

apophasis / March 29, 2011 10:05AM

[\[物理\]\[國際合作\] 臺大物理學者參與美國費米國立加速器實驗室 試尋第四代夸克](#)

[物理][國際合作] 臺大物理學者參與美國費米國立加速器實驗室 試尋第四代夸克 ([英文版](#))

《臺大校訊》(第1042期)美國能源部所屬國家實驗室費米國立加速器實驗室(Fermi National Accelerator Laboratory, 縮寫為Fermilab或FNAL),於最近一期的《fermilab today》標題為〈尋找第四代夸克(Searching for a fourth generation)〉一文中,推崇臺大物理學者及其國際團隊表現傑出,並刊出NTU團隊物理系張育璋、陳凱風、高凱逸、雷永吉、呂榮祥、曾衍銘等6位臺大成員。

Source: Fermilab Today

該文指出,雖然目前還沒有任何第四代夸克存在的跡象,但依然展現了臺大團隊快速解析複雜衰變的能耐,就是這些物理學家們完成此一充滿挑戰的研究。

該文介紹,近幾年來,各地的粒子對撞機做了許多實驗,其中最引人矚目的研究是在歐洲核子研究委員會(CERN)主持的大型電子正子對撞機(LEP)。經由掃描入射粒子束的質心能量,物理學家們研究Z玻色子的生成,並與理論預測曲線比較。

理論預測曲線包含了Z玻色子衰變成2~4種微中子的可能性。實驗結果顯示了Z玻色子只能恰好衰變成三種不同的微中子。

物理學家們已知世上至少有三種微中子,各自對應到不同的帶電荷的輕子和兩種夸克,這樣一組粒子稱為一個世代。第一代由電子、電子微中子、上夸克(up quark)與下夸克(down quark)組成;第二代是繃子(muon)、繃子微中子、魅夸克(charm quark)和奇夸克(strange quark);第三代則是陶子(tau)、陶子微中子、頂夸克(top quark)及底夸克(bottom quark)。只存在三種微中子暗指僅有三個世代。

更深入鑽研,其實研究資料僅能證明Z玻色子衰變出三種幾乎無質量的微中子。然而夸克的質量卻有著極大差異(如頂夸克質量約為上夸克的十萬倍),因此就算出現了很重的微中子,成為第四世代基本粒子之一,也不會令人感到意外。而找到更重的粒子便是確認第四代是否存在的唯一方法。

分析2010年取得的粒子對撞數據後,目前還沒有任何第四代夸克存在跡象,然而,這項研究依然展現了CMS團隊快速解析複雜衰變的能耐。

該文網頁:

http://www.fnal.gov/pub/today/archive_2011/today11-03-11.html

資訊來源:

[臺大校訊 第1042期](#)

[National Science Council International Cooperation Sci-Tech Newsbrief](#)

Edited 2 time(s). Last edit at 03/29/2011 10:09AM by apophasis.
