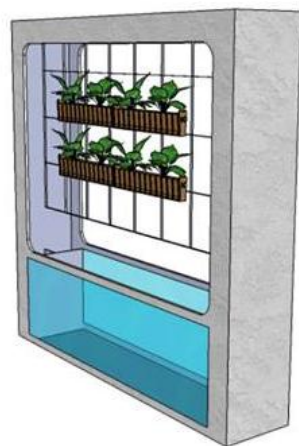
(1)正視結構圖



(2)側視結構圖

- (1) 格柵
- (2) 照明單元
- (2 1) 吊掛件
- (2 2) 發光區域
- (2 3) 凹缺口
- (3) 栽種容器
- (3 1) 吊掛件
- (3 2) 溢水孔
- (3 2 1) 蓋體
- (4) 水循環單元
- (4 1) 水槽
- (4 1 1) 第一導流孔
- (4 1 2) 第二導流孔
- (4 2) 第一過濾部
- (4 3) 第二過濾部
- (4 4) 濾材
- (4 5) 抽水馬達
- (4 6) 輸水管
- (4 6 1) 輸水支管
- (4 6 2) 出水部
- (4 7) 排水管
- (4 7 1) 排水支管

(3)結構單元名稱



(4) 3D 產品示意圖



(5) 產品實體雛型

圖 2. 產品設計圖