

物理的重要性

慶昭蓉、蕭如珀譯 台灣大學物理系

物理——研究物質、能量及其交互作用的科學——是國際性的事業，在未來人類進步中扮演著關鍵性角色。因此，各國當局對於物理教育及其研究之支持益形重要，理由如下：

- (一) 物理在知識上的精妙探索，能啟發下一代而拓展我們對自然認識的前沿。
- (二) 物理可以提供未來科技進步所需之基本知識，使全球經濟得以永續推動。
- (三) 物理為科技體系的重要基石——它提供所需的專業人才，能充分利用科技上的新進展。
- (四) 在化學家、工程師、資訊師以及其它自然與生物醫學專家的培養過程中，物理之訓練是不可或缺的。
- (五) 物理能增進我們對其他領域之理解：如地球科學、農業、化學、生物、環境科學、天文及宇宙學等等；而這些都與人類息息相關。
- (六) 物理改善我們的生活品質。如電腦斷層掃描、核磁共振攝影、正電子放射斷層掃描、超音波顯像，以及雷射手術等，都源自於物理學中的基本原理。

(本文摘錄自物理雙月刊，廿一卷五期，609 頁，1999 年 10 月)

普通物通課程相關參考書

1. 蔡伯濂，"大學物理力學教學研究"，亞東。
2. 姚珩，"物理學的基礎—力學"，臺灣書店。
3. P.G. Hewitt, 常惠雲等譯，"觀念物理"，(五冊)，天下遠見。
4. 周岳明，"大學物理解題方法"(習題集)，亞東。
5. 張仁邦及戴建耘，"用電腦學物理—理解與運用"，儒林。

教學網路資源

w1. 個人教學網頁

[本校首頁]→[電資學院光電所]→[學業資訊]→[課程講義]⇒[普通物理(楊志信)]

w2. 師大物理系「物理教學示範實驗教室」 www.phy.ntnu.edu.tw/class/demolab

w3. 基礎科學前瞻性人才培育計畫—科普網站

science.phy.ncu.edu.tw/science/index.htm

w4. 香港物理園 www.hk-phy.org; w5. 中華民國物理學會 <http://cps.phys.ntu.edu.tw>

w6. 科學人雜誌網站 <http://www.sciam.com.tw/> w7. 科景 www.sciscape.org

w8. 諾貝爾物理獎歷屆得主 <http://nobelprize.org/physics/laureates/index.html>

w9. www.myoops.org 開放式課程計畫; w10. www.ocw.mit.edu MIT 開放課程計畫

期刊雜誌

1. 科學人^{*}, 2. 科學發展月刊⁺, 3. 科學月刊^{*}, 4. 物理雙月刊⁺, 5. Scientific American^{*}, 6. Physics Teachers⁺, 7. Physics Today⁺, 8. Physics World.

(⁺online-free, ^{*}NTOU-Lib)

一般參考書

- 一百本優良物理科普書籍(中華民國物理學會推薦)

<http://psroc.phys.ntu.edu.tw/books100/index.htm>

- 1-1. 賴樹明, “吳大猷傳”, 希代。
- 1-2. 潘國駒及韓川元, “寧拙毋巧 (楊振寧訪談錄)”, 牛頓。
- 1-3. 吳程遠譯, “別鬧了, 費曼先生”, 天下。
- 2-1. 科學簡史—250 個影響人類的重大發現, 時報文化。
- 2-2. —, “物理五千年”, —, 凡異。
- 2-3. Landau, “白話物理學”, 凡異。
- 2-4. 曾志朗, “用心動腦話科學”, 遠流。
- 3-1. 李靜宜譯, “牛頓打棒球”, 牛頓。
- 4-1. 歐陽鐘仁譯, “超導體的震撼”, 禮記。
- 5-1. J. Walker, “*Light from the Sky*”, Freeman。
- 5-2. M.G.J. Minnaert, “*Light and Color in the Outdoors*”, Springer
- 6-1. 殷正坤, “探幽入微之路—量子歷程”, 高教。
- 6-2. 賴昭正譯, “量子的故事”, 六藝。
- 6-3. 王亢沛譯, “奇妙的自然世界—量子階梯”, 正中。
- 6-4. 賴昭正譯, “近代宇宙觀中的空間與時間”, 黎明。
- 6-5. Hawking, 許明賢及吳忠越譯, “時間簡史”, 藝文。Hawking, 胡小明及吳忠越譯, “時間簡史續編”, 藝文。
- 6-6. 李傑信, “追尋藍色星球”, 新新聞。
- 7-1. Gleick, 林和譯, “混沌”, 天下。
- 7-2. Dyson, 邱顯正譯, “宇宙波瀾—科技與人類前途的自省”, 天下。
- 7-3. J.L. Casti, 李金梅譯, “劍橋五重奏”, 新新聞。

雜誌期刊文章

物理與物理學家

- J1. “我所認識的廿世紀物理學家”, 楊振寧, 物理雙月刊 25 卷 5 期 (2003/10) 712。
- J2. “歷史上偉大的科家—發現能量不減定律的焦耳”, 張文亮, 科學發展 349 期 (91/01) 54。
- J3. “天才的悲哀與喜悅—安培與電動力學”, 張文亮, 科學發展 364 期 (92/04) 56。
- J4. “博古通今的科學家—楊格”, 張文亮, 科學發展 350 期 (91/02) 44。
- J5. “飛行夢想的實踐者—萊特兄弟”, 王裕宏, 科學發展 376 期 (93/04) 6。
- J6. “站在愛因斯坦的肩膀上(專輯)”, 科學人 No.32 (2004/10)。

- J7. “自然科學之母—物理科學”, 唐富欽, 科學發展 366 期 (2003/06) 52。
- J8. 奈米特刊—全觀奈米新世界, 科學人特刊 1 號, 2003 年 11 月。
- J9. 無線生活 無限動力, 科學人特刊 2 號, 2004 年 9 月。
- J10. 世界物理年特刊—愛因斯坦影響 100 年, 科學人特刊 3 號, 2005 年 9 月。

度量衡

- J1. “公尺滄桑史---度量衡今昔之一”, 葉李華, 科學發展 350 期 (2002/02) 81。
- J2. “一公尺有多長”, 盧聖華, 科學發展 389 期 (94/05) 74。

- J3.“經緯度的故事”，蔡雅芝，科學發展 392 期 (2005/08)，68-77。
- J4.“現代社會的韻律與時間”，郭文華，科學發展 378 期 (93/06) 81。
- J5.“遲到不遲到？時刻的文化感知”，郭文華，科學發展 381 期 (93/09) 79。
- J6.“問，時間為何物？(專輯)”，科學人 No.9, 2002 年 11 月。
- J7.“度量時間，以光為尺”，S. Condiff, Jun Ye, J. Hall, 科學人 No.75, 2008 年 5 月
- J8.“時間是雙向的嗎？” S.M. Carroll, 科學人 No.77, 2008 年 7 月

運動學與交通

- J1.“交通與物理”，黃定維及黃偉能，物理雙月刊，24卷2期(2004年4月) 334-337。
- J2.“21世紀交通運輸方式的發展趨勢—磁浮”，王建昌譯，磁性技術協會會訊30期(Oct. 2001)，pp. 2-7; “The evolution of transport”，J. H. Ausubel and C. Marchetti, *The Industrial Physicist*, April/May 2001, pp. 20-24。

力學

- J1.“溜溜球的弦理論”<科技解剖室>，菲謝蒂，科學人 No.32 (2004/10) 114。
- J2.“陀螺儀—隱形嚮導”<科技解剖室>，菲謝蒂，科學人 No.6 (2002/08) 116。
- J3.“飛機的眼睛—淺談陀螺儀”，劉得彰，科學月刊，17卷9期，民75年。
- J4.“處處好運轉”<科技解剖室>，菲謝蒂，科學人 No. 43 (2005/09) 102-103。
- J5.“風的故事—從風車到風力機”，呂威賢，科學發展 383 期 (93/11) 6。
- J6.“拱的美姿與力態”，姚忠達，科學發展 350 期(91/02) 56。
- Q&A.原子世界有沒有摩擦力？科學人 2002 年 12 月。

聲波

- J01.“管風琴—大鳴大放”<科技解剖室>，菲謝蒂，科學人 No. 30 (2004/08) pp. 124- 125。

- J02.“泛音唱法的物理基礎管樂器發音原理”，蔡振家，科學月刊，32(3)，民 90，3 月，p.209; 泛音唱法的物理基礎，SciScape 專題文章，<http://www.sciscape.org/articles/overtone/>
- J03.“當聲音有了方向”，葉李華，科學發展 367 期(92/07) p.83。
- J04.“密音傳送大法--導向式擴音器誕生！”，M. Fischetti, 科學人 No.64, 2007 年 6 月
- J05.“抗噪音耳機”—充耳不聞【科技解剖室】，No. 37 (2005 年 3 月號) pp. 104-105。
- J06.“顛覆傳統的無聲馬達--超音波馬達”，蔡明祺/蕭仕偉/謝旻甫，科學發展 367 期(92/07) 42。
- J07.“物理現象淺解—都普勒效應”，于傑民，科學月刊，2 卷 3 期，民 60 年；
- J08.“都卜勒效應「反」啦！”<物理學>，Charles Choi, *Scientific American* 2004 年 2 月號。
- J09.“氣象雷達”<科技解剖室>，菲謝蒂，科學人，2002 年 9 月。
- J10.“Biosonar and Neural Computation in Bats,” N. Suga, *Scientific American*, vol. 262, no. 6, June 1990.
- Q&A.為什麼在響亮的管絃樂聲中還能聽見聲樂家的歌聲？科學人 No.68, 2007 年 10 月。
- Q&A.三小聽骨如何把聲音放大並傳送到內耳？科學人 No.75, 2008 年 5 月。
- Q&A.雷聲如何產生？科學人 2003 年 6 月。
- Q&A.聽到高頻的聲音為什麼會起雞皮疙瘩？科學人 2003 年 9 月。

流體力學

- J01.“鯊魚裝與機器魚—淺談仿生減阻與仿生推進”，陳政宏，科學發展 365 期(92/05) 56
- J02.“百年來人類飛行動力的演進”，蔣小偉，科學發展 378 期(93/06) 42。
- J03.“極音速太空噴射機”，T. A. Jackson, 科學人 2006 年 9 月
- J04.“大氣中的狂暴舞者—龍捲風”，李健成，科學發展 378 期(93/06) 52。

- J05. “**颱風：氣流旋轉的怪物**”，李名揚，科學人 2007 年 8 月
- J05. “**旋，還是不旋—變化球問題**”，李志揚、陳政宏，科學發展 388 期(94/04) 54。
- J06. “**伸卡球魔力何來？—變化球密技大解析**”，科學人 No.67, 2007 年 9 月
- J07. **船專輯**，科學發展 404 期(95/08)。
- J08. “**靈巧的海上摩天樓**”，科學人 No.78, 2008 年 8 月
- J09. “**耀眼的六百年—鄭和與〈鄭和航海圖〉**”，龍村倪，科學發展 379 期(93/07) 42。
- J10. “**飛行夢想的實踐者—萊特兄弟**”，王裕宏，科學發展 376 期 (93/04) 6。
- Q&A. **高爾夫球上的小洞有什麼作用？**，科學人 2004 年 5 月。
- Q&A. **正常血壓值為什麼應小於 120/80？為什麼不會隨身高改變？**，科學人 2005 年 5 月。
- Q&A. **為什麼人會有不同的血型？**，科學人 2005 年 7 月。

重力及宇宙學

- J1. “**為什麼有質量？**” 凱思，科學人 No. 42 (2005/08) 56-63。
- J2. “**宇宙的奧秘---令人驚艷的現代宇宙學**”，演講人吳俊輝（文字整理李健成），科學發展 374 期 (93/02) 42。
- J3. “**太陽發火：解開日焰之謎**”， G.D. Holman, 科學人 2006 年 5 月。
- J4. “**地球的奇異小夥伴--月亮**”，趙丰，科學人 2006 年 9 月。
- Q&A. **太陽系是怎麼形成的？** 科學人 No.65, 2007 年 7 月。
- Q&A. **在地球上貫穿出無底洞？** 科學人 2003 年 9 月。
- Q&A. **要怎麼量地球的體重呢？** 科學人 2004 年 7 月。
- Q&A. **要怎麼量地球的體重呢？** 科學人 2004 年 7 月。
- Q&A. **科學家怎麼知道地球內部的組成？** 科學

人 2004 年 12 月。

- Q&A. **為什麼恆星會閃爍，行星不會？** 科學人 2005 年 12 月。
- Q&A. **太空船如何利用「彈弓效應」改變軌道？** 科學人 2006 年 1 月。
- Q&A. **太空探測船如何維持正確的航向？** 科學人 No.55, 2006 年 9 月。
- Q&A. **什麼是暗物質？它如何影響宇宙？** 科學人 No.58, 2006 年 12 月。
- Q&A. **月球對地球的大氣層也有潮汐效應嗎？** 科學人 No.58, 2006 年 12 月。
- Q&A. **重力為什麼會影響時間？在黑洞裡時間會停止嗎？** 科學人 No.64, 2007 年 6 月。

電磁學及光學

- J01. “**電磁學的故事**”，涂世雄/王雄正/蔡曜州，科學發展 378 期 (2004 年 6 月) 62。
- J02. “**天才的悲哀與喜悅—安培與電動力學**”，張文亮，科學發展 364 期 (92/04) 56。
- J03. “**交流電之父—特士拉(Tesla)**”<人物特寫>，卡爾森，科學人 No.38 (2005/04), pp. 98-106。
- J04. “**光的峰迴路轉**”，蔡宗祐，科學發展 363 期 (92/03) 18。
- J05. “**雷射的原理與應用**”，劉海北，科學發展 386 期 (94/02) 14。
- J06. “**噴墨印表機**”<科技解剖室>，菲謝蒂，科學人 2003 年 2 月。
- J07. “**噴墨列印--科技與藝術的完美結合**”，張棋榕，科學發展 366 期 (92/06) 60。
- J08. “**鯊魚的第六感--電覺**”， R.D. Fields, 科學人 No.67, 2007 年 9 月
- J09. “**天線變聰明了！**” Cooper，科學人 2003 年 8 月號。
- J10. “**低溫超導體發燒中！**” Canfield、Bud’Ko，科學人 No. 39 (2005/05), 101-107。
- J11. “**地球是個發電機—真實與虛擬共舞**”，趙丰，科學人 No.39 (2005/05) pp. 32-34。
- J12. “**地球磁場即將反轉？**” Glatzmaier、Olson，科學人 No.39 (2005/05) pp. 36-43。

- J13.“心情隨磁場轉變”，Harrison，*Scientific American* 2004 年 4 月。
- J14.“魔體 72 變(磁邏輯閘)”，柯克，科學人 No. 43 (2005/09) 76-83。
- J15.“奎德定律”(M. Kryder，磁記錄)，沃爾特，科學人 No. 43 (2005/09) 100-101。
- J16.“省電燈泡--照亮全世界”，菲謝蒂，科學人 No.75, 2008 年 5 月。
- J17.“超級透鏡顛覆折射原理”， J.B. Pendry、D.R. Smith，科學人 2006 年 8 月。
- J18.“網球鷹眼—界內還是界外？”科學人 No.67, 2007 年 9 月。
- Q&A.電鰻如何發電？為什麼不會電到自己？科學人 2006 年 4 月。
- .Q&A.使用微波爐真的對身體有害嗎？，科學人 2004 年 8 月號。
- Q&A.天空為什麼是藍的？科學人 2003/11。
- Q&A.星星為什麼會閃爍？科學人 2003/01。
- Q&A.宇宙射線會造成閃電嗎？科學人 No.75, 2008/05。
- Q&A.磁鐵斷開來後為什麼翻面才會相吸？科學人 No. 41 (2005/07) 123。
- V1.認識磁力, DSC
- V2.電磁風暴, DSC & NGC.