

# 從宇宙最小顆粒的發現到造福 人類的追求 - 費米實驗室傑出華裔科學家 葉恭平博士



**1. 世界最小顆粒的發現者**  
我們所在的宇宙，最終最小的組成是什麼？這是一個人類探索了數千年的謎團。1994年4月25日，一則令世界關注的消息從芝加哥西郊的費米國家實驗室傳出。由華裔物理學家葉恭平博士領導的台灣組與另外兩組科學家共同發現了物質組成的最後粒子——頂夸克。在古希臘的哲學裡，就有人主張物質是由再也無法分割的原子構成的理論。一百余年前，人們終於發現了原子。但是，隨著科技的進步，人們又逐漸發現原子中有原子核。原子中有電子、質子和中子等基本粒子。1963年美國理論物理學家蓋爾曼與茲維格又提出理論，認為質子、中子、介子等強子是由更基本的粒子“夸克”所構成。

後來，上夸克、下夸克、奇夸克從1967年逐漸被證實，1974年，丁肇中和黎克特分別經由試驗發現了魅夸克，1977年，費米國家加速器實驗室以李德曼為首的研究小組又發現了“底夸克”。

但是根據基本粒子的“標準模型”理論，應該還有第六種未知的夸克存在。那就是“頂夸克”，Top Quark。而“頂夸克”，則卻讓世界各地的科學家此後又苦苦尋求了將近十七年。

發現頂夸克的難度在於頂夸克的質量高達1740億電子伏特，而次重的底夸克才不過50億電子伏特。而且，頂夸克即使在費米實驗室高達兆電子伏特的正反質子對撞也需要每兆次對撞才可能觀察到一個頂夸克事件。夸克的半徑小於10<sup>-18</sup>公分以下。而頂夸克存在的時間又極其短暫，頂夸克的半生期小於10<sup>-24</sup>秒，頂夸克只能通過其衰變之後的痕跡分析。

華裔科學家葉恭平(G.P. Yeh)博士是費米實驗室裡來自台灣的中央研究院的學者組的領袖，而且他葉博士的研究，方法，分析，軟件及領導對頂夸克的確認和解读起到了關鍵作用。正是因此，葉恭平博士曾一度成為諾貝爾獎的熱門候選人。

**2. 廣泛的興趣與發明**  
葉恭平生於台灣，畢業於北一女初中分部，後來到琉球讀高中。剛到日本他完全不懂日文、英文，卻在高中畢業前考入了麻省理工MIT學院。此赴加州理工學院深造，之後又再次回到MIT研究，1985年開始加入費米研究院。

葉恭平不是象牙塔裡的

學者。他除了埋首研究基礎物理，還作出了許多發明創造。他非常積極的把他的知識和創造貢獻給社會，造福人類。

他促成費米研究院大量採用Linux作業系統。為費米實驗室研製了超級計算機，他的計算機技術得到了包括IBM在內的許多著名計算機品牌的應用。1998年，費米實驗室選擇紅帽公司作為合作者，促使該公司在市場上迅速崛起。近年來，世界的超級計算機95%應用Linux。

1995年，他還為費米實驗室發明了遠程控制中心，該中心實現了可以在全球任何一個地方遙控任何一個其它地方。

**3. 創建世界最好的大醫院**  
沖繩是葉先生讀高中的地方。葉博士受日本科技政策大臣尾身幸次聘為Special Advisor 創立沖繩科技大學 Okinawa Institute of Science and Technology。葉博士希望建設世界最好的，完全國際化的大學，向世界開放，教學和科研都開放自由。他認為，只有採用世界最好的理念，才能吸引到最好的人才。果然，他的計劃已經得到15位諾貝爾得者獎獲得者的幫助。他希望未來的沖繩科技大學可以為整個亞洲的科學，研究，和教學提升水平。

葉博士被譽為沖繩教育最有力的影響者之一，他被聘為沖繩慈善大使。葉博士還領導創立新的沖繩國際學校 Okinawa Amicus International School，好讓孩童們從小就接受國際化的教育，方便留學，培養傑出人才。

**4. 推廣質子癌症治療 Particle Therapy for Cancer Treat-**

ment

推廣質子、中子、重離子治療癌症是葉博士積極從事的工作之一。早在1946年，費米實驗室第一任院長威爾森就發現了利用質子治療癌症的奇效。Loma Linda 質子加速器是費米實驗室1986-1990年造的。由Dr. Arlene Lennox 領導，費米實驗室中子治療有三十多年經驗。葉恭平相信質子，中子，重離子癌症治療將會極大的造福人類。

他促使台大醫院等單位作出決定建立質子癌症治療中心。台灣將建三家，伊利諾將建兩家。他說，一個治療中心每年可以救兩三千人的生命。他談諧地說，小時害怕見血，沒有去學醫，然而到最后他卻成了最好的癌症治療的專家。

**5. 造福人類**  
葉博士每年都參加世界領袖和世界諾貝爾獎獲得者參與的 Science and Technology in Society 科技會議幫助人類。葉博士也同時推廣世界新的能源 Sustainable Energy、包含風能、太陽能。

葉恭平正在進行的另外一項意義重大的研究是希望用金屬鈾 Thorium Energy 來徹底解決人類的能源問題。他說，不同於現在的核能。鈾安全、無輻射，還不會被用於製造武器。如果用鈾產生能源的技術實現突破，將可以成為人類提供夠用一萬年的能源。

樂觀、樂業、孩童般的興趣和熱情，是葉恭平給人的印象，他每天隨時都在思考。有人問他，他在費米的工作是什麼？他說，我的工作就是想，就是發明東西，幫助人類。



左圖：葉恭平博士（中）就他研究成果接受中外記者訪問（費米國家實驗室照片）。