

漫談「無我」——以傳統光學來詮釋

王堯仁

本文是繼《物理不是佛說，但卻是佛法》¹和《有情世間相對論與大乘佛法》²兩文之後，也是嘗試以有情世間的科學來和佛法互相貫通。在(原始)佛法裏，一般對「我」³的詮釋是：凡是具有主宰(掌控或支配)的、自在的、獨存的、常住的、真實的、不變的性質。所以「諸法無我」，也就是吾人對諸法沒有絕對的主宰或掌控。很簡單的例子：在科技醫療藥品這麼發達的今天，吾人年紀稍大，酸痛癢就如影隨形，而且接踵而來的老病死也是無法自我主宰。本文針對「主宰或掌控」這個特徵，希望以傳統光學中的繞射、天文探測和輻射能測量等項目來詮釋。

一) 繞射現象：繞射最使人容易接受是用很簡單的數學公式來說明。傳統的光學儀器，例如望遠鏡或者照像機，對於一個從無窮遠的點光源所形成平行光，會成像在焦點面。在一個理想的情況下，根據傳統光學的繞射原理，在焦點平面所形成一圈圈同心圓似的 Airy Disk，如圖所示。圖中第一零點半徑(從圓心到第一個黑圈)的數學公式⁴等於 $= 1.22 \lambda F/D$ 。其中 λ 是波長；F 是焦點長度；D 是入射光瞳 (Entrance Pupil) 的直徑。根據這個公式，假若我們要求成像是一個無限小的點而毫無繞射圈，那麼上述公式值就得等於零。一般而言，波長是可見光，是個固定值。所以只有當焦點長度等於零，或者入射光瞳的直徑是無限大，上述公式才能等於零。焦點長度等於零，也就沒有照像機或者望遠鏡的存在了。剩下來可以變動研討的就是入射光瞳的直徑。入射光瞳的直徑愈大，第一零點半徑就愈小。當入射光瞳的直徑等於無限

大時，第一零點半徑就等於零，繞射圈就消失了。這不是我們辦得到的，所以說繞射原理的產生是基於入射光瞳的直徑是有限的。

其實以光學設計的立場，理論上，最好的設計也只能達到「繞射限制」(Diffraction-Limited⁵)。接著，同樣原理也很適合延用到雷射光束的傳播。這種雷射高斯光束(Gaussian Beam) 傳播中最小腰圈(minimal waist) 大小和上述的公式很類似，只是係數從 1.22 變成 0.91 罷了。故，「諸法沒有絕對的主宰」應用在(傳統光學和雷射光) 繞射現象來講，就是由於入射光瞳的寬度是「有限的」。

其次，繞射的觀念可以繼續被延伸到物體在「聚焦面之成像平面」。一般的觀念可能以為在成像系統的光軸上，一定可以找到一個最佳的「聚焦面之成像平面」，成像品質在這成像點是最佳的。實際上，由於繞射現象的影響，在理想的最佳成像點附近也就模糊化(blurring)，一個從無窮遠的點光源在此就沿著光軸形成一長系列連續的繞射圈。在某一段的繞射圈裏的任何一成像點，我們不可能分別出其成像品質的高下。這一段不確定的段落就是「聚焦深度」(Depth of Focus)。一般而言，這一段距離的長度大約在理想成像點 $\pm 2\lambda (F/D)^2$ 之間。這數學公式中三個物理量已經在「繞射現象」定義過。對於一個成像系統而言，這是一個有限的長度，而不是零。因此，最佳成像點永遠找不到，也不存在。以此而論，有「我」嗎？

二) 接著介紹新近熱門天文探測的題目——外太空行星的探索。我們立刻直覺的聯想到用大口徑的天文望遠鏡來觀測。但

是，恆星的亮度最少是其伴隨行星的亮度的 10^{10} 倍。由於上述所描述的「繞射現象」(圖一)，恆星外圍繞射圈的能量強度還是遠比行星的亮度強。最直接的方法就是希望能夠將恆星在 Coronagraph(日冕觀測儀) 傳送管道的中途給遮閉，而只允許行星經過整個系統。很遺憾的是僅僅遮閉恆星還是不能觀測到，因為其外圍剩餘的繞射圈的能量強度還是比行星的亮度強 10^7 倍。雖然如此，科學家們還是費盡心機用種種間接的方法來探索，也發現到接近一千九百個行星(截至目前為止，用日冕觀測儀等直接方法只觀測到數十個行星)，實際數量可預估是千萬億以上。

除了上述所描述的繞射現象及其所代表之「無我」的限制之外，有一種更大的涵意。古老基督教教條中誤信地球為宇宙中心的觀念也就再一次給粉碎。這種荒誕無稽的信念只不過是人類內心深處一種集體共同「自我」(掌控或支配)、自在的、獨存的、常住的、真實的」意識的擴大膨脹而來的。

(三) 輻射能測量 (Radiometry)：任何物體只要其溫度高於絕對零度都會對外輻射能量(或者經由反射)。能量從一物體對外輻射經過一光學儀器，在聚焦面進入「探測件」(Detector，例如 CCD 或著 film)，我們就偵測到信號 (Signal)。這一系列過程就是輻射能測量。當使用一般照像機時，不論 CCD 或著 film，外面光線強就縮小線圈；光線弱就加大線圈。光線再弱就加上閃光燈。光線再更弱就束手作罷了，因為閃光燈強度蓋過了物體的光亮度。物體的光亮度是信號，而閃光燈的光亮度就是形成外來污染的「雜音」(Noise)之一。同樣地，探測件也有內生的「雜音」。例如，在半導體裏晶體中熱能的隨意流 (Random) 變化或電子的不規則變化等等所引起的雜音。這些內生、外來的雜音通常是可以善巧

地制限消除。例如適當的安排運用、設計製造和降低探測件的溫度等等。但是，很不可思議的是，其內部都有一「內生」(inherited)的雜音，不是我們可以控制的。因為任何物體對外發出(或者經由反射)的光子本身是「量子化」(Quantized

)。量子化就伴隨着某種程度的不可預期性(或不規則性)的運動。這些不可預期的運動在「探測件」裏就產生「彈丸雜音」(Shot noise)。所以，最上乘光學儀器系統中「輻射能測量」的「工作表現」(Performance)就稱為「彈丸雜音限制」(Shot noise-Limited)。我們對於「輻射能測量」能完全掌控嗎？所以再一次證明：有「我」嗎？

其實，在傳統光學中除了以上簡略陳述三類現象之外，還有許許多多的現象，例如：成像和投射 (Image Formation and Projection)、散射 (Scattering)、光學測試和鍍膜等等，當我們進一步地來提昇其準確性及精準度到百分之百時，都需要受到量子力學「測不準度原理」⁶的制約。故，「諸法沒有絕對的主宰」應用在這些現象時，是由於知識、技術與能力的有限。

佛陀對於主宰(掌控、或自在)的開示，如《雜阿含》110 經⁷所說：「……佛告火種居士：『凡是主者，悉得自在否？』……『汝言色是我，受、想、行、識即是我，得隨意自在，令彼如是，不令如是耶？』……」。無我就是沒有絕對的主宰，不得完全「隨意自在」，也就是不能完全掌控。同時，《雜阿含》11 經⁸也說：「色無常，若因、若緣生諸色者，彼亦無常。」由於因、緣都是無常，沒有自我，才能和合產生諸法；若其有自我、常住不變，就不可能有所演變、和合來產生諸法。綜合這些「無我」概念來詮釋以上幾個傳統光學例子就是：我們被「有條件、有限」的物理量、材料、知識、技術、儀器等等(因緣法)所「限制」。

最後，讓我們將觀察焦點轉到日常生活點滴及學佛修習上。例如，平常當我們思惟過去或現在，總是很容易在心中有如藉著一個具有嚴重色像差(Aberrations)的光學儀器來觀測詮釋。於是「想蘊」中所產生的「相」，也免不了參雜著許多「我」、「我所」、「我慢」等等扭曲的假相。然而，我們竟然毫無戒懼地、無限制地讓這些腐朽的「識食」來繼續滋養自己的無明與煩惱。換句話說，我們隨時是浸潤在「無我」的世間。我們不懂如何清楚地洞察認清這些結縛，還迷迷迷糊糊、心甘情願地認同「自我」的存在。

因此在修習上，若心中存有這種「不能主宰或掌控」的概念，就能容易生慚愧心，長養慈悲喜捨，進而能虛心地親近善知識、聽聞正法，邁向正道、緣起正覺、斷除煩惱。

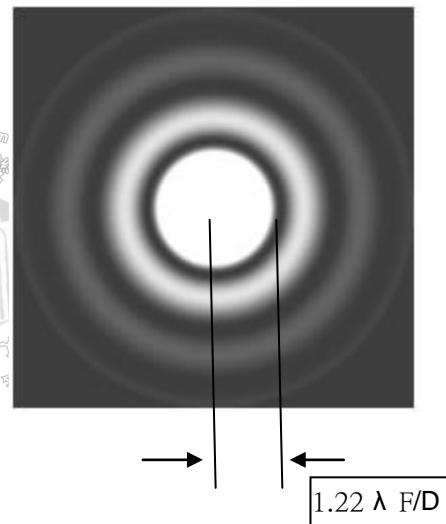
參考資料

*雜阿含和中阿含裏可以看到佛陀對於「無我」有許多的開示與教誡。有興趣者請繼續參閱長部第九經《布吒婆羅經》，或長阿含第二十八經(大正一，一〇九頁下)，或佛使比丘著《無我》，香光書鄉編譯組，香光書鄉，嘉義市，(1997)。

1. 王堯仁，《物理不是佛說，但卻是佛法》，《美國法光寺成立三十週年慶紀念》pp. 8-22，美國法光寺，Downey，California，(2008)。
2. 王堯仁，《法光》第 255 期，2010 年 12 月。
- 3(1)《成唯識論》說：「世間聖教說有我、法，但由假立非實有性。我謂主宰，法謂軌持。」(大正三十一，一頁上)
- 3(2)「我」的定義是：「常一之體，有主宰之用者為我」，請見《佛學大辭典》2156 頁下，丁福保編，佛教出版社，臺北，1956 年。
- 3(3)楊郁文，“以四部阿含為主綜

論原始佛教之我與無我”，第 2 期，中華佛學學報，(1988)。

- 3(4)王開府，“初期佛教之「我」論”，P.1-22，第 16 期，中華佛學學報，(2003)。
4. E. Hecht，“Optics” P.470，4th ed.，Addi-son Wesley，San Francisco，(2002)。
- 5.W.T. Welford，“Aberrations of the Symmetrical Optical System”，P. 204，Academic Press，London，(1974)。
- 6.一則量子力學「測不準度原理」簡要的說明請參考註 1。
- 7.《雜阿含》110 經(大正二，三六頁上)。
- 8.《雜阿含》11 經(大正二，二頁上)。



圖一 Airy Disk：從中心到第一個零點的距離(或半徑)等於 $1.22 \lambda F/D$