apophasis / August 10, 2010 05:23PM

[物理] 中研院物理所團隊成功研發新技術 大幅提高研究微中子磁性作用之靈敏度

[物理] 中研院物理所團隊成功研發新技術 大幅提高研究微中子磁性作用之靈敏度(英文版)

《中研院新聞稿》(2010/08/10)1956年美國科學家首度發現微中子(neutrino),這個充斥於整個宇宙且被視為「人類所設想到的最細小物質」,對粒子物理、天文物理及宇宙學等領域的發展,深具影響,同時也可能是解開宇宙暗物質的關鍵。微中子從此成為各國科學家在尖端基礎研究的競爭中,深具指標意義的前沿課題。中研院物理研究所王子敬研究員偕同博士後研究員李浩斌博士、林欣德博士,研發出嶄新偵測方法,大幅提高微中子磁矩的實驗靈敏度達百倍以上。研究團隊以此推算出當今最嚴謹的微中子磁矩上限。此突破性成果於2010年8月2日在國際重要專業期刊《物理評論通訊(Physical Review Letters)》發表。

微中子本身不帶電,亦不參與強作用力,故與一般物質的作用非常微弱。近十年之國際研究提供了微中子具有質量的 證據,由此可推測微中子將有不尋常的特性和交互作用。微中子的磁性源於其自旋(spin)與物質的可能交互作用, 實驗中會以微中子磁矩(neutrino magnetic moments)顯現。

以往相關研究的主流,集中在觀察微中子跟電子碰撞後電子的能量分佈,比較與粒子物理標準模型(Standard Model)的差異。中研院研究團隊提出以原子電離(atomic ionization)作偵測機制的嶄新技術,透過計算結果證明,這創新方法可以提高微中子磁矩的實驗靈敏度至百倍以上。研究者再以「台灣微中子實驗」(Taiwan Experiment On NeutrinO,TEXONO)於台灣電力公司國聖核能二廠取得之數據,推算出目前全球最精準的微中子磁矩上限,並估計出未來實驗可能到達的極限值。

台灣微中子實驗(TEXONO)係由行政院國家科學委員會與中研院共同支持,為首項台灣本土執行之粒子物理實驗及國際合作研究計畫。該團隊的主要實驗室,位於台北縣台灣電力公司核能二廠內,距離爐心28公尺,其研究項目包括微中子和暗物質物理、開展研發極低能、極低背境探測器技術等。核子分裂作用可產生大量微中子,因此核電廠反應爐是研究微中子的理想場地。

論文標題為:〈Enhanced Sensitivities for the Searches of Neutrino Magnetic Moments through Atomic Ionization〉。全文請參閱期刊網站:http://prl.aps.org/abstract/PRL/v105/i6/e061801。

新聞聯繫人:

王子敬博士,中央研究院物理研究所 htwong@phys.sinica.edu.tw (Tel) +886-2-2789-6789 葉方珣,中央研究院總辦事處公共事務組 hongsum@gate.sinica.edu.tw (Tel)886-2-2789-8820 (Fax)886-2-2782-1551 (M)0922-036-691 林美惠,中央研究院總辦事處公共事務組 mhlin313@gate.sinica.edu.tw (Tel)886-2-2789-8821 (Fax)886-2-2782-1551 (M)0921-845-234

資訊來源:

中研院新聞稿 2010/08/10

National Science Council International Cooperation Sci-Tech Newsbrief

Edited 1 time(s). Last edit at 08/10/2010 05:25PM by apophasis.