

原著

佛經鄰虛塵——最終基本粒子、真空及量子之源？

楊中傑

中山科學研究院退休

科學或哲學認為物質可無限分割，然而近代量子論卻顯示微觀世界具有間斷之量子限制。佛陀在約三千年前曾述及宇宙之終極構成體——「鄰虛塵」，此鄰虛塵似意味著宇宙之構成物質有一分割終點，或可名之為最終基本粒子。本文嘗試以「最終基本粒子」及「量子速度」二項公設，藉用量子力學之方法，在宇宙物理現象並非「無限」之認知條件下嘗試導出一窺探宇宙本體結構質量之公式。復依該公式參考佛學於空有間生滅之最小時間而推導出鄰虛塵質量³ $\geq 4.184 \times 10^{-47} \text{Kg}$ ，似乎顯示一個很真實的量子，然後推論：微觀世界量子現象之源頭可能導源於鄰虛塵之作用，一切事物可能均係由鄰虛塵構成，均因鄰虛塵結構而呈量子化，包括吾人認知之時空在內；量子論之「波粒二象性」或可更深入至最終基本粒子之「波粒一元性」。另根據量子速度公設，可再導出另一質能互等式，使質量與能量守恆律或可從根本統一，確認所有能量亦是通於物質，同樣遵守牛頓力學。佛經所謂「鄰虛塵」為萬物（色相）構成之基，恐亦為量子論之成因。「鄰虛塵」如為一切物理現象演化之本體，則它可能是解決基本物理困惑之一鑰。

關鍵詞：鄰虛塵、最終基本粒子、量子論、真空、空無、時空、超弦、根本法則

壹、前言

基本粒子 (Elementary particle) 的探索一直是物理科學家長久以來努力之方向，例如基本粒子究係何物組成？量子場的結構是甚麼？為什麼能量的傳遞是以量子(quantum)為單元？又為什麼光在波與粒子間會同時發生相互矛盾之波粒二重性？宇宙間究竟有無一種構成宇宙萬物之基的最終基本粒子 (ultimate fundamental particle, UFP)？科學界皆知，這些問題之答案有賴於對基本粒子之研究。而當今物理認知之基本粒子其最基本組合物為夸克 (quarks) 及輕子 (leptons)。¹⁻²根據葛拉蕭 (Glashow) 等人標準模型理論之預測，上夸克是最後之

基本費米子 (fermion)，也是僅次於 UFP 之基本粒子。當今以為之 UFP —— 希格斯波色子 (Higgs boson) 迄今尚未找到。³⁻⁴ 基本粒子之探索似乎已到終點，其實未必。量子究竟如何形成並未曾被解答。然而量子似乎顯現微觀世界裡的某種終極定量。量子力學是否可確認宇宙之終極物質質量，尚無定論。另外，在量子場內的重力子也被視為重力場之元素，其實體也迄未被尋獲。同樣地，電磁場之組成物亦未明朗，真空中不斷呈現之零點震盪 (zero-point oscillations)、真空極化 (vacuum polarization)，真空中之夸克囚禁 (quark confine-

收稿日期：2005年2月23日；接受日期：2006年1月9日

聯絡人：楊中傑，325 龍潭郵政2號信箱

E-mail: chung5369@yahoo.com.tw

ment) 以及所有物理自發對稱破壞 (spontaneous symmetry breaking) 等現象，均令人質疑整個宇宙的真空到底是甚麼結構？李政道博士曾指出所有失蹤之對稱 (missing symmetry) 似唯有歸諸於真空之物理機制，⁵ 但真空迄今無解。真空似空，但卻非無，它乃一存在之實相。既為實相，科學界理應找出其密度質量與之對應。佛學文獻《楞嚴經》曾記載：「至鄰虛塵，析彼極微，色邊際相，七分所成。更析鄰虛，即實空性。若此鄰虛，析成虛空，當知虛空，出生色相。」⁶ 「鄰虛塵」似可音譯為 Linshitron。經中認為「鄰虛塵」是宇宙萬物色空之邊界，可算是最小元素，再往下即是空性，故可假設彼為宇宙最小之物質單位。如以科學觀點視之，鄰虛塵應已為緊鄰空無之最終基本粒子。又佛經《仁王經》〈觀空品〉中曾指出照見宇宙一切空之時間為「生滅」：「般若波羅蜜有法非非法。摩訶衍云何照。大王。摩訶衍見非非法。法若法非非法是名非非法空。法性空。色受想行識空。十二入十八界空。六大法空。四諦十二緣空。是法即生即住即滅。即有即空。刹那刹那亦如是。法生法住法滅。何以故。九十刹那為一念。一念中一刹那經九百生滅。乃至色一切法亦如是。」⁷ 由經義可推知佛經之時間「生滅」應為色相終點，蓋宇宙萬象滅後應達空寂，此似與「鄰虛塵」之空性遙相呼應。本文即在接受佛經「鄰虛塵」與最小時間「生滅」之假說下嘗試揭開鄰虛塵之質量值，它可能是宇宙之終極基本粒子結構，該終極基本粒子可能為場論、真空乃至萬事萬物構成之基，解開物理疑問之鑰。

貳、兩個物理公設

要推論最終基本粒子鄰虛塵質量，須先敘述二個物理現象，並將之設為原理或公設：

A. 最終基本粒子公設（鄰虛塵公設）

構築實質宇宙之最終組成物即是最終基本粒子，吾人暫以「鄰虛塵」名之。量子效應若定義為宇宙之最基本效應，則必生於

此一最終基本粒子結構。

說明：宇宙之終極結構應如同佛經所言，完全為宇宙最接近空性之組成物。該組成物可定義為最終基本粒子 UFP，它構成一切萬象。依佛經定義，鄰虛塵若再進一步分解即是空性，故可假設彼為組成宇宙之最小物體，等義於 UFP。UFP 在宇宙中原本是沉寂如空，但如同鏡中顯影——本體結構 UFP 經擾動(承受動量)產生波動即顯現各種表相。所有相如物質、能量與時空，最終都可分析成量子化之 UFP，猶如無線傳訊或 DVD 資訊均可數位化分割之。古諺「一尺之棰，日取其半，永世不竭」在 UFP 理論下可能不成立。蓋分至終極，於真正空無之前必存有最終無法再分割之一點，此即微觀世界呈量子化之緣由。其存在「終極」之狀況，儼如宇宙存在一終極溫度——絕對最低溫度 (-273.16 °C)。在現實世界裡並無「無限」；「無限」只存在心中。⁸ 在終極微觀世界裡，真正空無之前理應有一僅次於空無之物存在，數學上可稱「無限小」，然仍屬「有限」，故現實世界理應有一實體與之對應，此為 UFP 定義之由來。UFP 如果存在，則必具某一極微質量，可供科學應用。吾人深知量子力學已為微觀世界物理活動之主宰，故可推斷量子與 UFP 兩者間必有關聯。吾人若接受鄰虛塵為宇宙之終極結構，則可假定其即是微觀世界量子之基礎。如此，鄰虛塵可扮演微觀世界量子化之介質。所有基本粒子間各種交互作用終極皆係由此介質傳導反應，宇宙現象因其而顯，量子效應於焉而生。

B. 量子速度公設

所有在量子場中以最終基本粒子為本體之交互作用，其傳導速度皆是光速。

說明：吾人已知力學波動之緣起乃因其傳遞所憑之介質擾動，擾動動量於介質間傳遞。一批介質整體之傳導波速 V 取決於其介質之成分（彈性與慣性），且波速 $V = \lambda/T$ （ λ 為波長， T 為一波長至下一波長之時間）。若介質 UFP 之成分為最終剛體，其一質點擾動傳遞次一質點之動量 p 或擾動速度 s 與質點之直徑 d （以物理界對質點通常設想為一極小、不可穿透，且內無結構之球體作定義）為固定不變，則介質元素之間距 ℓ 越小，可推測該質點整體（串）之傳導波速越快。此實驗可以骨牌或彈子運動不斷縮小相互間距證明之：UFP 負責動量傳遞，可想像如同一串剛體骨牌或彈子，傳遞於彈子間距 ℓ 擾動之行進速度 s 與彈子直徑長度 d 為固定不變。一彈子擾動次一彈子之傳導運動在剛體彈子外之間距 $n\ell$ 路徑中行進， n 為單位長度 L 中之彈子數（即間隔數）。如 UFP 之間距 ℓ 越小，其 L 中整串質點擾動傳導之波速 V 將更快。其關係式可為

$$T = \frac{L - nd}{s}, \quad (1)$$

其中 T 為擾動經過距離 L 之傳導時間。由於 $L = n(d + \ell)$ ，故由 (1) 式可得

$$T = \frac{n\ell}{s}. \quad (2)$$

又由波動方程式 $V = \lambda/T$ ，代入(2)式，得

$$V = \frac{\lambda s}{n\ell}. \quad (3)$$

由 (3) 式，當質點運動融入波動時，如波長 $\lambda = n\ell$ 則 $V = s$ ；如波長 $\lambda \neq n\ell$ 則 $V \neq s$ ，而此不等多為常態。於此狀態，則質點間距 ℓ 與波速成反比：即 ℓ 越小， V 越大。意指 UFP 越是細小緊密，間距越小，整體波速越快。依上述分析，在此種終極介質內擾動所傳導之波速理應是宇宙中之最高速度，等同於光速。蓋光速無論在古典或近代物理學裡，均已被認定為宇宙之最高速度。⁹ 由於光速為物理之極速，以光速交互作用之量子質量單元可能即為吾人在宇宙中所能尋求之終極粒子單元。因此，量子質量單元乃可定義為最終基本粒子，亦即鄰虛塵。找出鄰虛塵質量單元，即可能找到量子之質量單元。

參、鄰虛塵質量推導

一、公式

經由上述二公設，可得知鄰虛塵是定義於量子場，因此其質量單元可試著從相關之量子力學關係式中求導。依據海森堡測不準原理，任一實驗至少必有一內在誤差 (intrinsic error)：¹⁰

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}, \quad (4)$$

此處 Δx 、 Δp 表實驗中位置與動量之不準度， \hbar 為蒲朗克常數 h 除以 2π 。已知

$$p = m\upsilon, \quad (5)$$

其中 p 是質量為 m 物體之動量， υ 是速度。(5) 式中之 m 有一微量 Δm 及 Δp 滿足

$$\Delta p = \Delta m\upsilon_x + m\Delta\upsilon_x. \quad (6)$$

依前述「量子速度公設 B」，如 (6) 式處於量子環境中，則 Δm 之速度 υ_x 可定義為光速，

而 $\Delta v_x = 0$ ，蓋 v_x 乃一常數。如此 (6) 式將變為

$$\Delta p = \Delta m c \quad (7)$$

從 (4)-(7) 式可得

$$\Delta m \geq \frac{\hbar}{2c\Delta x} \quad (8)$$

再由量子速度公設以及動力學，可知 Δx 之定義即為 $c \times \Delta t$ ，其中 Δt 為實施測量之時間間隔，因此，

$$\frac{\hbar}{2c\Delta x} = \frac{\hbar}{2c^2\Delta t} \quad (9)$$

從 (8)-(9) 式可得

$$\Delta m \geq \frac{\hbar}{2c^2\Delta t} \quad (10)$$

此即為一窺探宇宙本體結構質量之公式。

二、檢驗

由愛因斯坦之質能互換方程式 $E = mc^2$ ，可知能量與質量之微量關係式為

$$\Delta E = \Delta mc^2 \quad (11)$$

此處因鄰虛塵已被定義為宇宙基本結構，故其受激態前係如如不動。若為求取鄰虛塵之靜止質量，一般基本粒子總能量 $E = (c^2 p^2 + m^2 c^4)^{1/2}$ 中如如不動之自旋能量 E_1 (即 pc) 視同於無，不列入考量，則僅存粒子本體因存在之基本能量 E_2 (即 $h\nu$ ，等於 mc^2)，將此能量引入 (11) 式再帶入 (10) 式，可得

$$\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar / 2 \quad (12)$$

此結果恰為測不準原理公式之一。¹¹ 因此，從最終基本粒子原理求出之 (10) 式配合愛因斯坦之質能互換方程計算，可檢測其結果與量子力學並無違背，顯示 UFP 原理二公設應

可成立。

三、量測鄰虛塵之時間

由 (10) 式可知 Δm 係由 UFP 二公設及測不準原理與光速所導出，可定義為任一管窺宇宙本體最低或終極結構質量值之方法，此一最低質量變化可視為宇宙微觀量子之成因。 Δm 值之關鍵在於 Δt 。 Δt 時間可從無限短至無限長，由是，所欲取得之 Δm 亦可隨變為無限小至無限大，此可謂宇宙本體一即一切之結構蘊含特質。惟無論是古典物理或近代物理，對一理想實驗，如欲取得完全精確之量測結果，則不存「無限」之量測時間。如今 Δm 若假設為終極粒子鄰虛塵，則無可避免需嘗試尋求一適切之最小時間與之對應。根據前述佛經記載解空之最小時間為「生滅」，一生滅相當 1/900 刹那。復依佛典《俱舍論》記載：「刹那百二十為一怛刹那。六十怛刹那為一臘縛。三十臘縛為一牟呼栗多(須臾)。三十年呼栗多為一晝夜。此晝夜有時增有時減有時等。三十晝夜為一月。總十二月為一年。」¹² 依此計算，一刹那約當今之 0.013 秒，「1 生滅」約當今之 0.000014 秒。若佛經以「1 生滅」為世界分割達一切空之生起還滅之最小時間，此一生滅可表一個鄰虛塵經最低能量震盪後呈現空或有之生滅現象經過之時間，則可將此假設納入公式 (10)，作為探測同是接近一切色空之鄰虛塵結構質量之時間 Δt ，以獲一基本之「鄰虛塵質量值」。

四、結果

由上述，已知基本常數 h 值為每秒計 6.625×10^{-34} 個轉動慣量 ($kg \cdot m^2 / sec$)， c 是每秒 3×10^8 公尺之光速，¹³ 吾人可從 (10) 式中解出：

$$\Delta m \geq 4.184 \times 10^{-47} \text{ kg} \quad (13)$$

此即為一個以佛經「一生滅」之時間單位作量測標準，在宇宙本體結構質量之公式下取得之鄰虛塵質量單元。在此似可賦予其新代號，例如 m_z 。

肆、討論

一、 Δm 之物理意義

Δm 之物理意義主要在公式 (10) 可以管窺宇宙本體結構。公式 (10) 顯示 Δm 有無量種可能，從大霹靂 (Big Bang) 學說之初始質量值到真空狀態，似乎都可予以推算，這也正是宇宙本體「是一，又是一切」造成之獨有特性。式中 Δt 之假設約可分為以下四種狀況：

1. 當 $\Delta t \rightarrow 0$ 時，則 $\Delta m \rightarrow \infty$
2. 當 $\Delta t \rightarrow \infty$ 時，則 $\Delta m \rightarrow 0$ ；
3. 當 $\Delta t \rightarrow n$ 時，則 $\Delta m \rightarrow f(n)$ ， $n > 0$ ，因時間不為負值；
4. 當 $\Delta t \rightarrow 1$ 個生滅時，則 $\Delta m \rightarrow m_z$ 。

第 1 種可表宇宙初始大霹靂的奇異點。第 2 種可表宇宙經無窮時間之結果，猶如當前之真空態。第 3 種為依關係式量測時間 n 之不定值函數。第 4 種則為依佛經最小時間假設下觀測之鄰虛塵質量。惟由於佛經流傳踰越二、三千年，唯恐失真，其值究竟是否和宇宙本體 UFP 完全吻合，則尚需對佛經時間「生滅」與量測 UFP 之時間 Δt 二者之間作更嚴密之確認。當然，公式 (10) 尚可以宇宙任一年齡代入，以求取該年齡宇宙結構之質量。或反其道而行，代入經量測後之不同 Δm 值，以求取某一特定時間之長度。

二、鄰虛塵之尋證方法

鄰虛塵是如此之微細可能當前科技尚無法直接以儀器測量之，惟鄰虛塵激態傳導呈現之波長或可藉德布羅意關係式 (de Broglie's relation) $\lambda = h/mv$ ，以及量子速度公設導出：

$$\lambda_z = \frac{h}{m_z c} = 52,780.43 \text{ 公尺。} \quad (14)$$

如能觀測出 λ_z 之波長，或可證明宇宙存有鄰虛塵結構，對尋找重力波之研究亦或有幫助。

三、鄰虛塵之質能互等式

由動量與波長關係式 $p = h/\lambda$ ，¹⁴ 及 $p = mv$ 可得

$$m = h/v \quad (15)$$

續依鄰虛塵量子速度公設，可得

$$m = \frac{h}{\lambda c} \quad (16)$$

把 $E = hc/\lambda$ 公式¹⁵ 代入(16)式，可得下之關係式

$$m = \frac{E}{c^2} \quad (17)$$

此為經由最終基本粒子論所得與相對論等價之質能互換關係式。此式配合愛因斯坦之質能互換關係式，或可指出質量與能量守恆律二者在根本上可以統一；二者都是宇宙本體鄰虛塵之激態現象。

伍、推論

一、鄰虛塵與宇宙萬象之關係

前述兩公設導出了吾人所處宇宙的一個特性：吾人眼前之宇宙是以展示種種「相」之方式演化，該種種相皆是以光速 c 呈現，其中差異只是光之波長或頻率不同而已。此或可名之為「表徵原理」。簡言之，吾人所觀測之一切物理萬象皆以光速自然表徵。此處所謂之「相」為「具相」、「具體」之狀況，指一切能成像，能被觀測之對象。

物理學家皆知，光速 c 除了可直接測量外，亦可依據 Maxwell 電磁波方程式 $c = \sqrt{1/(\mu_0 \epsilon_0)}$ 導出其值。量子力學認為光係由光子組成，每一光子均具各自之能量與動量，其能量關係式為 $E = h\nu$ (E 為能量， h 為蒲朗克常數， ν 頻率)，動量關係式則為 $p = h/\lambda$ (p 為動量， λ 為波長)，均不離量子常數 h ，故光速 c 實為量子效應下之產品，極速亦為同一原因。由此可獲一個推論：「宇宙所有相皆無法脫離量子效應。因為所有相都是被知的，都不離觀察方知結果，而任一觀察都必經『光』來呈現，僅光之波長不同而已。」此即上述「表徵原理」之義。此義亦表示某相之速度如果超過光速，則該相將無法被

直接觀察到；或可逆推為已無較光速等級之波動所處之更細密之介質也。換言之，物理世界所能觀察到之宇宙已被限定在光速範圍內之宇宙，故每一量子效應之傳遞速度皆是光速。反之，任何以光速進行之作用已身處量子範疇，等同量子效應。量子效應與光速同步，任何人觀測任何事物時，量子效應就同時導入。此或可解釋何以量子論認定任何實驗必會受觀測者之影響，或海森堡所指的：「吾人所觀測者並非自然界本體，而是自然界隨吾人所用觀察方法之示現而已」。¹⁶ 此類似「道」之觀點。¹⁷

因此，吾人或可推斷在宇宙中無論是微觀或是巨觀，所有物理現象之終極都是在量子效應下以光速被創造、觀察出來，以及互相作用而成。每一事物一旦發生，無論其時間先後，或方位何所，均為全宇宙不可分割之一部份，與宇宙其他部分以光速互相牽連，發生關係。每一點都以光速繫存宇宙任意點之信息。一個宇宙在體上可說是一個鄰虛塵整體，在相上卻也是億億兆兆無窮無盡鄰虛塵之和合，而體相非二。它們是一，又是一切。此一性質使宇宙展現：「吾人可在空間任一點、任一角度、任一方位偵測到宇宙任一資訊，如同太空之無線通訊或望遠鏡；任一點有個體資訊，又包含整體資訊」。又如「生物細胞核內承載該生物整體之基因，它是一點，又是生物全部」之實況。此與佛經「能所非二」與「一即一切」或「芥子納須彌」之實相一致。宇宙內所有物質似一體相連，只是在物理世界中其交互作用之速度有其限度，均為光速所限定。

二、鄰虛塵與時空之關係

1. 時空之定義：時空比物質更抽象玄奧，雖觸摸不及，惟尚可覺察其大小或容積。空間可依照幾何學定義為「 x 、 y 、 z 三互相垂直軸之三度空間」，或相對論之「對一實際參考體或座標系之相對運動」，均見具相。時間卻屬抽象，特別是在相對論中益顯深奧玄奇。時間一般被定義成一段期間之量度，或閔可夫斯基 (Minkowski) 之第四度空間。¹⁸ 後者為相對論所採用。或者單純設定為一

個鬧鐘的量度而已。但時間在牛頓力學或相對論中均認定其為一連續值，量子力學似未改變。然在鄰虛塵理論中則可解讀為：「時間乃覺知者在所處座標體系中以其量測速度對於對象之空間經過位移或變動所比對覺察之維度」，或簡言為：「時間乃空間變動之維度」。所謂「對象之空間」定義為該空間中一切現象之表徵，蓋純粹之「空無」無以量測。任一觀測者於自身之座標體系對時間之量測，其終極自是以光速對其觀測對象空間變動之比對為判讀，舉凡日月四時、春夏秋冬無不例外。譬如吾人對一時鐘時間之觀測，對象空間為時鐘，位移或變動為指針之行徑，時鐘上之一切係以光速呈現於吾人眼前，故量測速度為眼光之光速；時針位移一格比對覺察為一小時，分針一分，秒針一秒類推。因此時間祇是時鐘上一切空間變動透過觀測之光速比對覺察之結果爾，實際僅是一種「動態空間」之維度。若無覺察與變動，則時鐘停格之任一時間與任一日、任一年相同之停格實無分軒輊。若以此一光速比對量測施於日月星球、火車飛機或任一對象空間之位移或變動，所覺察之時間標準皆然。而若以某一相同間歇拍打或震盪作為量測速度，則時間標準即成為一節拍或一頻率！若覺知者之座標體系相對於對象空間具有相對之運動速度，則其覺知之時間標準與前者又因相對效應而不同。然任一空間所有之一切，終極均係鄰虛塵之結構，一旦空間之位移導入，時間即可經由空間而具相、顯快慢、見時序。因為鄰虛塵為宇宙萬象構成之基，所有現象經由「表徵原理」穿過鄰虛塵空間介質傳遞後之位移作用，才有位能、期間、或快慢感覺等等變化之產生。時間之性質乃由此變化差異而顯，相對論中列車上對同時發生事件感覺不同時之理論方能發生。¹⁹ 假設時間獨立於空間位移之外，則時間並無實義。此或為閔可夫斯基認定時間為第四度空間之真義。故時間實無法單獨存在，必附屬於空間方能成立。

2. 空間空相，時間無相：有關鄰虛塵之結構空間尺度尚待未來建立，或許可與當前

列入大統一場之鑰的「超弦理論」配合。目前依 m_c 值推測，鄰虛塵體積應接近零點，是乃宇宙空間結構呈現空性，亦是空間空相之緣由。然真空雖空非無。既是存在，理應有一密度質量可與之對應。此處導出之鄰虛塵質量單元或為其解。若為其解，則空間之成因即為鄰虛塵之故矣！吾人已知空間可直接測度，從終極觀點吾人亦必可在任一座標內以鄰虛塵傳導之量子速度 c 來測度任一幾何空間。時間同理，因為時間流動若定義成空間經過位移或變動後之觀測，則產生之時間，終極亦是以量子速度去測度該空間之變化而得時差，無論該變化是一個人身、腦波、銀河、呼吸、沙漏、鐘錶齒輪、石英震盪...，或任何現象皆然。這種時間變化終極只是各個鄰虛塵間量子傳遞所生之位移時差，時間本身並無相。因此，一旦無位移之變化，時間也就不存在矣！亦即是說如果一個人或是這個地球相對於宇宙絕對靜止時，則此人於此地球上將感覺到永恆。換言之，在不同的世界或不同之量測速度，會有不同的時間標準。若超越光速，形同超越現世之時間，意味其可提供回到過去乃至未來之世界。猶如吾人可回憶兒時或憧憬未來，此似為時間無相之證。只因掃描過之鄰虛塵全部位不易定位，非經修練，追憶必成模糊。若依佛學，修練達於「本明」境界，因已超越一切物質與心靈，必然超越鄰虛塵，故有超光速之可能，是時之時間標準應是「無時間」或「永恆」。惟若以佛學十二因緣而論，尚無需達於本明，僅於第四階「名色」世界即已超越物質世界，超越時間。因此，佛學中述及無過去、現在、未來之時間，表示早已存在超光速之論述。所以時間實屬無相，它乃空間的副產品，只是某一空間發生變動之象而已。再試以當今電腦螢幕實驗，可於任意時間取任意影像來回切換，縱使歷經不同時間前後變動切換 N 次，但吾人卻無法就二相同(無變動)影像中辨別彼此時間差異。此一任意時間點包含其相對未來或過去間之遨遊，毫不受物理時間不可逆之影響，此似為時間無相另一佐證，亦為縱使外部時間流逝，而處於無變動即無時間之證。若此，或能具

相理解何以相對論必須採用閔可夫思基之論點，認為時間無法獨立存在。²⁰ 時間本身無相，因此抽象，亦無本體，唯名耳。

3. 時空之維度：時空若導入維度位移原理，更易明瞭第四度及多度空間之意義：一般皆知點可視為零度空間，點如生位移則成一度空間之線，時間就猶如被增加之一個維度(如 $0+1=1$)。線位移則成二度空間之面(如 $1+1=2$)；再位移則生三度之立體空間(如 $2+1=3$)；三度空間位移後就是所謂之第四度空間，也就是一般之「時空」。五度空間就是四度空間再加一個變動。其間有空間變動之邏輯次序。因此，若依位移原理，吾人似可理解所感知之三維空間即「鄰虛塵空間」，亦即宇宙之真空重力空間，此似即基本之三度空間成因。所謂力場似為基本之三度真空空間承受某一向量位移變動而成。故電場或為基本三度空間再加一離心或向心之位移動動力場而成四度空間；同理，磁場亦可為另一個四度空間(與電場九十度垂直)。超弦理論主張的十度空間或為四度電場加四度磁場及二維弦之空間場而成。弦論主張可能統一基本作用力之十一維度時空²¹⁻²² 或可為前述十度時空再加一維度位移，即電場加上磁場加上三度重力空間計量也。依上規律，多一個變動即多一層時空，反映了時間不能獨立於空間外之意義。或時間本質僅為空間之位移而已，似非傳統以為實質可觀察之宇宙所包含的單獨事件都是由 x 、 y 、 z 三度空間，再引入一個新維度——時間 t 四個數字而來，就將時間當作第四度時空。如此定義似有牽強，自然使時空一詞令人倍感深奧，何況乎五度以上時空？不過閔可夫思基指出時間不能脫離空間之特性。如果將鄰虛塵之量子時空原理引入，時空玄奧之問題或可迎刃而解，超弦理論多半以數學而非物理學來構思的高多度空間難以思議之狀況亦較易理解。

4. 時空量子化：經由前述時空之定義與鄰虛塵之關係，吾人當可了解本身所覺察之時空二者，事實上「終極」均乃觀察者於其所處座標內經過自身眼根與世界連結，透過

鄰虛塵量子以光速一點一點計量觀測。只是光速實在極速，以致時空認知刹那完成。以光所認知之世界，蓋為萬事萬物之表象，並非本質本性。時空亦然，縱使吾人無法感覺觸摸及光，計量光子數或者介質數。吾人將可發現原來每一件所觀察之事物都只是光的示相，唯波長不同耳。而光又是有生有滅，如幻如畫，然所現確為吾人所觀察之世界。此似印證佛經所言之「凡所有相皆是虛妄」！吾人所觀察之世界與宇宙之真象實際差距極大！所有現象只要發生在「物理世界」，無論物質、能量、時間或空間，它們都是在量子效應下光速 c 直接或間接變化之函數。它們全是量子化的，盡是此起彼滅，無非是幻知幻覺。因此時間除了以光速量測已屬量子範疇，若導入空間之位移概念依然不脫量子化，故時空均非連續體。在宇宙中萬事萬物，就物理性質而言，終極上都不是直接連續，而是間斷性連續，此或許為薛丁格 (Schrödinger) 方程所欲表達之不連續量子場態真相。時空由於建基於鄰虛塵量子化之本質，因此，不同激態之鄰虛塵自然可產生不同之時空，此或為時空能發生對稱破缺之緣由。相對論所謂時空之彎曲，或許為此態之另一詮釋耳。

三、鄰虛塵與宇宙萬物之關係

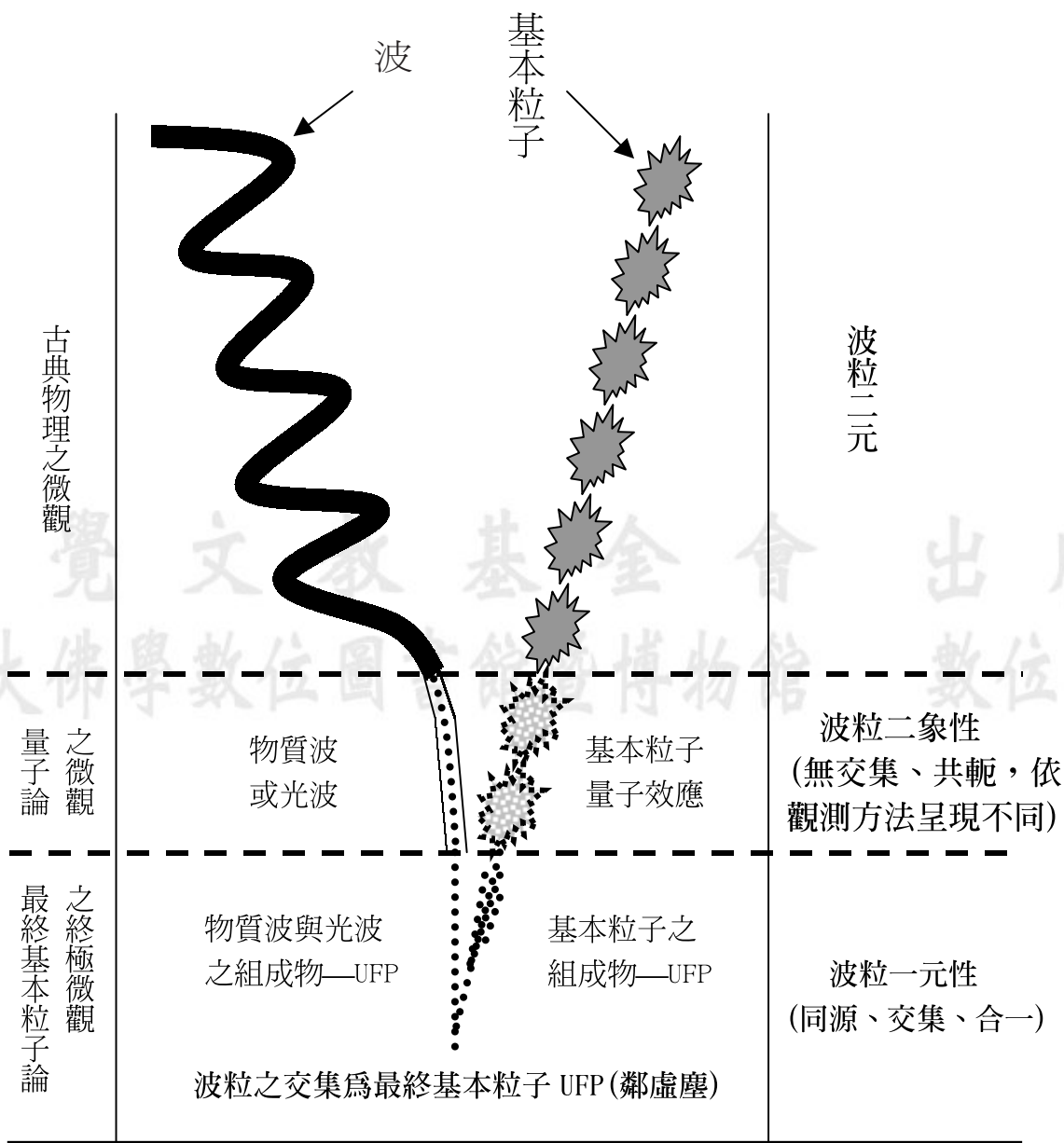
鄰虛塵若是所謂能「析成虛空，出生色相」者，應是一個宇宙最基本之質礙（質量之存在）。「虛空之成因」可說明其可能是宇宙之最終基本粒子，整個物理宇宙由它構成，因無比虛空更細微空虛之結構矣！「鄰虛塵」因為非無，故可顯出質量性質；無此性質，宇宙無法顯出萬象，乃至真空。鄰虛塵可能就是吾人所知宇宙之本體結構，它們實際扮演著所有能量傳導之介質，亦即是構築吾人所認知之真空，以及所有基本粒子之本體基石。宇宙所有基本粒子只是其合成相。宇宙萬物、日月星辰，都只是鄰虛塵之波動激態。由此激態而顯萬象。由鄰虛塵理論可推斷無論是質量或能量，本體是一，皆遵守萬有引力或牛頓慣性定律演化。相對論雖稱質能互換，但能量之慣性物理觀念尚難與牛

頓力學接合。如引入鄰虛塵理論，深入到波粒同源，質能同等，即可理解能量亦具慣性之現象。鄰虛塵本體實則並未移動，如同水波之水，萬象如波，波在移動，水處原位。鄰虛塵雖未移動，但並非空無。它存在，只因顯出之質量性質甚微而顯現空性；復為本體，致難以觀測。由此可知近代物理「光」之波粒二重性，其本體是一。如是，量子論之「波粒二象性」或可更推進一步至 UFP 之「波粒一元性」。依此詮釋，或可圓解其間之矛盾！其關係結構如圖一。

微觀世界中是否因存在鄰虛塵量子化結構，而使得微觀世界所有物理活動都具量子化特質？重力場、電磁場，真空零點震盪、真空極化，真空中之夸克囚禁以及真空中自發之各種能量波動、對稱破缺等，是否為真空本體鄰虛塵本具之質量性質受動量刺激所呈現的能量交換現象？這些真空非無之異相，是否正如佛經所謂之「更析鄰虛，即實空性」者？吾人深知「空性」較「空相」更深，若此，吾人或可了解一般謂之真空，與空無尚有差距。真空如係鄰虛塵構成，則所謂之「真空妙有」實際並不違反科學之質量不滅定律。真空中還真有取之不竭、用之不盡之能量與質量呢。佛經《百喻經》開宗示出：「四大生於空，空生於無，無生於自然，自然生於泥洹…」，因此嚴格定義，空還不等於無。真正之無應無從觀測，只能體證；已越物理，與有相對；進入唯心，惟非終點。真空如是空無，實無法解釋目前科學所見從真空所生出之種種異象。至此，吾人或可體會，三千年前佛陀講鄰虛塵，或許已在講量子論矣！

陸、結論

自然界基本定律之基礎在於與最大化自然現象吻合，鄰虛塵理論亦如此希望。很了然，鄰虛塵可能構成整個宇宙，影響到整個世界。不僅是物質，一切被知之色相，乃至時空，皆包含在內。經由 UFP 與量子速度二公設，在本宇宙物理實象並非「無限」之理解下，吾人嘗試將其所含攝之宇宙最基本結



附註：傳統物理所謂「波粒二象性」中之「粒」乃「基本粒子」，而本論述之「波粒同源」係波粒合一成為「最終基本粒子」，兩種粒子定義不同，後者係指根部「一元性」。

圖一、波粒一元性根狀圖

構導出，包括宇宙初始大霹靂的奇異點以及最終基本粒子之質量均可解出。吾人可比較鄰虛塵之質量值幾乎比電子再小 10^{16} 級數。此或可解釋在微觀世界中產生量子效應之原因，及以如此細微緊密介質傳導之速度何致極速之因。除了真正之空無，已無其他介質之結構比鄰虛塵更細密。吾人也可發現若採納鄰虛塵原理，或能解決一些物理學的根本問題，特別是量子力學方面，因其或為量子構成之基石。鄰虛塵在微觀世界扮演著能量傳遞之角色，故宇宙量子模型方而建立。吾人當可了解鄰虛塵是各個間斷而又銜接不斷之最終粒子性結構，由此特殊介質與其既不連續又非不連續之特性，才會導致波動力學中以「量子」為單位躍遷之結果。若每樣事物終極都可被鄰虛塵分割而量子化，則以往吾人認為「時空」與「波」傳導是連續體之觀念或可調整為非連續之連續體矣！似唯有真正之空無方為真正之非不連續。波場若是由鄰虛塵粒子性結構組成，則電子、各種基本粒子，或者光態之物質波或者光波，其量子性組成物其實都是一樣，即「鄰虛塵」。因此量子論之「波粒二象性」當達於鄰虛塵深度時，將可更深入成為UFP之「波粒一元性」。光波與基本粒子如果均由鄰虛塵所組成，則吾人可從光波中觀測出其組成體——鄰虛塵之粒子性質，反之亦可從基本粒子之組成體——鄰虛塵觀測出其合成之光波。於是乎彼等又是波又是質點雙重本質之矛盾或可迎刃而解！質點本身何以又具有德布羅意物質波之概念亦可了然！且新的質能互換關係式可表質量與能量守恆定律之統一，能量何以不脫慣性力場或能理解。以往既抽象又無法思議之四度乃至多度時空，經鄰虛塵理論定義後，或能更具相明白！時空對稱破缺之緣由亦有所本！所有詭異可能都是導源於未被驗證之宇宙本體——鄰虛塵。所有現象終極都只是鄰虛塵激態之相，至其本體乃如如不動也。

吾人將可發現如果鄰虛塵理論引入，則於舊的微觀世界裡測不準可成測得準。測不準只能在質量更小於鄰虛塵之後再成立。所有質子、電子、介子、夸克或其他任何基本

粒子，其質量微細均無法與鄰虛塵相比，所有基本粒子之動量將成測得準之確定狀況。如果鄰虛塵之後再見比量子更微細結構，那麼測不準又成立，直到純真空為止。而純真空乃空無之境、無分別之地，既非測得準，亦非測不準。在此之前，只要有形式、有色相，都是可測、可分別，問題只在科學技術程度。測不準之所以成立，乃因測得準存在於其中，由是測不準之量度方能被求出。由測不準原理導致以往在古典物理中認為“肯定”之事件而被其後波動力學推翻成“高或然率”之結果，在鄰虛塵理論中似可重新推測為“肯定”，蓋鄰虛塵已解答原測不準中之質量或動量問題。愛因斯坦以「上帝絕不擲骰子」為由而不認同海森堡、波爾(Bohr)及薛丁格等之量子力學，此未被近代物理界接受。至此或可了解愛因斯坦之直覺實際非錯，而量子論也是對的，惟深度差異而已。更基本之最終基本粒子論如能被證實，爭議或可排除。

總之，宇宙之所以有量子現象，完全是此鄰虛塵之極微量子性結構作祟。鄰虛塵或許是量子論之源。一般物理界都知曉，整個物理範疇應是建築在一個簡單的基礎之上。吾人可將宇宙萬物均訂入一條根本法則——TOE (Theory of Everything)，而整個宇宙由此法則構築。鄰虛塵或可協助解答此法則。因為吾人所認知的真空若是由其構成，則所有相自是從其演化出來。由鄰虛塵原理，吾人或可發現宇宙之整體結構似應呈無限大質量，然其本體結構卻又微細到較吾人面前之空氣尤甚億億兆兆倍。摸不到、看不到、測不到，結果反又回顯空無之境。而宇宙所有現象竟是從此空性中生出。最大與最小原來相通。這種「有生於無」、「真空妙有」之觀念在幾千年前東方之「易經」、「佛經」或「老莊」思想中業已提出。佛經鄰虛塵理論或可從佛學以科學唯物之角度，幫世人體會這種「有生於無」之境界。

感謝

作者特別感謝梁乃崇教授、呂夢顯教授

之啓迪與鼓勵，傅鶴齡博士對方程推導剴切之討論，以及佛科期刊諸位審稿人之悉心斧正。

參考文獻

1. Fritzsche H, Gell-Mann M, Leutwyler H. Advantages of the color octet gluon picture. *Phys Lett* 1973;47B:365-368
2. Zee A. *Unity of Forces in the Universe*. Singapore: World Scientific Pub Co Inc, 1982, Vol. II, pp. 511-514
3. Glashow SL. Partial symmetries of weak interactions. *Nucl Phys* 1961;22: 579-588
4. Campagnari C, Franklin M. *The discovery of the top quark*. *Rev Mod Phys* 1997; 69: 137-212
5. Lee TD. *Symmetries, Asymmetries, and the World of Particles*. Seattle, Washington: University of Washington Press, 1988, pp. 26, 47, 54-56
6. 《大佛頂首楞嚴經》卷三。台南：和裕出版社，1993年，頁172
7. 《佛說仁王般若波羅蜜經》卷上，〈觀空品〉第二，大正新脩大藏經，第八冊，No.245-246
8. 梁乃崇。中國時報「梁乃崇專欄」，1999年4月16日
9. Halliday D, Resnick R. *Physics (Part I & II)*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1966, Ch. 39, *Electromagnetic Wave*
10. Ashby N, Miller SC. *Principles of Modern Physics*. San Francisco: Holden-Day, Inc., 1970, pp. 129,152
11. See Ref. 10, p. 156
12. 《阿毘達磨俱舍論》卷第十二，〈分別世品〉第三之五，大正新脩大藏經，第二十九冊，No. 1558
13. See Ref. 9, pp. 124, 122
14. See Ref. 10, p. 112
15. 周其宇。《基本近代物理學》，台北：新亞出版公司，1975年，頁93-94
16. Heisenberg W. *Across the Frontiers*. Ed. Anshen RN. New York: Harper & Row, 1974, Ch. VII
17. Capra F. *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*. Berkeley: Shambhala Publications, 1980, p. 126
18. Einstein A. *Relativity: The Special and General Theory*. Translated by Lawson RW. New York: Henry Holt and Company, 1920, pp. 446-447
19. See Ref. 18, pp. 436-437
20. See Ref. 18, pp. 447, 460, and 471
21. Duff M. *The Theory Formerly Known as String Theory*, *Scientific American*, February 1998
22. Kaku M., Thompson J. *Beyond Einstein*, Oxford University Press, 1995

Buddhistic Linshitron: the ultimate fundamental particle, vacuum and the origin of quantum?

Chung-Chieh Yang

Retired from Chung-Shan Institute of Science and Technology,
Lung-Tan, TAIWAN

In philosophy, it seems that all matter can be disintegrated endlessly; however, the quantum theory appears to disobey this rule by showing that there exists a limit of quantum in all microcosmic worlds. About three thousand years ago, Buddha Sakyamuni had lectured a kind of ultimate fundamental constituent named 'Linshitron' which constitutes the universe ultimately. It was somehow concordant with the limitation of matter in the up-to-date quantum theory.

In this paper, we try to feature the substance of Linshitron and derive its mass from two hypotheses of the ultimate fundamental particle (UFP) and quantum speed under a realization that the infinity does not actually exist in the physical world. The mass of the Linshitron derived is $\geq 4.184 \times 10^{-47} \text{ kg}$ which seems showing a real quantum. Hence we speculated that the UFP or Linshitron might be the origin of quantum function. We assumed that either the vacuum or the quantum field possesses intrinsically certain character of UFP mass, which functions as the basis of quantum world. Everything including the space-time can be profiled as quantized by using the UFP model. The eigenstate quantum wavelength as well as the new transformation equation of mass and energy was deducible from the UFP. It is understood that the mass and energy conservation laws are identical fundamentally and can probably be unified; and the quantum of energy can be the same as the mass that can not violate the Newtonian inertial law. Some fundamental physical puzzles such as the wave-particle paradox and the substance of vacuum can be realized, because all of them are the output from the same source of UFP. If the Buddhistic Linshitron were the UFP, the foundation of everything, then Linshitron might be one of keys to solving physical basic problems.

Keywords: Linshitron, ultimate fundamental particle (UFP), quantum theory, vacuum, void, non-existence, space-time, superstring, theory of everything (TOE)