

docsriver.com
商家本本店

中國佛教經典寶藏精選白話版

雜類

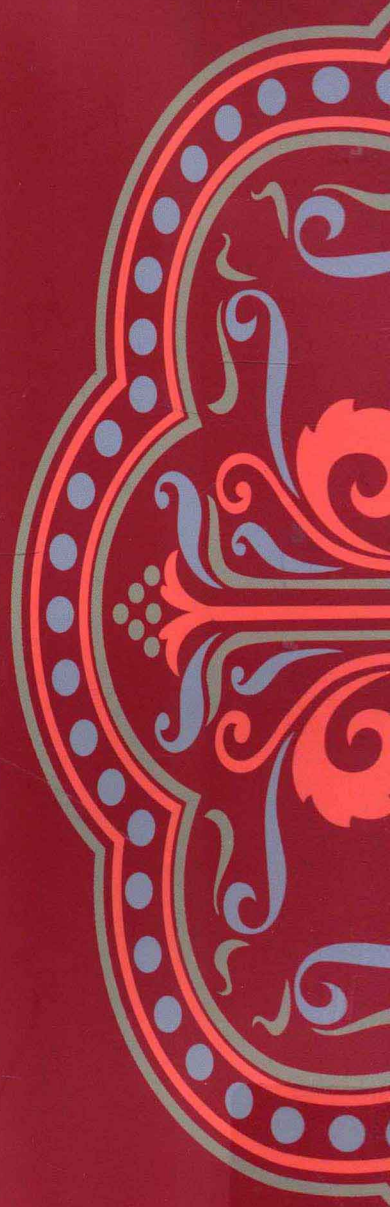
132

梁乃崇等著

星雲大師總監修

佛光山宗務委員會印行

佛學與科學論文集





中國佛教經典寶藏精選白話版

132

梁乃崇等著

星雲大師總監修

佛光山宗務委員會印行



佛學與科學論文集／梁乃崇等著。--初版.--
臺北市：佛光，1998 [民87]

面；公分.-- (佛光經典叢書；1232)
(中國佛教經典寶藏精選白話版；132)
ISBN 978-957-543-728-2(精裝). --
ISBN 978-957-543-729-9(平裝)

1. 佛教 - 論文, 講詞等
2. 宗教與科學 - 論文, 講詞等

220.16

86012916

總監修
 總編輯
 作者
 出版者
 發行人

地址
 電話
 網址
 網際
 劃撥戶名
 流通處

印刷者
 法律顧問
 登記證
 初版
 定價

有著作權，請勿翻印，歡迎流傳
 如有缺頁或裝訂錯誤，請寄回更換

星雲大師
慈惠法師
梁乃崇等
佛光山宗務委員會
依空法師 (台灣)；王志遠 賴永海 (大陸)

佛光山宗務委員會

心定和尚 慈莊法師 慈惠法師
慈容法師 慈嘉法師 依嚴法師
依恒法師 依空法師 依淳法師

高雄市大樹區興田路一五三號 佛光山寺
(07) 六五六一九二一一一六八

佛光山文化事業有限公司
佛光山文化發行部

高雄市大樹區興田路一五三號 (07) 六五六四〇三八〇九
佛光山文教廣場

高雄市大樹區佛光山寺 (07) 六五六一九二一一六〇二
滴水書坊

新北市永和區中正路四四六號 (02) 二九三二七四八
新北市三重區三和路三段一一七號 (02) 二九八四九五三

宜蘭市中山路三段二五七號 (03) 三三三三三三三三〇九
高雄市前金區賢中街一七號 (07) 二七二八六四九

高雄市左營區忠言路一八號 (07) 五五六三三三三一一〇六
中茂分色製版印刷事業股份有限公司

舒建中、毛英富律師

行政院新聞局局版台省業字第八六一號

一九九八年一月
二〇〇二年一月再版四刷

二〇〇元

傳真
 電子信箱
 劃撥帳號
(07) 六五六三五四六
fsg@ccp.fgs.org.tw
一八八八九四四八

總序

日
生
會

自讀首楞嚴，從此不嗜人間糟糠味；
認識華嚴經，方知己是佛法富貴人。

誠然，佛教三藏十二部經有如暗夜之燈炬、苦海之寶筏，為人生帶來光明與幸福，古德這首詩偈可說一語道盡行者閱藏慕道、頂戴感恩的心情！可惜佛教經典因為卷帙浩瀚，古文艱澀，常使忙碌的現代人有義理遠隔、望而生畏之憾，因此多少年來，我一直想編纂一套白話佛典，以使法雨均霑，普利十方。

一九九一年，這個心願總算有了眉目，是年，佛光山在中國大陸廣州市召開「白話佛經編纂會議」，將該套叢書訂名為《中國佛教經典寶藏》。後來幾經集思廣益，大家決定其所呈現的風格應該具備下列四項要點：

一、啓發思想：全套《中國佛教經典寶藏》共計百餘冊，依大乘、小乘、禪、淨、密等性質編號排序，所選經典均具三點特色：

1 歷史意義的深遠性

2 中國文化的影響性

3 人間佛教的理念性

二、通順易懂：每冊書均設有譯文、原典、注釋等單元，其中文句舖排力求流暢通順，遣詞用字力求深入淺出，期使讀者能一目了然，契入妙諦。

三、文簡義賅：以專章解析每部經的全貌，並且搜羅重要章句，介紹該經的精神所在，俾使讀者對每部經義都能透徹瞭解，並且免於以偏概全之謬誤。

四、雅俗共賞：《中國佛教經典寶藏》雖是白話佛典，但亦兼具通俗文藝與學術價值，以達到雅俗共賞、三根普被的效果，所以每冊書均以題解、源流、解說等章節，闡述經文的時代背景、影響價值及在佛教歷史和思想演變上的地位角色。

茲值佛光山開山三十週年，諸方賢聖齊來慶祝，歷經五載、集二百餘人心血結晶的百餘冊《中國佛教經典寶藏》也於此時隆重推出，可謂意義非凡，論其成就，

則有四點成就可與大家共同分享：

一、佛敎史上的開創之舉：民國以來的白話佛經翻譯雖然很多，但都是法師或居士個人的開示講稿或零星的研究心得，由於缺乏整體性的計劃，讀者也不易窺探佛法之堂奧。有鑑於此，《中國佛敎經典寶藏》叢書突破窠臼，將古來經律論中之重要著作，作有系統的整理，為佛典翻譯史寫下新頁！

二、傑出學者的集體創作：《中國佛敎經典寶藏》叢書結合中國大陸北京、南京各地名校的百位教授學者通力撰稿，其中博士學位者佔百分之八十，其他均擁有碩士學位，在當今出版界各種讀物中難得一見。

三、兩岸佛學的交流互動：《中國佛敎經典寶藏》撰述大部份由大陸飽學能文之教授負責，並搜錄臺灣敎界大德和居士們的論著，藉此銜接兩岸佛學，使有互動的因緣。編審部份則由臺灣和大陸學有專精之學者從事，不僅對中國大陸研究佛學風氣具有帶動啓發之作用，對於臺海兩岸佛學交流更是助益良多。

四、白話佛典的精華集粹：《中國佛敎經典寶藏》將佛典裏具有思想性、啓發性、教育性、人間性的章節作重點式的集粹整理，有別於坊間一般「照本翻譯」的白話佛

典，使讀者能充份享受「深入經藏，智慧如海」的法喜。

今《中國佛教經典寶藏》付梓在即，吾欣然爲之作序，並藉此感謝慈惠、依空等人百忙之中，指導編修；吉廣興等人奔走兩岸，穿針引線；以及王志遠、賴永海等大陸教授的辛勤撰述；劉國香、陳慧劍等臺灣學者的周詳審核；滿濟、永應等「寶藏小組」人員的匯編印行。由於他們的同心協力，使得這項偉大的事業得以不負衆望，功竟圓成！

《中國佛教經典寶藏》雖說是大家精心擘劃、全力以赴的鉅作，但經義深邈，實難盡備；法海浩瀚，亦恐有遺珠之憾；加以時代之動亂，文化之激盪，學者教授於契合佛心，或有差距之處。凡此失漏必然甚多，星雲謹以愚誠，祈求諸方大德不吝指正，是所至禱。

一九九六年五月十六日於佛光山

編序

2008

敲門處處有人應

《中國佛教經典寶藏》是佛光山繼《佛光大藏經》之後，推展人間佛教的百冊叢書，以將傳統《大藏經》菁華化、白話化、現代化為宗旨，力求佛經寶藏再現今世，以通俗親切的面貌，溫渥現代人的心靈。

佛光山開山三十年以來，家師星雲上人致力推展人間佛教不遺餘力，各種文化、教育事業蓬勃創辦，全世界弘法度化之道場應機興建，蔚為中國現代佛教之新氣象。這一套白話菁華大藏經，亦是大師弘教傳法的深心悲願之一。從開始構想、擘劃到廣州會議落實，無不出自大師高瞻遠矚之眼光；從逐年組稿到編輯出版，幸賴大師無限關注支持，乃有這一套現代白話之大藏經問世。

這是一套多層次、多角度、全方位反映傳統佛敎文化的叢書，取其菁華，捨其艱澀，希望既能將《大藏經》深睿的奧義妙法再現今世，也能為現代人提供學佛求法的方便舟筏。我們祈望《中國佛敎經典寶藏》具有四種功用：

一、是傳統佛典的菁華書——中國佛敎典籍汗牛充棟，一套《大藏經》就有九千餘卷，窮年皓首都研讀不完，無從賑濟現代人的枯槁心靈。《寶藏》希望是一滴濃縮的法水，既不失《大藏經》的法味，又能有稍浸即潤的方便，所以選擇了取精用弘的摘引方式，以捨棄龐雜的枝節。由於執筆學者各有不同的取捨角度，其間難免有所缺失，謹請十方仁者鑒諒。

二、是深入淺出的工具書——現代人離古愈遠，愈缺乏解讀古籍的能力，往往視《大藏經》為艱澀難懂之天書，明知其中有汪洋浩瀚之生命智慧，亦只能望洋興歎，欲渡無舟。《寶藏》希望是一艘現代化的舟筏，以通俗淺顯的白話文字，提供讀者遨遊佛法義海的工具。應邀執筆的學者雖然多具佛學素養，但大陸對白話寫作之領會角度不同，表達方式與臺灣有相當差距，造成編寫過程中對深厚佛學素養與流暢白話語言不易兼顧的困擾，兩全為難。

三、是學佛入門的指引書——佛教經典有八萬四千法門，門門可以深入，門門是無限寬廣的證悟途徑，可惜缺乏大眾化的入門導覽，不易尋覓捷徑。《寶藏》希望是一支指引方向的路標，協助十方大眾深入經藏，從先賢的智慧中汲取養分，成就無上的人生福澤。然而大陸佛教於「文化大革命」中斷了數十年，迄今未完全擺脫馬列主義之教條框框，《寶藏》在兩岸解禁前即已開展，時勢與環境尚有諸多禁忌，五年來雖然排除萬難，學者對部份教理之闡發仍有不同之認知角度，不易滌除積習，若有未盡中肯之辭，則是編者無奈之咎，至誠祈望碩學大德不吝垂教。

四、是解深入密的參考書——佛陀遺教不僅是亞洲人民的精神皈依，也是世界眾生的心靈寶藏，可惜經文古奧，缺乏現代化傳播，一旦龐大經藏淪為學術研究之訓詁工具，佛教如何能紮根於民間？如何普濟僧俗兩眾？我們希望《寶藏》是百粒芥子，稍稍顯現一些須彌山的法相，使讀者由淺入深，略窺三昧法要。各書對經藏之解讀詮釋角度或有不足，我們開拓白話經藏的心意卻是虔誠的，若能引領讀者進一步深研三藏教理，則是我們的衷心微願。

在《寶藏》漫長五年的工作過程中，大師發了兩個大願力——一是將文革浩劫斷

滅將盡的中國佛教命脈喚醒復甦，一是全力扶持大陸殘存的老、中、青三代佛教學者之生活生機。大師護持中國佛教法脈與種子的深心悲願，印證在《寶藏》五年艱苦歲月 and 近百位學者身上，是《寶藏》的一個殊勝意義。

謹呈獻這百餘冊《中國佛教經典寶藏》為 師父上人七十祝壽，亦為佛光山開山三十週年之紀念。至誠感謝三寶加被、龍天護持，成就了這一樁微妙功德，惟願《寶藏》的功德法水長流五大洲，讓先賢的生命智慧處處敲門有人應，普濟世界人民眾生！

目錄

引言	.....	一
唐僧一行在科學上的貢獻	.....	三
無分別與對稱性	.....	一七
我對「看」的反省	.....	四四
佛教的宇宙觀	.....	六三
無限	.....	九二
因果的俗諦與真諦	.....	一〇六
碎維與佛法	.....	一二二
由現代實驗數據探討佛家六道輪迴存在問題	.....	一四六
從佛法看心物的交互作用	.....	一六〇

何丙郁

梁乃崇

陳昌祈

林崇安

陳國鎮

陳昌祈

郭正典

王守益

陳昌祈

從佛法看生命的本質	.....	陳家成	一七八
I 生命的本質	.....	.....	一七八
II 演化的終極	.....	.....	二二五
量子力學與心靈的探討	.....	陳俊霖	二四一
禪修、自我超越與自我成長	.....	鍾秋玉	二六三
時間起於變易	.....	梁乃崇	三〇一
法塵的存在與自然科學的認知領域	.....	陳國鎮	三三一
特異功能（神通）與科學	.....	李嗣涔	三四一
複雜科學與佛法	.....	陳家成	三五九
從來生、前世、今生談佛法	.....	喻冀平	三九六
臨終的醫學、法學與佛學	.....	郭正典	四二六
禪宗公案的創造性思維	.....	王立文、蕭麗華	四四一

引言

從古至今，人類的一切活動，不論是物質文明的演進或精神生活的追尋，其目的都是想要追求一個身體及心靈雙方面都能達到完美圓融的境界。這種內心深切的需求，使得人類在演化的過程中不斷的努力。科學的發達提昇了物質層面的生活水準；至於藝術及宗教的追求也滿足了部分的心靈。然而因為物質的量化是清楚而明確的，終使人類在心靈圓融的追求上遠不及科學文明的進步。所以在現代人的認知中，科學主導一切，甚而有人因此否定了心靈。人類文化發展至此遂誤入歧途，如未能及時醒悟而懸崖勒馬，實屬可悲。

科學源自測量，如未有測量的對象則不能成立。心靈源於認知，如未有認知的本體則無法存在。因此宇宙萬象遂由心靈與物質相互涵攝而歷歷顯現。因而如果在追求物質文明的努力中，沒有使心靈的認知同時提昇至相當的水準，則不但無法完全享用科學進步的成果，尚會因對心靈現象的認知受到扭曲而誤用科學，使人類文明物化，以至於毀滅。所以研習科學的人有必要對心靈現象深入探討而求其徹底了解；相對的

，探討心靈現象的人亦必須對科學有一番的了解才行。如此才能以不偏頗之心探求宇宙真理，而同時達到心靈與物質兩方面均完美圓融的境地。

科學是追求物質真理的學問，而佛學乃是了生脫死深究心靈現象的無上智慧結晶。「圓覺文教基金會」是由一群研習現代科學而同時又對佛法有深切體悟的人所組成的社團。在同時深入探討科學與佛學之後，我們發現科學與佛學在根本地方是相通的，是一致的，都是要求圓滿的。然而僭觀現今世界之中，佛學竟被科學家斥為迷信而不值一提；科學則被宗教家認為是人性墮落的根源，以致不但無法圓融互用，反而互蒙其害，最是可悲！因此本會不忍看到釋迦牟尼佛的無上智慧結晶隱而不明，慘遭誤解，更不忍見到科學遭受扭曲誤用，而使人性物化的可悲後果，所以決定舉辦此次的「佛學與科學研討會」，祈盼能以綿薄之力，拋磚引玉以闡揚本會宗旨，賦予佛法現代化的意義，並結合科學與佛學這兩股力量，使合而為一，迸出火花，放出光明，以求人類心靈與物質均臻圓滿完美的最終境地。

本書節選自《佛學與科學研討會論文集》

唐僧一行在科學上的貢獻

何丙郁
中央研究院院士

一行發現當時許多恆星的位置，與古代典籍所載的位置有若干改變。現代天文學稱恆星位置的變動為「本動」。西方國家的恆星本動現象最早發現，歸功於哈雷彗星回歸期的發現人艾蒙·哈雷（西元一六五六—一七四二年），比一行晚了約一千年！……

距今三十七年前，我向英國劍橋大學的李約瑟請教，有什麼題目適合寫一部有關中國科學史的博士論文。他就提出兩個題目，一個是「晉書天文志」，一個是「唐僧一行」，結果我所選的是「晉書天文志」。十五年後，當我在吉隆坡馬來亞大學任職的時期，同仁洪天賜希望我提出一個可以作為博士論文的題目，我就建議選擇一行為題。後來他的博士論文完成了，獲得校外考試委員李約瑟博士的讚賞。洪天賜現任吉隆坡馬來亞大學中文系主任職。

一行和尚俗姓張，名遂，生在唐高宗弘道元年（西元六八三年）。曾祖父張公謹，是唐太宗李世民的位開國功臣，公謹三個兒子——大象、大素、大安，都是朝廷

www.docsriver.com 定制及广告服务 小飞鱼
更多**广告合作及防失联联系方式**在电脑端打开链接
<http://www.docsriver.com/shop.php?id=3665>



www.docsriver.com 商家 本本书店
内容不排斥 转载、转发、转卖 行为
但请勿去除文件宣传广告页面

若发现去宣传页面转卖行为，后续广告将以上浮于页面形式添加

www.docsriver.com 定制及广告服务 小飞鱼
更多**广告合作及防失联联系方式**在电脑端打开链接
<http://www.docsriver.com/shop.php?id=3665>



的大臣。但因文獻無徵，不知誰是一行的祖父，祇知道一行的父親張檀，曾任縣令。張氏家族在武則天時代已經衰微，一行就是生在武則天稱帝的前幾年。一行自幼聰穎過人，讀書過目不忘；稍長，博讀經史書籍。他去元都觀拜謁博學多聞的道士尹崇。尹崇因爲一行虛心求學，對他極爲嘉許，給他許多指導，並借自己的書給他閱讀。有一次尹崇借了一部揚雄所作的《太玄經》給一行看。這是一部文詞艱澀、內容隱晦的書，並非一般讀者所能看得懂。一行隔了幾天便把這部書交還尹崇。尹崇起初以爲一行是覺得這部書名符其實，實在是太玄了，失了興趣，趕快還書。但當一行拿筭記向他請教時，他卻讚不絕口，並向外宣揚一行的學問，而且因自己能夠發現一位天才而自慰。從此一行就以學識淵博而名於長安。

後來一行爲著避開武三思（？～七〇七年）的拉攏，跑到嵩山的嵩陽寺剃度出家，改名敬賢，法號一行。他也藉著遁世絕俗的機緣，和對天文、曆法、數學等有修養的高僧接觸，就近請益。嵩陽寺的主持普寂禪師十分讚賞他的卓越表現。有一次嵩陽寺舉行盛會，邀請四方沙門蒞臨觀禮，著名隱士盧鴻也在會列。盧鴻被邀請爲大會寫一篇文章。寫成後，盧鴻把它置在几案上，對衆宣佈如果有人能誦讀這篇文章，就立

刻收他爲弟子。他這篇文章實在是句僻字古、深奧難解，並不是常人所能讀通的。一行上前拿來一看，就放回案上。盧鴻看見一行的行動，頗爲不滿，正想開口指斥他輕薄，但一行忽然回頭望著他，瞬息間把整篇文章背誦出來。盧鴻極爲驚訝，他告訴普寂沒有能力教導這樣一個門徒，應該讓一行自己去遊學。

不久一行辭別嵩陽寺，開始雲遊求學，經過長途跋涉，到達天臺山的國清寺。當時國清寺有一位精通數學的高僧駐錫，可惜姓名、法號都不詳。一行往國清寺的目的，就是專誠向他求教。下面引述唐代鄭處誨《明皇雜錄》的記載：

一行因窮大衍，自此訪求師資，不辭千里。嘗至天臺國清寺，見一院古松數十步，門有流水，一行立於屏間，聞院中僧於庭布算，其聲簌簌，既而謂其徒曰：「今日當有弟子求吾算法，已合到門，豈無人導達耶？」徐一算，又謂曰：「門前水合轉西流，弟子當至。」一行承言而入稽首，諸法盡授其術焉，而門水舊東流，忽改為西流矣。

上文所述的數學是指傳統數學，包羅術數和現在所指的數學。大衍和易數有密切的關係，也和現在所指的數學有些關連，下文自有交待。

西元七一年，一行回返嵩陽寺，朝廷有意邀他參政，但他以健康欠佳爲藉口婉辭。稍後一行再度整裝遠遊，前往玉泉山的玉泉寺，專心研究占星術。不久唐玄宗（七一二～七五六年）即位，朝政革新，文化和科學都呈現著蓬勃的現象。玄宗派遣一行的族叔張洽前往玉泉寺，勸一行晉京。五年後，一行終於上京，玄宗親予接見，一行便駐錫華嚴寺。在這期間，他有機會和許多精通天文和曆法的印度僧侶交往，從中獲得印度天文學方面的知識。

一行往長安與密宗從印度傳入中土初期巧合。密宗是由西元七一六年善無畏 Śubhakarasiṃha（六三七～七三五年）和西元七一九年不空 Amoghavajra（七〇五～七七四年）、金剛智 Vajrabodhi（六七一～七四一年）先後攜入該派的經典。一行從不空學得密教，他們兩人結了亦師亦友之交，由一行協助翻譯經典。不空的一位弟子惠果（七四六～八〇五年）爲長安青龍寺主持。日本的眞言宗爲弘法大師（七七四～八三四年）所創。他入唐求法，在長安青龍寺受戒時法名空海，師事主持惠果。所以一行和善無畏、不空、金剛智和弘法幾位高僧，在日本的眞言宗裡具有崇高的地位。日本高野山眞言宗聖地供奉有中土傳入的一行大師繪像。聞說京都東寺亦有一行像

，惜未得一見。

有三箇從印度移居長安的家族，對印度文化東傳和唐代天文學的發展曾作出很大的貢獻。它們是瞿曇氏Gautama、俱摩羅氏Kumara（又作鳩摩羅、拘摩羅等）、迦葉波氏Kasyapa三箇天文專業家族。一行上京的時候正值瞿曇悉達Gautama Siddharta任太史令職。他曾修理當時的鐵渾儀，西元七一八年翻譯九執曆Navagraha，西元七一八至七二六年間編纂《大唐開元占經》（簡稱《開元占經》），採入許多秦漢以來天文和占星術的零散資料，以及一些從印度傳入的天文和數學知識。一行和這些家族有來往。例如瞿曇氏家族對一行後來的「大衍曆」提供了一種日食計算方法和一種占星書，而獲得一行支持者則是俱摩羅氏。

當時善無畏、不空、金剛智幾位密教高僧都在長安的大興善寺內駐錫。瞿曇氏、俱摩羅氏和迦葉波氏也在大興善寺居住。日本入唐高僧空海也嘗在此駐錫。一九八六年十一月，我在西安西北大學講學，順便訪問大興善寺，憑弔唐代印度高僧所駐錫和一行常到訪的遺蹟，當時的屋宇現已一無所存，遍佈亂石和雜草，附近新建了空海大師紀念碑，這是由日本真言宗資助所建的。日本的真言宗又資助重建青龍寺，在舊址

附近，供奉善無畏、不空、金剛智、一行、惠果、空海等畫像。

言歸正傳，當開元九年（西元七二一年），唐玄宗面臨曆法需要修訂的時候，他便召見一行，因為他知道要執行這一項重要而且困難的任務，除卻一行，沒有任何人可以擔當得起。

一行準備開始觀測天象的時候，便發覺當時所用的天文儀器都已經陳舊腐蝕，不堪使用。他便立刻重新設計，製造兩座比以前更為精密的儀器。他獲得梁令瓚的援助，共同進行這項工作。經過了三、四年的歲月，這兩座巨型天文儀器終於大功告成。一座是以銅製成的黃道游儀。這是用來測定日、月、五星在本身軌道上的位置。它的设计比較以前所用的游儀更為精密、更為完善。以往的游儀都是赤道裝置，僅能夠測得日、月、五星的運行，但是沒法直接確定它們本身軌道上的位置。黃道游儀的特點是儀器上的黃道環和赤道環不是固定在一處，所以能夠依據它們的旋轉動態，從儀器直接獲得答案。黃道游儀在開元十三年製成，唐玄宗親為制銘，置于靈臺以考星度。靈臺是天文臺的古稱。

一行的第二座天文儀器是水運渾儀。這是依據東漢張衡（西元七八一—一三九年）

的渾天儀水力推動原理而製成的，不但能顯出日、月進行的規律，而且可以自動記時的。據《舊唐書·天文志上》記載：「立二木人於地平之上，前置鼓以候辰刻，每一刻自然擊鼓，每辰刻自然撞鐘」，堪稱世界上有史以來最早的一座自動計時器。後來北宋的蘇頌（西元一〇二〇～一一〇一年）製造元祐儀，並寫了一部《新儀象法要》詳述這座儀器的構造。他說元祐儀係以古法為臺三層。所謂古法該是指一行的水運渾儀。李約瑟、王鈴和普萊士 Derek de Solla Price 在他們的 1 部《Heavenly Clockwork》（一九六〇年出版）中稱元祐儀為一座天文鐘。「鐘」是一具專門自動計時的儀器。一行的水運渾儀和後來蘇頌的元祐儀都是天文儀器，同時也是自動計時器，一物兩用。因為從來沒有一箇代表自動計時功能的專門名詞，這兩座天文儀器所具有的自動計時功能，便逐漸被忽略了。西元十六世紀下半葉，耶穌會教士利瑪竇 Matteo Ricci（西元一五五二～一六一〇年）帶來自鳴鐘，當時沒有人想起一行的水運渾儀和蘇頌的元祐儀其實早已具有自鳴鐘的功能。

通過以上兩座天文儀器的觀察，一行發現當時許多恆星的位置，與古代典籍所載的位置有若干改變。現代天文學稱恆星位置的變動為「本動」proper motion。西方

國家的恆星本動現象最早發現，是歸功於哈雷彗星回歸期的發現人艾蒙·哈雷 Edmund Halley (西元一六五六—一七四二年)，比一行晚了約一千年！三十餘年前天文學家陳遵媯首先提及一行發現恆星位置移動問題；天文學家席澤宗認為這是由於古代觀測天象儀器不夠精確所引起；而李約瑟的意見是，無論如何，在一行的心目中，他所用的古代觀測記錄是可靠的，他認為恆星的位置是已經移動了，這就是「恆星本動」！西方科學家很重視恆星本動的發現。三十三年前，我在英國劍橋，路上碰見一箇朋友——在劍橋天文臺工作的天文學家阿瑟·比爾 Arthur Beer。他手裡拿著一些信件，正趕往郵政局想要買郵票寄出。我們就跑到總郵政局郵票售賣處的前面停下，因為還有半小時纔下班而且沒有其他顧客，我們繼續聊天，所談的是僧一行的天文學成就。他說一行發現恆星本動是一件很了不起的事情，又說因為一行有過目不忘的天賦，假如他來參加劍橋大學的畢業試，必定勝人一籌。後來他想起來郵政局的目的時，已經是下班時間了。他趕去櫃台買郵票，郵政員對他說：「來不及了，請你明天再來吧。」可見連西方的天文學家也津津樂道一行在科學上的成就。

其實我和阿瑟·比爾都是同在一箇六人小組共同研究一行在天文學上的另外一箇

大貢獻——這就是他的子午線測量的工作。從現代的常識來說，子午線是通過南北兩極所畫在地球上的一箇想像中的大圓圈，圓圈分爲三百六十度（在中國傳統天文學上，這箇圓圈是分爲三百六十五又四分之一度）。假如能夠測得子午線一度的弧長，那就可以算出地球的大小了。

自漢朝以來，一般從事於天文工作的人員，都是憑著夏至或冬至的正午，在南北兩箇地點所測的日影長度，來作臆斷。他們認爲假如兩地的日影長度相差一寸，則兩地的距離是一千里。他們測量日影的方法，是使用一支八尺高的標杆。其實這箇「損益寸千里」的說法，並不正確可靠。隋代的劉焯（西元五四四—六一〇年）就不同意這箇理論。他主張在夏至、冬至和春分、秋分時在黃河南北兩岸的平地，實測日影在正午的長度。他的計劃已經遞呈朝廷，隋煬帝表示贊同這份奏本，但是沒有賜給任何人力和經費上的現實援助，因此劉焯的計劃始終沒有施行。

一行所領導的天文測量工作，能夠如期進行，這是由於他獲得玄宗的信任和太史監南宮說的鼎力支持。一行的工作人員所測量的地帶，是以黃河南北地區爲中心，北至北緯大約四十度，南至北緯十七餘度。一行是以陽城（即今河南省登封縣東南告成

鎮) 爲中點，指派工作人員前往分佈於南北區所指定的地點進行測候，各處所測的數值，都要和在陽城所測的數值作爲比較。一行實地測量所獲得的成果，終於推翻了過去「損益寸千里」的理論。

此外，一行又根據河南省平原上面四箇規測地點，計算子午線長度和北極高度的關係。所得的結論是子午線每「度」相等於三百五十一里又八十步的距離。中國傳統的「度」是以太陽一晝夜的移動爲單位。太陽一年移動一週天三百六十五點二五「度」。折現代的公制，一行所獲得數值是：一度的子午線在地球平面的弧長是一三二點零三公里。從現代科學觀點來說，這箇數值並非很準確；但在西元八世紀，採用此實地測量方法，可算是科學史上的一件劃時代的壯舉。雖然在一行以前，希臘科學家埃拉托斯散納Eratosthenes (西元前一七六～一九五年)，曾經試圖測量子午線一度的弧長，但他的測量規模和準確性遠比不上一行的工作。另外一次的測量是由阿拉伯回教國王阿爾·馬蒙Al-Mamun (西元八一三～八三三年在位) 主持，晚於一行約九十年。

我們還試圖解答一些有關一行測量子午線的問題。第一箇問題是關於弧長的準確

性。由於一行所取的子午線太短，僅僅大約二百公里，難怪弧長不甚準確。另外一箇問題是關於一行是否有地球是圓體的概念。張衡的《渾天儀注》有「天如雞子，地如雞中黃，孤居於天內」的記載。一行想已熟識張衡的著作，而且他在長安與精諳天文學的印度專家來往很密切，所以他對地球的形狀該有所聞，且有地球圓周弧長的概念。一行的答案顯示他對繁複的算式能夠應付裕如，可能是得力於印度高僧或專家所指導的三角函數表。

一行製造新天文儀器，作詳細的天文觀察，和進行子午線的測量，目的在編制一部新曆法，以取代已經不能符合當時天象觀測的「麟德曆」。他編制新曆，大約自開元十二年（西元七二四年）開始。他一方面校驗自己所觀測的結果，另一方面博覽前代的曆本。當時有二十三家的曆法，其中最受他重視的，是劉焯的「皇極曆」。他也曾經採用印度曆法的一些長處，以審慎態度取長補短，而非全部採用印度曆法。

以往劉焯認為太陽運行速度有快慢的現象，這是一箇很重要的發現。可是他對這種不均勻的運行現象，未能充份了解。一行補充他的發現，指出太陽運行的速度是由快漸轉慢（這是從近日點太陽速度最快時開始），再由慢漸轉快（即由遠日點太陽速

度最慢時開始)。這可以說是一行在天文學上的另外一項重大貢獻。一行從太陽運行的快慢情況出發，按照不等的時間間隔，安排二十四節氣，從而進一步指出，劉焯所用的「等間距二次內插法」來計算相鄰兩節氣間太陽運行的速度，是不適當的。因此，他便改用「不等間距二次內插法」，以算出相鄰兩節氣間的太陽運行速度。

所謂「內插法」，乃是「近似計算法」的一項重要課題。劉徽注《九章算術》第七章「盈不足術」就是一種最簡單的內插法，亦即是所謂「一次內插法」。印度數學家布馬古達Brahmagupta亦曾使用類似劉焯所用的「等間距二次內插法」公式，年代大約是西元六二八年，比劉焯稍晚。後世天文和曆法工作者，沿用一行的內插法公式達五百年，直至元代郭守敬（西元一二三一—一三一六年）編訂「授時曆」時，纔改用「三次內插公式」。由此可見，天文學的不斷發展，對數學的要求也愈來愈高，這樣一來就促進數學的發展了。高次內插法也是中國數學所達到的一箇高峰。我們可以曉得一行在數學上的成就，並不遜於他在天文學的享譽。

一行爲了編訂新曆法，耗費了六年的歲月，他的新曆取名「大衍曆」。這箇曆法追算出上古的一箇「日、月、五星如聯珠」的時期作爲起點，算出「上元闕逢困敦之

歲」，距開元十二年甲子歲，歲積九千六百六十六萬一千七百四十算。一行所用的「大衍」這個名詞已把對易數的關連表露無遺。一行所追算的上古「上元」的方法沒有留存下來。後來南宋數學家秦九韶（一一〇二—一二六一年）悟出所用的「大衍求一術」即《孫子算經》解答「物不知數」題的方法。秦九韶也利用「大衍求一術」解答著卦問題和曆法問題，可見傳統數學是包羅術數，而一行在易數方面無疑是有很高的造詣。

「大衍曆」的初稿在開元十五年（西元七二七年）完成。同年十一月二十五日，一行陪同玄宗往新豐（在今陝西省臨潼東北新豐鎮）。不料一行病倒，當天晚上竟在新豐與世長辭，享年四十四歲。玄宗敕令將他的遺體運回長安安葬，並為他建築一座紀念塔。一行在長安時駐於華嚴寺。一九八四年九月，我訪問西安，順便訪查華嚴寺古址，留下來的只是一座失修的古塔。聞說一行駐該寺時原有另一座塔，後為地震所毀，我見到的一座是後來增建的。

一行逝世後，玄宗命大臣張說與曆官陳玄景負責整理「大衍曆」的初稿，並於翌年（西元七二八年）頒行天下。「大衍曆」頒發後，風靡一時，廣受歡迎，但是也會

引起一場小風波。事因當時任職唐室的一名印度天文專家瞿曇曇，由於沒有受邀參與修訂曆法工作，心懷不滿，揚言一行的「大衍曆」不過是抄襲印度古曆「九執曆」的一箇曆法，而且一行擅自加入若干錯誤。曆官陳玄景及曾經協助一行的南宮說也竟然隨聲附和。爲了分辨是非，玄宗下令侍御史李麟和太史令桓執圭依據天文臺的實測，比較「大衍曆」、「麟德曆」和「九執曆」三種曆法的準確程度。校驗的結果，在十次的測驗中，「大衍曆」有七、八次準確，「麟德曆」有三、四次，而「九執曆」祇有一、二次準確。於是朝廷繼續使用「大衍曆」，一直到西元七五六年，被「至德曆」取代時爲止。三百年後，宋代大科學家沈括（西元一〇三〇—一〇九四年）對一行的「大衍曆」還盡力推崇。李約瑟也在《中國之科學與文明》中的《數學編》說一行是唐代最著名的數學家，而在同卷的《天文編》中又說我們需要一部關於這位精通天文大師的專書。我們可以說一行是歷史上最偉大的中國科學家之一。

無分別與對稱性

梁乃崇

中央研究院物理所研究員

表面看來，科學好像迥異於佛學，二者探討的對象並不相同；但仔細分析以後，就會發現它跟佛學的講法是相同的，彼此是連貫的，只不過程度上有差別而已。為什麼會有這種現象？……

摘要：

「無分別」是佛學的要義；「對稱性」則是物理學的重要原理。表面看來，佛學迥異於科學，二者探討的對象並不相同；但仔細分析以後，就會發現彼此是相通的，只不過程度上有差別而已。為什麼會有這種現象？原因是我們心的構造本來如此，原本就有「無分別心」與「分別心」，心要「分別」的時候必定需要「無分別」來做基礎。因為人的心原本如此構造，所以無論是探討佛學也好，或是研究科學也好，做出來都是同一套跟我們心的構造十分相像的東西。而兩者程度上的差別在哪裡？佛學裡的無分別只有一部分是在「被知」的範疇，主要的部分都是在「知覺者」的範疇，而

科學裡的無分別全部都在「被知」的範疇，這是最大的不同點。

一、緒言

「無分別」是佛學的要義，而「對稱性」則是科學的原理，這裡我們想比較一下兩者的異同，看看它們的性質有些什麼共通處。在佛學裡「無分別」是一個非常深的概念，而所謂的「無分別」是對應於「分別」來講的，所以我將先介紹佛學中的「無分別與分別」。接著介紹科學的「對稱性」，然後再將二者做一比較。

二、佛學中的無分別

表一

無分別	分別
<p>被誰看、聽、……想？既然有「被知的存在」則必然有「知覺者的存在」只有「知覺者」不在「被知的範疇」內</p>	<p>當一個物體（現象、情境……等）被我們看、聽、嗅、嚐、觸、想到這個物體必屬於「被知的範疇」所有的一切皆在「被知的範疇」內</p>

「無分別」是佛學裡非常重要的概念，爲了便於各位瞭解，我現在就從一個大家都熟悉的情形開始，然後再慢慢引到佛學中的「無分別」。

（請見表一下）當我們面對一個東西、一種現象或者一種情景，甚至一個想法、一個念頭、一種感覺時，你看到它、聽到它，或者是嚐到它、嗅到它、觸到它，或者是你想到它、感覺到它了——這些全都是被你你知道的東西，在這裡我爲它們立了一個名詞：「被知的範疇」。比如說我在講話你聽到了，這篇文章你看見了，或者是有個想法在你心中盤桓，你一定覺得這些是被你聽到、看到、想到的。然而不管是在外也

好，在內也好，這些全都是被你知道的——在外是被你知道的，在內也仍然是被你知道的——也就是無論在外在內，它們全都屬於被知的範疇。（請見表一上）這句話其實就隱含了另外一個問題：「是被誰知道的？」也就是說到底是被誰看到、聽到、嚐到、嗅到、觸到、想到——這一切到底是被誰知覺到的？當然這個「誰」就不是屬於被知的範疇了！

當我們這樣來觀察反省我們認知的過程時，很明顯就可以曉得：所有的一切只要你知道的話，都是屬於「被知的範疇」內的东西。我們既然說有「被知的範疇」存在，就一定會有一個「能知道它」的「存在」，這是必然的。這個「能知道它」的「存在」，我們稱之為「知覺者」。「知覺者」就必然不在「被知的範疇」內，否則就是「被知者」而不是「知覺者」。所以當所有的東西都在「被知的範疇」內時，必然有一個東西在它之外，那就是「知覺者」。

表二

<p>因此「知覺者」是不可名的 名可名非常名 道可道非常道 也是禪宗所謂的「言語道斷」</p> <p>不可被知 不可被量 不可被思議 思議所不及</p> <p>空性（非被知的空） 無相（非被知的無）</p>	<p>無分別</p>
<p>有相</p> <p>我</p> <p>甚至「知覺者」一詞皆在「被知的範疇」內</p>	<p>分別</p> <p>例如： 語言、想法</p>

無分別與對稱性

（請見表二下）再舉個例子，比如說在一個演講會裡我講你們來聽，我講的話你們聽到了，這些話是被你們聽到的，所以一定是在「被知的範疇」內；同時我也表達了一些想法，你們也曉得這些想法，所以這些想法也是落在「被知的範疇」裡；另外你認為有個「我」在聽、在曉得，而這個「我」又被你知道、被你認識了，那也是落在「被知的範疇」裡；甚至我剛剛所用的「知覺者」這個名詞還是落在「被知的範疇」內。所以嚴格來講，這個「知覺者」我連給它一個名字都不行，因一旦給了，就又變成了「被知的範疇」內的東西，所以我在這裡給它打了個空的引號「」（見表二上）。其實打了引號還是不行的，還是落在「被知的範疇」裡。從這裡我們不需要什麼推證，就可以知道這個「知覺者」有一個性質——「不可名」。老子《道德經》開宗明義第一句話就是：「道可道，非常道；名可名，非常名」，指的就是這個意思；禪宗裡也常說「言語道斷」，指的也是這種情況——雖然不能說，卻又不得不說，然而說了以後又要告訴你「言語道斷」。

從以上的推演，我們並不需要經過很辛苦的修行就可以知道「知覺者」有一個性質是——不可以被知、不可以被測、不可以被思議，乃至思議所不及。所謂「思議所不

及」就是你用思想去推論所不能達到的，這些全是《金剛經》所要表達的。因為「知覺者」是不可被知、不可被說、不可被想——不僅是不可被想，你根本就想不到；如果能被你想到，那就不是了，就不是真正的「他」了。「知覺者」有這樣一種特性，爲了要表達這種特性，所以佛教經典就給了一個「空性」這樣的名詞，有時也用「無相」來表達這個意思。

（請見表二上）這個「空性」我要特別說明一下，並不是一個被知的空。比如說這裡有一個杯子，我把水倒掉了，裡面就空了。這裡面雖然是空的，但這個空是被你知道的，那就不是佛法所要講的「空性」。佛法要講的「空性」是一種不可被知的空，所講的「無相」也是一種沒辦法被知的「相」，一種沒辦法被知的「無」。當然在「被知的範疇」之內的东西都是所謂的「有相」，而不被知的「無相」就屬於「知覺者」這一邊。「知覺者」這種「空」、「無相」的性質佛經裡說了很多，比如說《心經》裡的「諸法空相」就是一個例子。

表三

<p>無分別 (知覺者)</p> <p>是諸法空相 不生不滅 不垢不淨 不增不減 (心經)</p> <p>心、佛、衆生三無差別 實相現前，如如不動 即自覺、佛覺、衆生覺 一如無二如 (華嚴經)</p>	<p>分別 (被知的範疇)</p> <p>三千大千世界森羅萬象 衆生六道輪迴生死 十法界之差別相</p>
--	--

無分別 (平等不二) ↔ 分別

萬法唯心造

知覺者 支持
被知的範疇
(無分別) 暗示 (分別)

二者不可能單獨存在

色不異空 空不異色

色即是空 空即是色

(請見表三上) 《心經》對「諸法空相」的描述是「不生不滅、不垢不淨、不增不減」。一般人看了會說「生」與「滅」是互相矛盾對立的，「垢」與「淨」是互相矛盾對立的，「增」與「減」也是互相矛盾對立的，怎麼能夠既不生又不滅、既不垢又不淨、既不增又不減呢？這種不是生、也不是滅的話讓人聽起來的感覺是一片模糊的，不知道在講什麼。事實上你心裡不知道在講什麼，就是《心經》要給你的感覺。因為「諸法空相」指的就是前面講的「知覺者」，你沒有辦法去知道「他」的，「他」是沒有什麼可以被知的，也就是「他」是不可以被知的，所以你要去知「他」，當然是感覺一片模糊的——這是「知覺者」這一邊的特性。