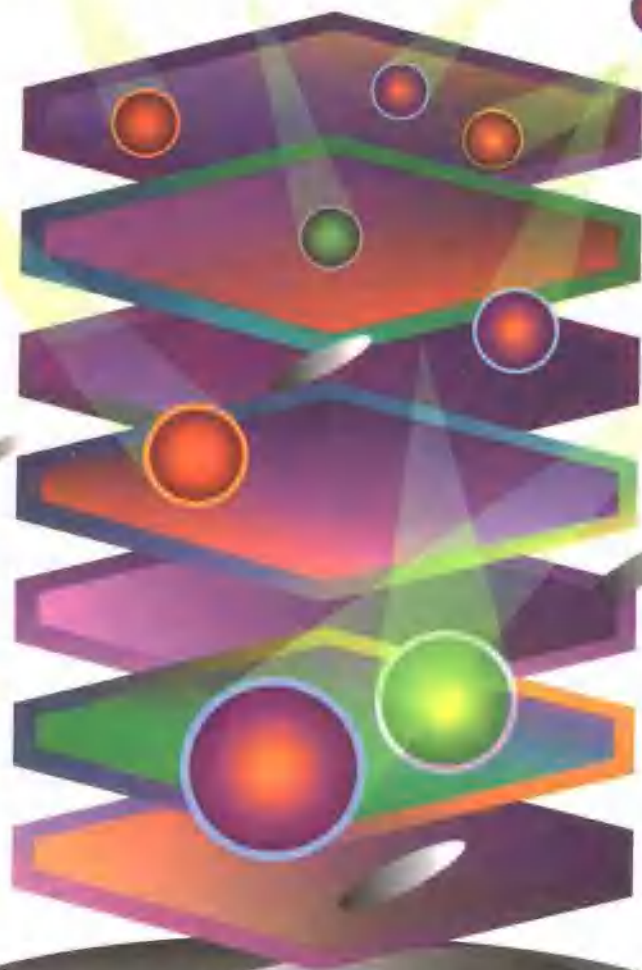




張來舉◎著

尋求和諧的世界

哲人科學家——尼爾斯·玻爾



[自然科學圖書館⑩]

尋求和諧的世界

哲人科學家——尼爾斯·玻爾

張來舉◆著



編目資料

家：尼爾斯·玻爾

--臺北市：業強。

1995[1984]

面；公分--(自然科學圖書館：10)

ISBN 957-683-360-4(平裝)

1. 玻爾 (Bohr, Niels Henrik David, 1885-1962)-傳記

784.738

84011333

自然科學圖書館⑩

尋求和諧的世界

哲人科學家——尼爾斯·玻爾

著者◎
發行人◎
執行主編◎
責任編輯◎
美術編輯◎
出版者◎

張來舉
陳春雄
阮毓琪
張瑛玲
潘俊傑、王月霞

業強出版社

地址：台北市中華路二段 163 巷 6 號 2 樓

電話：(02) 3043152 (代表號)

傳真：(02) 3043153

郵撥：0743812-9 業強出版社

發行中心◎

地址：台北縣新店市民權路 130 巷 6 號 2 樓

電話：(02) 2183565 (代表號)

傳真：(02) 2183619

法律顧問◎

蕭雄淋律師

排版◎

法德排版股份有限公司

印刷◎

永美印刷公司

出版登記◎

局版合業字第 3220 號

局版台陸字第 100825 號

定價◎

新台幣 140 元整 1995 年 11 月初版

如有破損或缺頁、倒裝，請寄回更換

版權所有·翻印必究 ISBN 957-683-360-4

在世界即將步入信息時代的前夜，科學家用什麼來獻給我們的青年一代？

廣義地說，科學家們可以通過自己從事的研究，為人類謀福利；但這還不是工作的全部。他們還應當在科學知識方面，對青年進行介紹和引導。知識就是生命，知識就是力量。青年人是最願意學習知識的，但當今的知識浩如煙海，特別在科技方面，各種傳統的學科仍在迅猛發展，不斷充實新的內容；而各種新興學科和邊緣學科，卻又層出不窮，為人類提出了新的思路。這就不可能要求全部由青年人自己去摸索，而需要介紹和引導，讓他們「登堂入室」，然後讓他們自己決定喜歡什麼，以及是否願意為某一種科學而獻身。這種對科學加以介紹和引導的作品（包括科學的歷史和從事科學研究的方法）就稱為「科（學）普（及）作品」。它不但能擴展青年的知識面，有時還對青年的一生產生重要的作用。

當然，科普作品不僅對於青年，實際上對於任何人，包括已經從事科學工作多年的人來說，都是重要的。因為，所謂「信息爆炸」的年代，也就是「知識爆炸」的年代。科學技術發展到今日，已經無人可以涉獵所有的學科領域，但在工作中卻隨時都會發現自己的知識實在還很貧乏，實在需要更新。一些好的科普作品就能提

供這方面的需求。

然而，好的科普作品並不易求。以前有人提出翻譯作品要「信、達、雅」，我認為科普作品同樣也要做到「信、達、雅」，這就是正確嚴格的科學性、通順流暢的語言以及引人入勝的文采。就實踐而言，不但要把層次較高的科學道理深入淺出地講清楚，還要娓娓道來，興味盎然，是很高的要求，首先作者本人必須有很高的科學修養。很多科學家認為寫一篇科普文章有時比寫一篇學術論文還難，因為後者可以不管有多少人能看懂（也許只限於從事他這一行的「同仁」），而前者則要求能看懂的人愈多愈好。不過，很多人不怕困難而已在不懈地從事這一工作，是因為他們認識到向人民大眾宣傳科學乃是一個科學家的神聖職責。

正因為這是一個神聖職責，所以業強出版社決定陸續出版《自然科學圖書館》這一系列叢書，我認為是明智的，也是有遠見的。深望海峽兩岸的科技界人士，能夠共同勉勵、相互切磋，把更多更好的科普作品獻給跨世紀的人們。

華中一

（前復旦大學校長，現任上海科學技術協會副主席）

[自然科學圖書館]—顧問

蘇步青（著名數學家、前復旦大學校長）

華中一（著名物理學家、前復旦大學校長）

沈清松（政治大學哲學系教授）

李田英（師範大學科學教育研究所教授）

陳擎霞（輔仁大學生物系教授）

陳永秋（政治大學應數系、應數所教授）

傅學海（師範大學地球科學系副教授）

羅祖德（上海華東師範大學教授、軟科學研究中心主任）

姜雲生（上海松江縣文聯副主席、著名科普作家）

出版說明

《尋求和諧的世界 哲人科學家——尼爾斯·玻爾》原係福建教育出版社出版，收入該社「哲人科學家叢書」，該叢書以普及介紹世界著名科學家為目的，將科學家對世界科學的貢獻和他們對人類思想和文化的貢獻結合起來，突出科學家的傳記故事和人文精神。我們所面對的即將到來的二十一世紀，將是一個由傳統的權力社會、財力社會向智力社會過渡的時代。智力社會將是一個嶄新的時代，它意味著自然科學和人文精神將發生重新組合，使自然科學人文化，人文精神科學化，從而真正達到「天人合一」的理想境界。業強出版社出版《自然科學圖書館》，正是為了培養青少年讀者同時產生對自然科學與人文精神的興趣，提高民族的精神素質與文化精神，為世界向未來的智力社會過渡積蓄足夠的力量，所以本書列入這套系列出版，將會對青少年讀者產生積極的影響。



誰也不能對科學的未來做出肯定的許諾，因為新出現的障礙只能用十分新穎的思想去克服。

—— ——— ——— 玻爾

所有科學的進步取決於合作。

—— ——— ——— 玻爾

幫忙揭開遮蔽真理帷幕之一角，從而得以走到較為接近真理的道路上，這也許是一個科學家所能獲得

的最大快樂了。

—— ———— 玻爾

感謝玻爾，他使我們的科學視野和哲學視野得到了驚人的擴展。

————— 羅森菲爾德

哥本哈根精神的實質是高度的智力追求、大膽的涉險精神、深奧的研究內容與快活的樂天主義的混合物。

————— 羅森菲爾德

量子力學的建立不是哪一個人的功績，而是來自不同國度科學家的共同努力的結果。然而從開始到結束，玻爾那種充滿創造性的深刻思想和敏銳、長於批判的精神，始終指引著，約束著事業的前進，使之深入，直到最後完成。

—— ———— 奧本海默

目錄

導言：誰更偉大	001
---------	-----

一、博士帽的沈重	005
----------	-----

瞧那博士帽
小國大胸懷
書香門第
求學生涯
熱愛自然與探索自然

二、拜師	022
------	-----

物理學界的風暴
兩顆心靈
兩種傳統
兩代物理學

三、決裂—— 041

著力點
新境界
詩意與直覺

四、對應原理—— 066

硝煙正濃
路在何方
是物理還是哲學

五、獨白—— 082

大自然的啓示
獨白也是對話
再來一次
用腦子玩球

六、對話—— 096

難耐寂寞
研究所

哼哈二將

七、互補哲學 ————— 113

波，還是粒子

語言的迷霧

在互補的背後

八、演員還是觀眾 ————— 137

九、尋求和諧的世界 ————— 154

反法西斯戰士

失敗的游說

原子能和平利用獎

開放的世界

後記 ————— 176

導言：誰更偉大

受過中等教育的人，甚至棲居在山村小寨、窮鄉僻壤的農夫村姑們，恐怕很少有人不知曉愛因斯坦這個如雷貫耳的名字和他那著名的相對論，儘管也許弄不清愛因斯坦國籍為何、相對論的深刻底蘊何在。宣傳的力量、教科書的手段、再加上教書匠的饒舌，繼而還有官方與非官方、正規與非正規的傳播，使愛因斯坦的名字在人們心目中的評價天平上與牛頓的英名具有同樣的分量。甚至於有過之而無不及。可是，提到丹麥的尼爾斯·玻爾，除了在特定的學術圈中，很少有人知道；即使已在中國最高學府學了三、四年的理工科學生，也有不少人對「玻爾是誰？」的問題頻頻搖頭。

多麼奇怪的現象！

於是，老一代的學者中，開始對玻爾在中國的遭遇鳴不平，開始大聲疾呼「玻爾並不亞於愛因斯坦」。當然，據說研究愛因斯坦的學者們也當仁不讓，力爭愛因斯坦更加偉大。不過，頗為令人深感遺憾的是，學者們的看法儘管深刻，學者間的爭論儘管激烈，卻又難以衝出聽眾不足百人的講堂與訂戶不足萬冊的學術雜誌，本該在個性的形成階段、

科學生活的準備階段，對偉大科學巨人的思路行程略知一二，且不說效法，至少也可以使青少年從中汲取某些思想養料。

學術的偉大在於它明知真理最終不可獲得而仍然孜孜以求；學術的悲哀在於它往往把這種追求關閉在一個象牙之塔內。

有讀者會問：你說，誰更偉大——玻爾，還是愛因斯坦？

坦率地說，筆者並無意對這種選擇性答案給出明確的回答。醉翁之意不在酒，筆者選擇這個問題作為導言的題目，只是想告訴讀者：至少說，提出這樣的問題並不荒唐可笑，因為不管從個人的品格、科學上的貢獻、哲學的深刻（尤其在這一方面）等方面，尼爾斯·玻爾的偉大程度均可以和愛因斯坦達到同一個數量級。

美國有一位名叫佩斯（Abraham Pais）的著名物理學家，在出版了一本名叫《上帝是微妙的》的愛因斯坦傳記之後，又奮筆疾書、廣證博引，經過數年的苦心孤詣的奮鬥，於一九九一年出版了《尼爾斯·玻爾的時代》這本最新的玻爾傳記，作為既是愛因斯坦的熟人，又是玻爾的學生的他，其心目中的天平不知向何處傾斜，但至少他是將二人相提並論。無怪乎佩斯在後一本書中開出專節對兩人性格特徵進行了逐一的比較。

當然，從不同方面進行比較是可以的，採用不同標準進行評價也是可行的，但如果從總體上分出第一、第二來，恐

怕誰也難以做得讓衆人服氣。

閒言少叙。

筆者在此只想強調一點：玻爾有玻爾的特色。

特色之一：玻爾以其獨到的科學探究，揭示了物質深層結構的奧秘，把人引進原子結構的殿堂。如果說，愛因斯坦的相對論重在宏觀、重在對「大宇宙」的研究，那麼由玻爾開創的量子力學研究，則重在微觀，重在對「小世界」的探討。

特色之二：玻爾的科學研究是革命的，但革命中又帶有「保守」的味道：他尋找經典物理學家的局限，可又在經典物理學與現代物理學之間架設橋梁；他勇敢地率領人們向未知領域探索，可又時刻不忘從頭做起，在科學研究的始點尋找新問題的答案。

特色之三：玻爾不是深入「敵後」的孤膽英雄，而是運籌帷幄、率領千軍萬馬的帥才。他不局限於身體力行，更著重於培養新一代的物理學家，他不遺餘力地吸引後學，尊重年輕人的首創精神。在這一方面，他是一位精神領袖，青年物理學家的良師益友。

特色之四：玻爾的科學探究過程本身就充滿著一種哲學色彩，並且從中總結出一種啓人心智的「互補」哲學。當然，說起哲學，讀者且不可將它等同於幾則教條、幾個公式、幾條讓人從小到大不斷背誦的規律、範疇。玻爾的哲學既是一種「向量」——從歷史的深處指向未來的無限，又是一種助劑——在人心與自然的交流中引發思想的火花，同時還是一盞明燈——在人們探索自然奧秘的九曲迴轉中照亮前

進的道路。

特色之五：玻爾根據自己的科學探索和哲學探索，指出了人類社會的發展方向——一個國與國、民族與民族之間相互開放、相互信任、相互理解的和諧的世界。

一個人的生命歷程是那樣的短暫，一生要做的事情是那樣的。在芸芸衆生中，有人爲金錢而勞心費神，有人爲權勢而勾心鬥角，有人爲美女而喪命黃泉，也有人渾渾噩噩、得過且過、隨遇而安、不求進取。在生命的虛耗中走完了短暫的一生。與所有這些人相比，玻爾的一生更顯得光彩照人，催人奮進、引人效法。那麼，玻爾的一生有沒有一個主旋律呢？

有的。

那就是：追求一個和諧的世界。他生在一個和諧的家庭，繼而又建立起自己的和諧家庭。家中滋育出的愛，傾注給大自然，他留下輝煌的自然新圖景；家中滋育出的愛，傾注給周圍的人，他創造出舉世注目、群英薈萃的玻爾研究所；家中滋育出的愛，傾注給全世界，他提出開放世界的著名的理論，給人類指出一條出路。一條生命的軌迹，短則短矣，卻是那樣的和諧；一段生命的交響曲，過則過矣，卻時時在人們的心靈深處激發起最完整的真、善、美。一位偉大的科學家，同時又溶入偉大哲人的睿智；一位偉大的哲人，把思想的閃光附著於探究自然之奧祕的實在之中。科學與哲學與人類，三者的結合本身就凝煉出一曲和諧的生命樂曲。尼爾斯·玻爾畢其一生，追尋一個和諧的世界。

一、博士帽的沈重

博士，標誌著人生學業生活階梯的頂端。要取得二十世紀初的博士學位，對大多數人來說要受盡寒窗之苦，戴上博士帽的時刻，對青年學子來說，也許已是梅花放清香的時刻了。然而，仔細想來，那頂博士帽豈止是學位的標誌和知識的量度。對於尼爾斯·玻爾來說，情況尤其如此。

瞧那博士帽

美國人愛開玩笑，富於幽默感。玻爾成名之後訪美，許多學校授予他榮譽博士稱號。於是，一家名叫《政治家》的報紙上刊登了一幅漫畫，下附文字說明：「……現在，我們高貴的客人將再次宣讀他那論述鏈式反應的著名演講。」圖中玻爾似乎被衆多的博士帽壓得彎著腰、喘著粗氣。當然，這未免有點誇大其辭，可是仔細點數一下博士帽的數目，卻可以看出，玻爾的帽子畫的還不夠多！

其實，在玻爾的一生中，曾經由世界各地的三十所大學授予他名譽博士的學位，而且還有二十四家學院及研究機關聘請他為名譽成員。一頂頂博士帽載著學術界對其貢獻的讚