

9個問題帶你了解UVC LED

根據LEDinside《2018紫外線LED應用市場報告-固化、醫療、殺菌》顯示，UV LED市場產值于2017年成長至2.23億美金，預估2022年將會到達12.24億美金，2017-2022年複合成長率達33%。除固化市場穩定成長之外，表面殺菌、靜止水殺菌、流動水殺菌為未來五年（2018-2022）主要成長動能。

今天，就讓我們說說這些主要成長動能中的核心選手：UVC LED。

1. 何為UV?

首先，我們複習一下UV的概念。UV，即Ultraviolet，也就是紫外線，為波長在10nm至400nm之間的電磁波。不同波段的UV又可劃分為UVA、UVB、UVC。

UVA：波長較長，波長介於320-400nm，可穿透雲層、玻璃進入室內及車內，可穿透至皮膚真皮層，會造成曬黑。UVA可再細分為UVA-2（320-340nm）與UVA-1（340-400nm）。

UVB：波長居中，波長介於280-320nm，會被臭氧層所吸收，會引起曬傷及皮膚紅、腫、熱及痛，嚴重者還會起水泡或脫皮。

UVC：波長介於100-280nm，但由於200奈米以下的波長為真空紫外線，故可被空氣吸收，因此UVC可穿越大氣層的波長介於200-280nm，其波長越短、越危險，但又由於可被臭氧層所阻隔，只有少量會到達地球表面。

2. UV殺菌的機理？

UV能夠破壞微生物的DNA（去氧核糖核酸）或RNA(核糖核酸)分子結構，使細菌死亡或不能繁殖，從而達到殺菌的目的。

3. UV殺菌波段？

根據國際紫外線協會的說法，「對於水和空氣消毒非常重要的紫外線光譜（殺菌區域）是被DNA（某些病毒中為RNA）吸收的範圍。這個殺菌波段大約是200-300nm」。

已知殺菌波長延伸到280nm以上，現在一般認為延伸到300nm，然而這也可能隨著更多的研究而改變。科學家已經證明，波長在280nm和300nm之間的紫外光也可以用於殺菌。

4. 殺菌最適合的波長？

有一種誤讀認為254nm是殺菌的最佳波長，因為低壓汞燈的峰值波長（僅由燈的物理學決定）為253.7nm。而實質上，如上所述，一定範圍的波長都具有殺菌作用。但一般認為265nm的波長是最佳的，因為此波長為DNA吸收曲線的峰值。所以，UVC是最適合用來殺菌的波段。

5. 歷史為何選擇了UVC LED？

從歷史上看，汞燈曾是UV殺菌的唯一選擇。但是，《關於汞的水俣公約》自2017年8月16日起已對我國正式生效，公約要求，自2021年1月1日起，禁止生產和進出口所規定的含汞產品，而汞燈也在此列。所以，留給汞燈的時間不多了，而UVC LED是當今看來唯一靠譜的替代方案。

當然，這種轉變也是大家喜聞樂見的，UVC LED元件的小型化特點給應用場景帶來更多想像空間，很多都是傳統汞燈無法實現的。此外，UVC LED還具有啟動快速、允許的開關次數更多、可用電池供電等諸多優勢。

6. UVC LED應用場景？

根據LEDinside《2018紫外線LED應用市場報告-固化、醫療、殺菌》顯示，表面殺菌、靜止水殺菌、流動水殺菌將成為未來五年固化市場之外（2018-2022）主要成長動能。按照不同的應用場景，未來在這些應用上我們興許就能見到UVC LED的身影：

表面殺菌：醫療器具、母嬰用品、智慧馬桶、冰箱、餐具櫥櫃、保鮮盒、智慧垃圾桶、保溫杯、電扶梯扶手及自動售票機按鈕等高頻公共接觸表面等；

靜止水殺菌：飲水機水箱、加濕器、制冰機；

流動水殺菌：流動水殺菌模組、直飲水機；

空氣殺菌：空氣淨化器、空調。

7. 如何選擇UVC LED？

可以從光功率、峰值波長、壽命、出光角等參數出發進行選擇。

光功率：當前市場上可供選擇的UVC LED光功率檔從2mW、10 mW到100 mW不等。不同應用對功率需求不一。一般來說，可以結合照射距離、動態需求還是靜態需求來匹配光功率。照射距離越大，越是動態需求，所需光功率越大。

峰值波長：如上所述，265nm是殺菌的最佳波長，但考慮到各廠家峰值波長均值差異不大，實際上光功率才是衡量殺菌效率的最重要指標。

壽命：依據具體應用的使用時間來考量對壽命的需求，找到最匹配的UVC LED，適合的才是最好的。

出光角：採用平面透鏡封裝的燈珠出光角通常在120-140°之間，採用圓球透鏡封裝的出光角在60-140°之間可調。實際上，無論選用多大出光角的UVC LED，都可以通過設計足夠多的LED來完全覆蓋到需要的殺菌空間。在對殺菌範圍不敏感的场景，小的出光角可以使得光線更加集中，從而殺菌時間更短。

8. UVC LED面臨的技術挑戰？

縱觀上文所述，UVC LED似乎一切都很美好。

但是，如一切發展中的事物那樣，它也面臨著成長的煩惱。從外延到晶片再到封裝，UVC LED無不面臨著挑戰，一山放過一山攔。

技術上的事情，歡迎拉到文末報名2019集邦諮詢全球UV LED產業研討會，4月17日，跟到場的同行以及專家們聊一聊。

9. 當前UVC LED應用的最大挑戰？

就因為UVC LED當前存在的諸多技術難題，導致UVC LED的成本居高不下，從晶片到材料，無一不是如此。所以千言萬語匯成一個字，阻礙UVC LED應用的最大挑戰，可謂是：貴。

當然，如一切發展中的事物那樣，隨著未來技術發展，UVC LED飛入尋常百姓家也只是時間問題。

只是這個時間需要多久，以何種姿態，也許是個值得商榷的事情。LEDinside下月主辦的2019集邦諮詢全球UV LED產業研討會將邀請數位行業知名公司的專家們一起來與大家做個探討，期待你的參與。