

李醒民◎著

# 理性的光華

哲人科學家——

奧斯特瓦爾德



# 理性的光華

哲人科學家——奧斯特瓦爾德

---

李醒民◆著



理性的光華：哲人科學家——奧斯特瓦爾德  
／李醒民著．--初版．--臺北市：業強，  
1996[民 85]

面；公分．--(自然科學圖書館；13)  
ISBN 957-683-385-X(平裝)

1. 奧斯特瓦爾德 (Ostwald, Friedrich  
Wilhelm, 1853-1932)-傳記 2. 奧斯特瓦爾德  
(Ostwald, Friedrich Wilhelm, 1853-1932)-  
學術思想-科學

784.38

85001939

自然科學圖書館①

## 理性的光華

### 哲人科學家——奧斯特瓦爾德

著者◎

李醒民

發行人◎

陳春雄

執行主編◎

阮毓琪

責任編輯◎

曾紅英

美術編輯◎

潘俊傑、王月霞

出版者◎

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) 2183519

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◎

局版台業字第 3220 號

ISBN 957-683-385-X

定價◎

新台幣 140 元整 1996 年 3 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

## 【自然科學圖書館】—— ——— ——— 總序

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~~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）

12047/34

## **[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）

**陳肇霞**（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

《理性的光華——哲人科學家——奧斯特瓦爾德》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。



以竟會看起來似乎是真的方法，這種運用歷史的與圖像的方法，可以立刻開擴我們的思想領域；而同時又能幫助我們認識到，我們自己所為之而歡欣鼓舞的許多偏見，對於心靈氣質不同的另一個時代，將會顯得是何等之愚蠢。

————伯特蘭·羅素：《西方哲學史》

想起他就要想起他的工作，因為像他這樣一個人，只有把他的一生看作是為尋求永遠真理而奮鬥的舞台上的一幕，才能理解他。

————阿爾伯特·愛因斯坦：《愛薩克·牛頓》



---

# 引言

炯炯有神的眼睛，神采奕奕的面龐，微微發紅的鬚鬚與藍眼睛相互映襯，濃密的頭髮一直梳到後頭。走起路來總是那麼急速，思考問題總是那麼敏捷，新思想和靈感像噴湧的泉水，無時不在充滿睿智的大腦裡激盪。他，就是弗里德里希·威廉·奧斯特瓦爾德（Friedrich Wilhelm Ostwald，一八五三—一九三二年）。

然而，對於當今一代學習化學的學生來說，奧斯特瓦爾德的名字只是意味著物理化學的奠基人。而對於學習藝術的學生來說，奧斯特瓦爾德的名字卻代表著對顏色的分類和測量體制作出卓越貢獻的創始人。這兩類學生也許不會認為奧斯特瓦爾德是同一個人，他們很難想像，同一個人怎麼會在如此迥然不同的領域作出同樣偉大的成就。

但是，奇蹟畢竟在奧斯特瓦爾德的身上發生了。這位被譽為「高級萬能博士」的學者，其才幹是多方面的。而且，他的卓越貢獻並不僅僅限於化學和顏色學。他是一個非凡的「天才綜合體」。

奧斯特瓦爾德不僅是一位偉大的化學家，而且也是名副

---

其實的哲學家、科學史家、藝術家、語言學家、作家，也是一位頗受歡迎的教師和精力充沛的編輯，還是一位影響巨大的宣傳者、組織者、改革家和社會活動家。

在化學領域，奧斯特瓦爾德是物理化學這一新學科的創始人、代言人和組織者，在化學平衡、反應速度、親和力、催化等課題的研究上成果卓著，曾榮獲一九〇九年諾貝爾化學獎，被譽為法國的拉瓦錫（A. L. Lavoisier，一七四三—一七九四年）。奧斯特瓦爾德也是二十世紀起主導作用的顏色學研究者，他通過創立顏色數量理論和主觀顏色學系統，大大豐富了顏色學。他具有極強的綜合、闡述和表達能力，他吸引並造就了一批有才華的學生，他擅於把新觀念和新見解傳播到學術界或普及到公眾之中。他就科學哲學、科學方法論、科學天才、科學組織、一般文化問題、能源、公共教育、人道主義、戰爭與和平、國際主義、世界語等問題，提出了一系列誘人的見解和行動方案。他勤於筆耕，論著甚豐，一生共撰寫了四十五本書，五百篇科學論文，五千篇評論文章，①還編輯了六種雜誌。他積極投身反對宗教的群眾運動之中，熱情地支持和推動教育改革和社會改造，是一位戰鬥的無神論者、反教權主義的不可調和的戰士和具有強烈社會責任感的參與者和實踐者。他的成就和影響舉世公認。據他的女兒統計，他擔當的職務和加在他身上的榮譽稱號多達六十七項：世界許多享有盛名的大學的兼職教授和榮譽博士、各種知名講座的主講人、國內外衆多學會和科學組織的負責人或名譽會員、一些國家科學院的院士或榮譽院士。

---

奧斯特瓦爾德給後人留下了豐富的思想財富和精神食糧，這位傳奇式的偉大人物，也許可以與文藝復興時期的多才多藝的巨人列奧納多·達·芬奇（Leonardo da Vinci，一四五二—一五一九年）相媲美。有心的學子完全能夠通過在圖書館發掘奧斯特瓦爾德的「寶藏」，就他的生活和成就各個方面，寫出一系列的學位論文。

奧斯特瓦爾德也是一個平凡的人。他在學校並不是標準的好學生；他功成名就之後依然像普通人一樣地工作和生活；他有很多的興趣和業餘愛好，尤其喜歡演奏樂曲和畫風景畫；他年老時厭煩人際間的複雜關係；在五十三歲時就斷然辭去萊比錫大學的教授職務，回到鄉間宅第從事他感興趣的工作。不用說，他同凡人一樣，也有錯誤和失足之處。

奧斯特瓦爾德豐富의思想和切實的行動，正是在偉大與平凡的兩極張力中迸發、體現出來的，這樣的張力也造就了奧斯特瓦爾德這樣一個名副其實的人——偉大的凡人、平凡的偉人。

在奧斯特瓦爾德逝世後，唐南（F. G. Donnan）在一篇紀念演講中對他作了這樣的評價：「在他的一生中，新思想沒有一刻不在他的頭腦裡噴湧，他的流利的筆鋒沒有一刻不在把他洞見到的真理，傳播到光亮未及之處。他的一生是豐富的、充實的、成功的，他盡可能最大限度地利用了他的旺盛的 *energy*（精力、能量）。在科學上，在哲學上，誰也無法獲得絕對真理，因為思維、研究和發現的巨流永不休止地奔騰著，我們可以懷著深深的真誠的敬意說，威廉·奧

---

斯特瓦爾德為偉大的事業進行了持久的、勇敢的奮鬥。」班克羅夫特（W. D. Bancroft）作為奧斯特瓦爾德的一位最喜歡挑別的學生，他儘管不同意他的導師的一些觀點，但仍然在一九三三年客觀地寫道：「他是一位偉大的人，他作出了偉大的工作，其他人不會作出像他那樣的工作的。奧斯特瓦爾德確實是一個名副其實的偉人。他比當代任何化學家都受到更多的人的愛戴和尊重。」

唐南和班克羅夫特的評價是深中肯綮的。奧斯特瓦爾德在他的有生之年，的確充分發揮了旺盛的精力，創造出了豐碩的理性產品。這些產品至今還煥發出感人至深的力量，放射出熠熠的光輝——這是理性的光華。誠如愛因斯坦所說：「理性用它的那個永遠完成了的任務來衡量，當然是微弱的。它比起人類的愚蠢和激情來，的確是微弱的，我們必須承認，這種愚蠢和激情不論在大小事情上，都幾乎完全控制著我們的命運。然而，理解力的產品要比喧嚷紛擾的世代經久，它能經歷好多世紀而繼續發出光和熱。」

在這本小冊子中，我們將追述奧斯特瓦爾德的生活、工作和思想，描繪他的成長道路和成功祕訣。讀者不僅從中可以領略到奧斯特瓦爾德的科學貢獻、科學思想和科學方法，而且在縱觀他的所思、所言、所作、所為之後，也能了解奧斯特瓦爾德究竟是怎樣一個人——一個具有高尚情操的偉大的人。要知道，「第一流人物對於時代和歷史進程的意義，在其道德品質方面，也許比單純的才智成就方面還要大。」（愛因斯坦語）奧斯特瓦爾德的品德和熱忱，只要有一小部

---

分在知識分子中間發揚光大，整個社會就會面隨一個比較光明的未來。這也是理性的光華！

### 註解：

- ①據斯洛森（Edwin E. Slosson）在一九一三年發表的材料中統計，奧斯特瓦爾德共出版了二十二本書（一五八五〇頁）、一百二十篇論文（一六三〇頁）、三八八〇頁的評論文章、九二〇頁的書評、三〇〇頁的印刷演講稿。另據華爾（Florence E. Wall）的說法，奧斯特瓦爾德在離開萊比錫大學時（一九〇六年），已寫了大約二十五本書、幾千篇文章、評論、摘要等，此後還寫了十餘本關於化學的書。其他著作包括大約二十本哲學和能量學的書，大約十三本傳記和生物學的書，以及十六本論藝術的書，正文中的數據依據希伯特（Erwin N. Hiebert）為美國《科學家傳記辭典》所寫的「Ostwald, Friedrich Wilhelm」條目。

---

# 目錄

## 引言

|             |     |
|-------------|-----|
| 一、啟蒙與成長     | 001 |
| 二、步入科學殿堂    | 015 |
| 三、學術生涯的黃金時代 | 034 |
| 四、「自由長矛騎兵」  | 050 |
| 五、能量的「敘事詩」  | 070 |
| 六、天才的奧秘     | 117 |
| 七、哲人科學家     | 130 |
| 威廉·奧斯特瓦爾德年表 | 147 |

---

## 一、啟蒙與成長

一八五三年九月二日，威廉·奧斯特瓦爾德出生在拉脫維亞（Latvia）的首府里加（Riga），這是一個瀕臨波羅的海的城市，當時是俄國的領地。此地實行的是希臘正教的古儒略歷（the Julius calendar），因此按舊曆算，他的出生日是八月二十一日。

里加是一座約有千年歷史的古城，其建築風格和典章制度與德國的呂貝克市（Lübeck）相仿。上流社會和中產階級，如貴族、大地主、文士、商賈、小業主，以及下層貧民都講德語，其風俗習慣和精神生活也根植於德國文化。伊曼努爾·康德（Immanuel Kant，一七二四—一八〇四年）的《純粹理性批判》初版（一七八一年五月）就是由里加書店出版的。

威廉·奧斯特瓦爾德的雙親都是德國移民的後裔。其父戈特弗里德·奧斯特瓦爾德（Gottfried Ostwald）是一貧如洗的手藝人，長期在俄羅斯流浪，後定居在出生地里加，靠製木桶為生。其母伊麗莎白·洛伊克爾（Elisabeth Leukel）是麪包師傅的女兒，純粹的德國血統，生於莫斯

科，祖輩是從德國黑森（Hessen）移居而來的。後來他們又從莫斯科經過一個多月的跋涉，在里加安頓下來。因此，小威廉無論在理智上還是在感情上，都認為自己是德國人。後來，他在求學期間極力反對沙皇俄國推行的泛斯拉夫運動，對強迫用俄語授課十分反感，並由衷地厭惡那些沒有民族氣節的德國人。這就是他所謂的「德國魂」。

製桶師傅和麪包師傅的女兒結婚時還沒有自己的房子。婚後，他們起早貪黑，省吃儉用，好不容易積攢了一筆錢，買下了一座破舊、簡陋的小屋。剛剛懂點事的小威廉感到十分心滿意足，畢竟有自己的家了！為了節約家庭日用開支，母親經常把父親工棚裡的鋸末收集起來當柴燒。經過幾年的慘淡經營，他們買了新居，擴大了營業規模，家境逐漸有了改善，但仍談不上殷實富有。

威廉的父親身量魁梧、力大氣粗、性格急躁，孩子們都怕他，盡量設法躲著他。不過，他天分高，心靈手巧，喜歡畫畫。母親身材纖瘦，聰穎機敏，幹起活來乾淨俐落，是一位十分稱職的家庭主婦。母親除了給全家做飯外，還要給工匠和學徒（六一十二人）備餐。這些人幹的是重體力勞動，飯量特別大，大大加重了母親的負擔。不用說，照管孩子、操持家務的擔子也壓在她的肩上。儘管如此，母親不僅把家務料理得井井有條，而且還能擠出時間讀書看報，在有限的餘暇內調劑一下精神生活。母親酷愛藝術，尤其喜歡戲劇，只要父親經濟允許，總是給她在市立劇院預定座位。

威廉上有哥哥、下有弟弟，沒有姊姊和妹妹。他的哥哥



---

和弟弟長得像父親一樣高大，愛做熱鬧、粗野的遊戲。威廉的身材、秉性和情趣都與母親相似，喜歡一個人安靜地做自己的事情。母親的言傳身教，不僅對他的思想發展和知識累積有明顯的影響，而且也給他注入了藝術家的素質。不過，他愛好繪畫的天性和製造器物的技巧，恐怕主要得益於他的父親。父親在多年的漂泊生涯中備嘗艱辛，這既錘鍊了他的意志，也使他見多識廣。他定下了一條神聖不可侵犯的家規：寧可作出最大的犧牲，也要為孩子的智力成長和出人頭地提供一切機會。也許是這條不成文家規的庇護，威廉在青少年時代充分發展了未來創造者的個性和才能。

在威廉·奧斯特瓦爾德的記憶中，他首次科學實驗是在離家不遠的小河釣魚。他坐在河渠邊，等待魚兒上鉤，他父親的一個朋友看見了，嚴厲警告他當心點，免得被水蛭咬傷而落入水中。開始，他感到十分恐懼，但不一會就鎮定下來。他想，如果水蛭咬我，我可以丟掉魚桿跑到岸邊。就這樣，他繼續安心釣魚，但是不幸得很，實驗沒有取得滿意的結果：水蛭沒有咬他，魚兒也不願上鉤。

後來，這條河渠及其周圍地區成了一幫幼小研究者的活動地盤，奧斯特瓦爾德和他的兄弟、朋友徹底地探索了河渠內都有些什麼東西，每一個新發現都由整個小組廣泛地進行討論。這種活動給了他很大的樂趣，儘管母親有點不大高興，因為這常常給家裡惹下麻煩。不過，母親並沒有阻攔他的活動。

奧斯特瓦爾德的父親的唯一癖好是狩獵。在距家十公里