解惑篇

文／黃秀明整理

問：物質的基本組成粒子中，何謂輕子、介子、重子？

答：瞭解物質的組成，一直是科學家以及人類最大的願望。19 世紀初，英國化學家道耳吞（Dalton）推測，宇宙間存在著一種無法再分裂的物質微粒，叫做原子（希臘文意中是不可再分割的意思）。1897 年科學家首度發現次原子粒子——帶負電的電子，1920 年發現原子核中帶正電的質子，1932 年又發現不帶電的中子。爲了進一步瞭解原子核的構造及特性，科學家製造了世界上最大、最複雜、高科技的粒子加速器，將帶電粒子（質子或電子）加速並與原子核正向碰撞，而在不同的碰撞能量下，出現的粒子也不盡相同。這些微小的新粒子大小不一，性質也不確定。目前已發現了一百種以上的粒子，其中的一些粒子甚至還可以相互轉換。

現在我們認爲所有物質的基本構造可能是由 6 種夸克（其中的頂夸克生命期非常短暫，難以捕捉，直到1994年初才被發佈「找到」）和6種輕子、希格斯子（Higgs），以及基本粒子間交換規範粒子時呈現的電磁力、弱作用力、強作用力及重力等4種基本作用力所組成。

輕子（Lepton）——目前爲人熟知的輕子有三對（六種不同類型，以單獨存在的型態出現於原子核外），每一對輕子是由一個粒子及其相關的微中子組成。此三對輕子分別是電子、電子微中子；μ 粒子、μ 粒子微中子及 τ 粒子、τ 粒子微中子。

介子（Meson）與重子（Baryon）——與 6 種輕子相對應的是 6 種夸克（Quark），它們永遠不會單獨出現，而總是兩個或三個成對出現，它們的名稱是上（u）夸克、下（d）夸克、魅（c）夸克、奇（s）夸克及頂（t）夸克、底（b）夸克。由夸克所組成的粒子常能被束縛於微小原子核空間內，因而稱爲強子（Hardon），其中由一個夸克及一個反夸克所組成的稱爲介子，由三個夸克所組成的稱爲重子，由三個反夸克所組成的稱之爲反重子。

組合介子的規則：

1.輕子不易和其他基本粒子結合。
2.夸克和夸克結合的物質不穩定。反夸克和反夸克結合的物質不穩定。
3.夸克除了（u、d、c、s、t、b）六種「味道」外，另每種夸克均有（紅、綠、藍）表示其狀態。
4.頂夸克剛被找著，其組成的相關介子仍未發現，也未被統一命名。
5.由一個夸克和一個反夸克組成一個「介子」。

符號表示：介子（$q\bar{q}$）

介子表列：

	$\bar{u}$	$\bar{d}$	$\bar{c}$	$\bar{s}$	$\bar{t}$	$\bar{b}$
u		π^-	D^{-o}	k^+		B^+
d	π^-		D^-	k^o		B^o
c	D^o	D^+	n^o	F^+		DJ
s	k^-	k^{-o}	F^-	ϕ^o		Bs^o
t						
b	B^-	B^{-o}	DJ	Bs^{-o}		γ^o

組合重子的規則：

1.輕子不易和其他基本粒子結合。
2.由三個夸克組合成一個「重子」。
3.由三個反夸克組合成一個「反重子」。
4.兩個夸克和一個反夸克的組成，目前尚未發現。
5.兩個反夸克和一個夸克的組成，目前尚未發現。
6.頂夸克剛被找著，其組成的相關重子仍未發現，也未被統一命名。

符號表示：重子（qqq），反重子（$\bar{q}\bar{q}\bar{q}$）

重子表列：

1.最穩定的有：質子（p+（uud））和中子（n°（udd））
2.還算穩定（或現今已常可實驗到的）：有

Σ^o	uds	Σ^-	dds	Σ^+	uus
				Σb^+	uub
				Σc^{++}	uuc
Λ					
Λb^o	udb			Λc^+	udc
		Ω^-	sss		
		Ωbbb^-	bbb	Ωccc^{++}	ccc
		Ωddd^-	ddd	Ωuuu^{++}	uuu
Ξ^o	uss	Ξ^-	dss	Ξ^+	
Δ^{++}	uuu			Ξc^+	usc
Δ^+	uud			Ξcc^{++}	ucc
Δ^o	udd				
Δ^-	ddd				

3.上列的反重子是其相關的反夸克所組成。如反中子（$\bar{n}^o$（$\bar{u}\bar{d}\bar{d}$））
4.其他的（反）重子算是不穩定（或現今不易實驗到的）。
5.兩個夸克和一個反夸克的組成，目前尚未發現。

兩個反夸克和一個夸克的組成，目前尚未發現。

認識古玉系列(四)

展品介紹：舞袖弄影俏佳人

文／林明美

本次「認識古玉」特展中海報上的舞人玉佩，高 10.5 公分、寬 2 公分、厚 0.7 公分，是西漢早期以舞人爲主題的典型玉雕佩飾。舞人有正反兩面，正面爲額前劉海長至耳下的整齊短髮，背面則束髮垂至腰下，髮束與舞至身後之長袖形成生動之舞姿曲線。舞人纖腰款擺，大眼、直鼻、薄唇，兩側臉頰微微隆起，雙眼直視前方，面部表情寧肅。身上穿著交領窄袖束腰長袍，袖口加長加大成喇叭形。右手翻舉頭上（此處斷裂），左手橫置腰前，長袖隨舞姿飄搖。

中國考古出土的舞人玉雕，截至目前爲止僅有三十幾件，高度在 2.5 公分至 9.7 公分之間，以 4 公分高、0.2 至 0.5 公分厚爲最常見。通常多是雙面雕出舞人正面及背面，有些雕工十分精巧，有些則粗糙隨意，其中以西漢南越王墓出土圓雕玉舞人，曲線流暢、靈活生動，最受矚目。至今爲止所發現的舞人玉雕多爲西漢時期的產物，上有孔洞供繫物佩戴之用，且有共同的舞姿及舞服。常見的舞人玉雕穿著交領、束腰、裙擺開展長及地的長裙，雙手隱在長袖中，一手高舉頭頂，另一手或自然下垂於身側，雙袖在身體同一邊，或如此次特展之舞人一般，另一手橫置腰前，雙袖對稱擺在身體兩側，這些長袖設計及身軀的扭擺形成舞蹈動作的延續感。

根據考古出土資料，舞人出土時多散置於屍體側邊，應爲漢代盛行之組佩飾之一，爲配掛於胸前之飾物。至於爲何與前代不同，在漢代特別發展出舞人的形狀，是否與當時盛行歌舞，或是宗教觀念有關，則有待進一步的研究。

本件展品是難得一見的精品，雖爲扁平片狀玉飾，但玉身特別渾厚，達 0.7 公分，近似圓雕，且刻工精細，線條明朗，身上點綴性的裝飾紋、紐絲紋、及以凹弧面技法顯示出的立體動感，均顯示出漢代玉雕特徵。最難能可貴的是舞人舞動中的第三隻手。

舞人的正面，可清楚看出左手在腰前，但是翻看背面時，舞人的左手卻又擺到身後了，好像舞人有兩隻左手似的，那不就是第三隻手了嘛！這到底是怎麼一回事呢？

西漢舞人玉佩

如果按照常理，舞人的左手停留在身前，那麼，後背看到的只是隱約的喇叭袖（如線繪圖），玉雕所表現的不過是一個空間的舞姿，美則美矣，但卻無法巧妙的表現出漢代張衡在＜舞賦＞中所描述的：「美人興而將舞，……騰雲目以顧盼盼，眸爛爛以流光，連翩絡繹，乍續乍絕，裙似飛燕，袖如回雪，……進退無差，若影追形。」詩句中的舞蹈動感。因此，富巧思的玉工僅在舞人背後加上兩道刻紋，就巧妙的形成正反面具有連續動感的舞者畫面，也就是說，玉工在一件平面的玉雕上，營造出三度空間的感覺，隨著舞人長袖前後甩擺，一個似光影般流動的舞者就呼之欲出了。

藥用植物系列(七)

大花曼陀羅

文・圖／黃世勳・洪心容

大花曼陀羅（*Datura suaveolens*）早期由墨西哥引進，現已馴化，在台灣境內海拔 1800 公尺以下之地區（如陽明山、溪頭等地）皆有自生之群體。花大而下垂，白色喇叭形，如照片所示。其屬名 Datura 在拉丁文爲果實多刺之義，形以魚雷，爲其重要特徵之一。

曼陀羅屬（Datura）植物種類繁多，在入藥時常有代用現象。野外常見者有紅花、紫花、白花曼陀羅等品種，皆有劇毒。曼陀羅花古稱鬧羊花，有定喘、祛風、止痛之效。早期醫藥不發達時，做爲外科手術麻醉劑，本草綱目已有記載。而葉及種子有鎮痛、平喘、消腫去瘀之功效，可治療慢性喘息性支氣管炎、牙痛、胃痛、風溼疼痛、瀉痢脫肛等。曼陀羅種子最重要的應用應該是做爲雲南白藥「保險子」的主成份了。在遇較嚴重之跌打損傷，如從高樓摔下時，可將保險子與酒送服，預防腦震盪、出血。但本藥作用十分強烈，在中毒及有效劑量的拿捏上必須相當準確，換言之，使用保險子爲一種風險，故中藥上甚少使用。另外，在民間亦有人用曼陀羅花和菸葉等量混合搓碎作菸吸，據說對治療哮喘功效頗佳。

注意到了嗎？這是我們所介紹第一棵不具白色乳汁的有毒植物。這提醒了我們，在野外辨視植物時，除非已對植物有充分了解，否則切勿輕易食用，以免造成無謂的傷害！

大花曼陀羅