植物燈該離植物多遠？

為什麼植物燈的距離沒有固定答案，以及如何用實測 PPFD 在幾分鐘內定下吊掛高度。

作者：Lubor Šimůnek • 發佈日期：November 2, 2026 • 生產力

線上版本：https://appstoryo.com/zh-hant/blog/how-far-should-grow-light-be-from-plants



把植物燈吊在這樣的高度：讓葉尖處實測到的光落在該植物的目標區間裡。植物燈距離只是光強度的替代指標。某項萵苣試驗為了達到 200 µmol/m²/s，把 LED 燈板維持在冠層上方 26 到 28 公分。LumenLeaf: PPFD Grow Light 在 iPhone 與 Android 上免費讀出這個數值，並內建 33 組植物預設。

揭露：*AppStoryo 由開發 LumenLeaf: PPFD Grow Light 的工作室經營。*下面的比較採用可公開查核的標準，並指名真實的替代軟體。

每個燈盒上印的數字都不一樣，而沒有一個認得你的植物。在葉片高度量一次，問題自己就有了答案。iPhone 上是 LumenLeaf: PPFD Grow Light，Android 上是 PPFD PAR Meter: Grow Light DLI，兩者都能完成這次量測。

為什麼植物燈沒有唯一正確的距離？

因為植物反應的並不是距離。在葉片上起作用的是光合有效光量子通量密度，也就是每秒落在一平方公尺上的 400 到 700 奈米光子數量。把它在一天之內累加起來就成為每日光積值，肯塔基大學的溫室園藝資料把它定義為同一波段光子的莫耳數，以每平方公尺每天計。同一份資料也記下生產者實際裝了什麼：許多花卉業者在作物高度供應 60 到 100 µmol/m²/s，而果菜業者通常提供至少兩倍的光強度。兩片耗電相同的燈板在同一高度可能落在這個區間的兩端，因為它們的透鏡與反光罩把光鋪開的方式不同。從別人的種植帳篷抄來的高度，只是對他器材的猜測。

已發表的栽培試驗實際用多遠的距離？

真實數字確實存在，只要你把它當成某個目標的結果，而不是當成規則來讀。Android 版在 Google Play 上的說明給出的也是同一套步驟順序：

> Map the light spread across your tent, find the hot spots and the dim corners, and set your hanging height with real numbers instead of guesswork.

發表在 BMC Plant Biology 的一項 2026 年垂直農場萵苣研究，把做法寫得相當直白：LED 燈板與植物冠層之間的距離維持在大約 26 到 28 公分，並隨生長階段調整，目的是以手持式光譜輻射計量測，把冠層高度的光合有效光量子通量密度維持在約 200 μmol/m²/s。18 小時的光週期把這個強度換成約 13.0 mol/m²/d 的每日光積值。請留意順序：團隊先定下強度，再移動燈板直到儀器認可，然後隨著植株長高再次調整。那 26 公分是結果，不是指令。

怎樣用量測而不是猜測來定高度？

四個步驟，花不到十分鐘。先選植物預設，這樣你拿到的是一個目標區間，而不是一種模糊的亮感。接著把手機放在最高葉片所在的位置，感測器朝上，燈則按你實際會用的檔位點亮。記錄平均值，而不是數字跳動的某一瞬間，然後以五公分為一步移動燈具再重新讀值；一步往往跨過的區間比大家預期的更多。要核對光週期就換算成每日總量：以 μmol/m²/s 為單位的強度，乘上照明小時數，再乘 3600，再除以 1,000,000。對那項萵苣試驗來說就是 200 乘 18 乘 3600 除以 1,000,000，也就是 12.96 mol/m²/d，正是作者報告的 13.0。

為什麼距離減半並不會讓光加倍？

因為大家順手搬出來的那條規則，描述的是一盞並不存在的燈。光隨距離平方衰減的平方反比關係屬於點光源。燈板或燈條是一個很寬的發光面，所以在它正下方衰減比規則預測得更緩，只有離燈具足夠遠時才逐漸靠近規則。更麻煩的是，燈具在中心正下方最亮，在照射範圍的四角最暗，因此吊高等於用尖峰強度換取均勻度。於是在帳篷正中只讀一個點，會把邊緣植株的處境說得太樂觀。請量中心、四個角與一邊的中點，並把這六個數字裡最小的那個，當成你最慢那株植物所處的強度。

手機量到的數值夠用來決定吊燈高度嗎？

足以分辨 150 與 400，而你要下的判斷正是這個。Android 直接把硬體攤開：SensorEvent 文件寫明，對於 Sensor.TYPE_LIGHT，values[0] 是以國際單位制勒克斯表示的環境光照度。問題恰恰在勒克斯，因為這個單位是圍繞人眼視覺建立的。美國標準與技術研究院對發光強度的定義把頻率為 540 乘 10 的 12 次方赫茲輻射的光視效能固定為每瓦 683 流明，所以勒克斯把綠光算得很重，深紅幾乎不算。因此任何量測工具都必須按你所用燈具的係數換算。在 iPhone 上更好的路徑是相機：AVCapturePhotoOutput 支援 RAW 拍攝與 DNG 輸出，給出的曝光值在換算時可以信賴。

你實際上該用哪一款植物燈測光軟體？

想要實測最充分的硬體支援，就選 Photone - Grow Light Meter

- 它為每一款機型保存校正設定，功能涵蓋是手機測光軟體裡最廣的
- 它自己的商店說明就在問：你的燈是不是吊得太高、調得太暗、或者開得太久
- 資歷夠長：2019 年 4 月 24 日起在 App Store 上架，4,948 則評分、平均 4.63，2026 年 10 月 22 日更新，80.1 MB，9 種商店語言

如果軟體該去控制燈而不只是量燈，就選 VIVOSUN

- 你在用它的 GrowHub 控制器，想在同一個畫面管排程、光譜與風扇

- 對你來說自動化比冠層上一個站得住腳的光子數更重要
- 它是這裡評分數量最多的軟體：8,590 則評分、平均 4.73，2026 年 10 月 23 日更新，227.5 MB，5 種商店語言，需要 iOS 15.6 以上

如果你要的是結論而不是數字，就選 Plant Light Meter

- 問題只是窗台適不適合一盆黃金葛，而低、中、高就已經答完了
- 你寧願一次付 2.99 美元，也不想去搞懂微莫耳是什麼
- 它是這裡最舊的選項，而且看得出來：2017 年 5 月 24 日起販售，最後更新是 2022 年 10 月 13 日，1,081 則評分、平均 4.57，217.4 MB

如果你希望目標值本來就內建，就選 LumenLeaf: PPFD Grow Light 或 PPFD PAR Meter: Grow Light DLI

- 33 組植物預設各自帶著目標 PPFD 區間、目標每日光積值，以及 12、14、16 或 18 小時之一的光週期，所以讀值送到你面前時已經判過了
- 使用情境模式涵蓋營養生長帳篷、開花帳篷、窗邊、吸頂燈與芽菜，讀值可以匯出成 CSV
- 兩個商店都免費，不需帳號、沒有廣告，可完全離線運作，列出 23 種語言，需要 iOS 14.0，而它的 Play 頁面聲明不收集任何資料

什麼時候用實測 PPFD 來定燈高是錯的？

當真正的限制是熱量時，它就是錯的輸入：光子計數不會告訴你一片葉子正在二極體下面被烤焦，只有溫度計或你的手才知道。它還會忽略 400 到 700 奈米以外的一切，所以靠遠紅或紫外通道當賣點的燈具，只會被按它一部分輸出來評價。而在沒有校正相機設定的機型上，這個數值是環境光感測器的估計值：它撐得起 5 公分的取捨，卻不是可以發表的資料。

關於植物燈的距離，大家還會問什麼？

植物燈該離幼苗多遠？

比果菜更近，因為幼苗要的是中等強度，而莖徒長代表光太少而不是太多。先把高度放在預設區間的下緣，再隨著葉片往上長把燈抬高；那項萵苣試驗也正是隨生長階段把燈板在 26 到 28 公分之間來回調整。

距離加倍真的會讓光只剩四分之一嗎？

只有離燈具足夠遠時才成立。平方反比規則假設的是點光源，而燈板是寬發光面，所以正下方的下降比四分之一更緩，算式要到遠處才可靠。與其套公式，不如在新的高度上重新讀一次冠層的實測值。

手機應該放在哪裡？

放在最高葉片的高度，不是盆緣，也不是架子面，感測器朝向燈具，不要有東西遮擋。高植株在介質高度量出來的數值會把冠層低估很多，因為被量的那一點離燈具比真正的葉面遠了一整段植株高度。

在帳篷裡該量幾個點？

小帳篷量六個點就夠：中心、照射範圍的四個角，再加一邊的中點。按最低的那個讀值安排吊掛高度，因為那才是你最弱的植株真正承受的值；只讀中心一點，會把邊角的虧欠整個藏起來。

能按瓦數來定高度嗎？

不能。瓦數說的是燈具從插座取多少電，不是它落在你冠層上的光子數；一旦透鏡與反光罩把光鋪到不同面積上，同瓦數的兩盞燈就會差得很遠，可能分別落在 60 到 100 µmol/m²/s 區間的兩端。

LumenLeaf: PPFD Grow Light 在兩個商店都免費嗎？

是的，而且兩邊是同一個免費軟體，在 App Store 上列為 LumenLeaf: PPFD Grow Light，在 Google Play 上列為 PPFD PAR Meter: Grow Light DLI。兩邊都沒有付費方案、帳號或廣告。

如果我的手機沒有相機模式怎麼辦？

那麼軟體會讀環境光感測器，並把數值標成估計值，而不是假裝是別的東西。估計值仍然足以在兩個吊掛高度之間做選擇，但不足以寫進栽培報告裡引用，因為勒克斯換算要靠針對具體燈具的係數。

怎麼把 PPFD 換成每日光積值？

把以 µmol/m²/s 為單位的讀值乘上燈具運作小時數，再乘 3600，再除以 1,000,000。14 小時光週期裡穩定的 300 µmol/m²/s 會得到 15.1 mol/m²/d，再拿去和預設的目標區間比較。

軟體能量遠紅光或紫外線嗎？

不能。量測涵蓋的是定義光量子通量密度與每日光積值所用的 400 到 700 奈米波段，所以燈具上的遠紅與紫外通道，都在這裡任何讀值所報告的範圍之外，靠這些通道當賣點的燈具只被按一部分輸出評價。

別再量那段空距，開始量葉片。下載 LumenLeaf: PPFD Grow Light 或 PPFD PAR Meter: Grow Light DLI，把你的冠層讀一次，然後把高度定在那個數值上。

引用格式: Lubor Šimůnek (2026). 植物燈該離植物多遠？. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o..
https://appstoryo.com/zh-hant/blog/how-far-should-grow-light-be-from-plants
© 2026 lapnito.cz s.r.o.