



超高功率LED球場燈具

簡國祥 K. H. Chien

現職：工研院綠能所(GEL/ITRI) 節能設備技術組 副組長

學歷：國立清華大學(NTHU) 核工所 博士

專長：應用熱傳、電子散熱、燈具設計

LED具有優異的快速明暗控制反應、顏色多樣性、可調變組合、壽命長與高能源效率等多項特性，多年來常可在各大小型運動場館內外，看到不同尺寸螢幕的資訊顯示與廣告之應用。但直至目前，國內在戶外大型運動場本身的照明方面，其夜間照明還是以複金屬燈或是高強度氣體放電(HID)燈為主，鮮少看到高功率的LED燈具的使用，其主因在於LED發光效率還不夠高。燈具為了解決LED晶片發熱可能導致溫度過高的情形，必須大量使用導熱良好的金屬材料，才能獲得足夠的散熱能力，以維持晶片的長壽命、低光衰與低色偏。如此一來，造成高功率LED燈具有體積大與重量重的問題，在安全使用以及設備建置成本的考量下，是目前未被廣泛使用的關鍵因素。

近年來因為LED發光效率快速提升，使得燈具重量與體積可大幅降低，取代既有常用的HID燈已經是可行的做法。目前在英國、美國與日本等國已有少數球場全部改以LED燈作為照明之用，可展現出多樣彈性應用與節能的優異效果，未來各運動場館替換傳統照明燈具的速度會更加快速。為了進一步降低LED燈具的體積，一般採用大功率COB封裝的LED作為光源使用，以避免採用低功率LED所造成出光面積尺寸過大的問題。然而高功率COB的使用卻會衍生出熱量集中的散熱問題，因此優異的散熱設計將會是降低光源溫度和燈具重量的關鍵技術。而為了滿足高畫質數位攝錄影器材以及顏色真實展現等的電視影像轉播需求，燈具的LED光源品質必須具有漂亮的光色和演色性。而為了避免高階數位攝錄影器材拍攝出明暗變化的影像，燈具的電源供應器在維持高效率的狀態下，還必須能提供低閃爍或是無閃爍光源所需的電流品質，如此一來方能獲得優異的轉播影像。

整體來看高功率球場燈的發展，其必須具有優異輕量化的散熱設計、高色彩表現與無閃爍的高效率電源，而這些還有待廠商進一步的努力、技術發展與整合。若再搭配上傑出的光環境設計與控制，未來球場照明將可提供觀眾更多樣且活潑的視覺效果與情境體驗，請大家拭目以待！