

生了許多關於粒子物理的最微妙的系統 (K^0 , K^*) 的知識。這是一對粒子，其質量差約為它的平均質量的 10^{-13} ，這種差別確實被從精細的干涉現象中觀測出來。

然後在1964年如下的事又產生了。CP 不變性又變成不完全了，如同從中性的 K 系統中的小的違反所顯示出來。這時候沒有一種新的秩序被建立起來，也許去尋求繼續下去是什麼將是今天最大的挑戰。這個現象破壞了我們美好而單一的意識，它的解釋也許將非常的深奧。

Currents currents everywhere

其他有關弱動力學的知識已被搜集。吾人發現大部分的弱交互作用，它們有效地是 hadrons 和 leptons (輕子) 的四維向量流 (Four-vector currents)。hadron currents 具有一個向量部分 V_λ 和一個軸向量部分 A_λ 。這個 $V-A$ 理論從1930年起就建立了一個構造問題。

我們已學得有關 V_λ 和 A_λ 的知識。第一， V_λ 已被發現和電磁流之一部分有關。因此某些弱作用效應可以用電磁學上的參數 (弱磁性) 表示出來。第二，我們已知道 A_λ 的分離 (divergence) 和 π 場成正比。以這種方法吾人可以其他已知的參數來預測 $\pi-\mu$ 衰變率。第三， V_λ 和 A_λ 在量子力學上是屬於 "current operators"。最後，關於這些和其他的 "current operators"——稱為 current algebra，——的交換關係也被精密的研究著。雖然這兒大部分仍存著疑問，但是也有某種程度的成功，特別是以 π 核子的散射知識去計算 Gamow-Teller 和 β 衰變的 Fermi 常數的絕對比率已成為可能。而且，許多有趣的 "soft pion" 的結果也被得到。

結 論

聲 學

R. Bruce Lindsay 原著

葉 伯 琦

聲學這門科學實際上接觸到人類經驗的各方面；因此由基本的物理，化學以及大多數的工程學到生命的科學它都是走在廣大的前端，在過去20年中它發展的程度可由『美國聲學協會』會員人數的增加由1300人 (1947) 到 4150 人 (1967) 來估計。在這段期間每年出版的會刊的頁數由少於 1000 頁

這幾頁乃是試圖給予非專家者有關粒子物理狀態的一些意識。這種狀態正如同一個人在演奏開始前片刻坐在交響樂大廳中一樣。在台上他將看到但並非全部的音樂師，他們在調整樂器。他聽到某件樂器奏出某一段短而明亮的章節；又聽到其他樂器奏出一段即興曲；也聽到一些錯誤的曲調。在這交響樂開始前的片刻令他有一種參與其事的感覺。

當第二次世界大戰結束時，能使用的最高的質子能量是 20 MeV——現在我們能夠得到 75GeV，在這之間又有以下的：400—600 MeV 同步加速器；3GeV 的布魯克海文核子加速器，柏克萊的貝他加速器 (Betatron)，Linais, Dubna, Saclay, DESY 和 Rutherford；以及布魯克海文和 CERN 30GeV 機器等等。

法拉第和安德生；拉瑟福和凱依；他們的時代已過去了。這是一個集體努力 (team effort) 的時代。悲嘆這事猶如悲嘆熱力學第二定律。然而它並不表示高度個人主義科學家的結束，它改變了自然但並不改變各個大學對於物理界發展貢獻的價值。它強調了國家間和國際間合作的需要。CERN在粒子物理的領導地位是戰後歐洲復興最顯著的證明。

在這活躍的年代其收穫是相當豐富的：新的粒子，新的光譜學；新的從力到力的對稱結構；有關 C, P, T, 神聖觀念的推翻；新的動力學的開始；所有這些都是近二十年來的大豐收！

至於其後如何——誰能預測？我們所急切需要的是是一個更大的綜合。也許將會有某些所謂的「矛盾」(Paradoxes) 而使我們改正最基本的觀念。也許我們將會明瞭這些矛盾早已跟隨我們了。就像我們的知識是如此的不完全，我們學了許多，也發現了許多新奇而異常的問題。在這二十年來，我們非常開心地度過這一偉大而新奇的冒險生涯的先鋒，我們將能碰到更多，更新奇的事物，讓我們拭目以待吧！

(1947) 增至4150頁 (1967) 這是人類在聲學上的一大進步。

聲學的希臘原文意為『聽』，我們聲音在耳朵中的傳送的基本力學的了解的穩定進步到了 Georg von Bekesy 在1961年得到生理學諾貝爾獎時達最高潮。在聽覺心理學 (psychology of hearing)

