



LIGHTING

植物 (生長) 燈

UL 提供專為栽種環境設計的安全、性能與可靠性測試，能夠幫助您的植物燈從一般照明產品脫穎而出

UL 致力為植物燈製造商提供專業服務與知識，並積極參與美國農業生物工程師學會 (American Society of Agricultural and Biological Engineers, ASABE) 的園藝燈具測試方法與性能標準開發工作。

安全性

UL 對植物燈的評估是根據《UL 8800 植物照明設備 (Horticultural Lighting Equipment) 標準》，其第一版的專用評估大綱是在 2017 年 5 月發布，並且於 2019 年 4 月進程至第二版。該評估標準內容所述的特定要求包括測試、安裝說明、電線配置、濕度與潮溼環境等環境方面的評等，並涵蓋灰塵與水的侵入防護 (IP 等級)、針對燈源的補充要求、光生物安全性、英/法語警語，同時納入植物照明系統的相關標準要求。

園藝環境使用的燈具皆為螢光燈、高強度氣體放電燈 (HID) 或 LED 燈。這些產品必須符合美加市場分別適用的美國國家電工法 (National Electrical Code) NFPA 70 與加拿大電氣法規 (Canadian Electrical Code, Part I) 的 CAN/CSA-C22.1。

光生物安全性

和需要一般光源的物件不同，植物需要不同波長的光。栽種環境的光源通常涵蓋紫外線 (UV)、深藍光與紅外線 (IR) 波長。雖然光的波長對植物生長至為重要，但可能會對人體造成傷害，除了皮膚外，更嚴重的還會損害眼睛。基於這些考量，即必須將光源與測量儀器的設置相距 20 公分，對燈具光源產生的所有光線波長進行光生物安全性評估。

此測試會依據 IEC 62471 針對燈 (Lamps) 與燈具系統 (Lamp System) 的光生物安全標準進行，再依測試結果區分光源的危害等級 (Risk Group)，並應在燈具上與安裝說明中提供相應警告標示。



欲了解更多 UL 專業能力並與技術專家聯繫通，請電郵至 LightingInfo@UL.com；
或聯絡 UL 台灣 T: 886.2.7737.3168 (客服專線) / E: CEC.tw@ul.com / W: taiwan.ul.com

性能考量

除了上述安全要求，植物與農作物的照明對生長成效影響甚巨，因此光線多寡、光的分布與光譜亦為關鍵。在植物生命週期中，在對的位置提供適量光線與合適的光譜能有效提升成品品質 (例如影響植物生長特性)，只是適合某類植物的光譜與光強度不一定適用於其他種類的植物，而且光譜的細節也會造成影響。

UL 根據利益相關者及其所參與的標準與測量方法產業組織提供的意見，推出植物燈產品的評估服務，並針對此服務發展產業專用的測試報告，以提供客觀的性能評估方法。此報告包括以下重要量測指標，幫助栽種者選擇最佳照明設備：

- 鑒於葉綠素並非植物中唯一的光反應介質，利用 350-800nm 的光譜範圍，確切了解燈具最佳光輸出。
- 分析每 10nm 的光量子通量 (PPF)，以準確了解光譜狀況。
- PPF 輸出與效率。
- 光量子通量密度 (PPFD) 分佈資訊。

異物防護測試 (IP)

異物防護測試會對燈具的防水防塵能力進行分類與評等。根據 IEC 60598-1 第九章節，針對燈具外殼防護等級規範，IP 等級是以 IPXX 方式表示，第一個 X 表示對固體外來物的防護等級 (0-6 的數字)，第二個 X 表示對水的防護等級 (0-8 的數字)。

固體外來物的防護等級	
IP0X	無保護
IP1X	≥ 50mm
IP2X	≥ 12.5mm
IP3X	≥ 2.5mm
IP4X	≥ 1.0mm
IP5X	防塵
IP6X	密封防塵

水的防護等級	
IPX0	無保護
IPX1	水滴垂直落下時的防護
IPX2	外殼傾斜時，水滴垂直落下時的防護
IPX3	灑水
IPX4	潑水
IPX5	水柱
IPX6	強壓噴水
IPX7	短時間浸水
IPX8	連續性浸水

欲了解更多 UL 專業能力並與技術專家聯繫通，請電郵至 LightingInfo@UL.com；
或聯絡 UL 台灣 T: 886.2.7737.3168 (客服專線) / E: CEC.tw@ul.com / W: taiwan.ul.com