

奇异量子效應終於被證實：可使物質隱形！

北京時間11月23日消息，在一項新研究中，科學家終於證實了一個幾十年前預言的奇异量子效應——如果能使一團氣體變得足夠冷且足夠致密，那就能讓它隱形。這項技術或許可以用于防止量子計算機的信息丟失。

美國麻省理工學院的研究人員利用激光擠壓并冷卻鉀氣體，使其密度和溫度變得足夠低，以減少光的散射，如果能將這團氣體冷卻到更接近絕對零度（零下273.15攝氏度），那這團氣體將完全隱形。

這種奇异的量子效應被稱為“泡利阻塞”(Pauli blocking)，而這項研究也成為歷史上該量子力學過程的首個具體例子。

被觀察到的是泡利阻塞的一種非常特殊和簡單的形式。泡利阻塞阻止了一個原子的自然行為：使光散射，這是第一次清楚地觀察到這種效應的存在，展示了物理學上的一種新現象。

研究人員稱，這種新技術可用于開發光抑制材料，以防止量子計算機中的信息丟失。泡利阻塞源自泡利不相容原理，由奧地利著名物理學家沃爾夫岡·泡利于1925年首次提出。泡利假設所有具有相同量子態的費米子——如質子、中子和電子——不可能存在于同一空間。

這是因為，在量子水平上祇存在有限數量的能態，迫使原子中的電子把自己堆積起來，形成更高能級的殼層，在距離原子核更遠的軌道上運轉。根據著名物理學家弗

裏曼·戴森在1967年參與撰寫的一篇論文，泡利阻塞可以讓不同原子之間的電子保持距離，因為如果沒有這個不相容原理，所有原子都會坍塌，并釋放出巨大的能量。

泡利不相容原理也適用於氣體中的原子。通常情況下，氣體雲中的原子有很大的彈跳空間，這意味着即使它們可能是受泡利不相容原理約束的費米子，但仍有足夠的未被占據能級供它們躍遷；泡利不相容原理并不會顯著阻礙它們的運動。將光子送入一團相對溫暖的氣體雲時，它碰撞到的任何原子都能與之相互作用，吸收其帶來的動量，反衝到不同的能級，并散射光子。

然而，如果將氣體冷卻下來，你會看到完全不同的情況。此時原子失去了能量，填滿了所有可能的最低能級，形成了所謂的“費米海”。這些粒子現在被彼此包圍，不能向上移動到更高的能級，也不能下降到更低的能級。

研究人員解釋道，此時這些堆積在殼層裏的粒子就像滿座音樂廳裏的聽眾一樣，即使被擊中也無處可去。它們是如此密集，以至于光子不再能與光相互作用。光線被泡利阻塞了，祇能徑直通過。

一個原子祇有通過移動到另一個“座位”上，才能吸收光子的撞擊，從而散射光子，如果其他“座位”都被占用，那它就不再有能力吸收撞擊并散射光子。因此，原子就變得透明了。

不過，讓原子雲達到這種狀態



是非常困難的。這不僅需要極低的溫度，還需要將原子壓縮到創紀錄的密度。這是一項精細的任務，因此研究人員在捕獲了原子阱中的氣體後，用激光對其進行了轟擊。

在這種情況下，研究人員調整了激光束中的光子，使其祇碰撞與它們反向運動的原子，從而使原子速度變慢并冷卻下來。研究人員將鉀氣體雲凍結到20微開爾文，祇略高于絕對零度。然後，他們使用另一束緊聚焦激光將原子壓縮到每立方厘米約1000萬億個原子的密度水平，創下了新的記錄。

接着，為了觀察超冷原子的隱形程度，研究人員又將第三束也是最後一束激光射向原子，并使用一臺高度靈敏的相機來計算散射光子的數量。這束激光經過了仔細校準，使其不改變氣體的溫度或密度。正如理論預測的那樣，被冷卻并壓縮的原子所散射的光，比室溫下的原子少38%，這使它們顯著變暗。

此外，有兩個獨立的研究團隊冷卻了另外兩種氣體，即鉀和鋇，也證明了這種效應。在鋇實驗中，研究人員泡利阻塞了激發態原子，使它們在激發態中保持了更長時間。這三篇證明泡利阻塞的論文

都發表在11月18日的《科學》(Science)雜誌上。

現在，研究人員終於證明了泡利阻塞效應，並有望用這一效應來開發抑制光的材料。這對於提高量子計算機的效率尤為有利，因為目前的量子計算機受到量子退相幹的阻礙，即由光攜帶得量子信息會逸失到計算機的周圍環境中。

每當我們要控制量子世界，比如量子計算機時，就總會遇到光散射的問題，這意味着信息正在從量子計算機中洩露出來，泡利阻塞是抑制光散射的一種方式，為控制量子世界這一主題做出貢獻。

同类相食：科学家发现雄蛇也会捕食同品种雌蛇

據國外媒體報道，同類相食行為在動物世界中并不罕見。例如最出名的黑寡婦蜘蛛，雌蛛在交配後有時會把雄蛛吃掉，這種現象叫做“性食同類”。蛇類有時也會表現出這種行為，尤其是眼鏡王蛇和翹鼻蛇。通常被吃的都是雄蛇，可能被雌性競爭者吃，也可能被同一品種的雌蛇吃。但10月15日發表在期刊《動物行為學》上的一項研究指出，有些雄蛇會“拿錯劇本”，以同類的雌蛇為食，并且這些雌蛇可能是它們的交配對象。

此次研究針對的蛇名叫蒙彼利埃蛇。此前針對該品種同類相食行為的報告較少。這次新發現

來自法國一個動物觀察社區數據庫，其中記錄了三次雄性蒙彼利埃蛇攝食同品種雌蛇的事件，均發生在法國南部，并且發生時都不在交配季節。有機生物學家在論文中描述了這一發現，并提出了幾種可能的解釋，比如這些蛇具有“投機分子”的天性、缺少獵物、或者缺乏種內競爭等等。針對同類相食行為，來看看有機生物學家也就是這篇論文的作者怎麼說：

當發現蒙彼利埃蛇也存在這種行為時，你是什麼反應？

我非常吃驚，簡直不敢相信，而且這種情況還不止一例……于是我想，我們得把這些信息匯集起

來，寫點什麼，因為這種現象非常反直覺，得發表一篇報告……後來研究該品種的專家也證實了這一點，的確發生過三起雄蛇吃雌蛇的事件。

關於蒙彼利埃蛇的同類相食行為，最令人震驚、或者說最違反直覺的是什麼？

大多數生物學家都會覺得“雄蛇吃雌蛇”這一點很違反直覺。可能是因為，雄蛇一般會與盡可能多的雌蛇交配，并且一般不會照顧後代，也不是懷孕的哪一方，所以會盡可能與自己遇到的每一條雌蛇都交配一次。但近幾十年來，這種觀點有所改變，因為我們意識到，

雄蛇在決定交配對象時也會有自己的選擇和考量。

剛開始，我們的確覺得這很反直覺。但在撰寫論文的過程中，我們意識到，雄蛇吃雌蛇的原因其實有很多。這可能也是雄蛇“適者生存”的一種方式。我們也在論文中強調了幾種原因，或許能解釋這一現象。

關於這些蛇為何會做出這種行為，能否解釋一下論文中列出的三種假說？

同類相食一般發生在食物種類比較豐富的物種中。蒙彼利埃蛇在捕獵方面是個“投機分子”，攻擊性很強。可能雄蛇看到有東西

在動，就立刻進入了捕食狀態。這是其中一種假說。另一種假說與缺少獵物有關。蒙彼利埃蛇偶爾的確會以蛇為食，但蛇并不在它們的日常食譜裏。也許它們通常捕食的獵物在當時比較稀缺，這幾條雄蛇就抓住機會、吃掉了雌性的同類。或者，這幾條雄蛇當時也許正饑腸轆轆，促使它們吃掉了那幾條雌蛇。

第三種可能性是，它們也許想鏟除自己的競爭者。同類往往是最棘手的競爭者，因為所用的資源相同，獵物品種也相同。如果吃掉一兩位同類，就相當于鏟除了兩個最難對付的競爭對手。



川陝名吃

地址 (DC店和Rockville店)
2700 New York Ave. NE,
Washington, DC 20002
316 N. Washington St.,
Rockville, MD, 20850

營業時間
周日至周四: 11am-10pm
周五、周六: 11am-11pm

電話: (202)636-3588 (DC)
(202)534-1620 (DC)
(301)-875-5144 (MD)

* 从马里兰大学沿1号路南行，从乔治城和乔治华盛顿大学沿New York Ave东行，均約15分鐘車程。店內有大型KTV包廂享受美食，縱情歡歌。

肉夾饃



涼皮



羊肉泡饃



夫妻肺片



長期誠聘英文好且業務熟練的收銀員和大堂經理，有意者請電洽。

地道陝西名吃，聘請原陝西文、湖園宾馆主廚省師傅和趙師傅及其團隊主理廚藝；同時聘有精通川菜、粵菜和各類家常菜的駐店廚師；新型的經營理念，為您提供一流的服務。店內設釣魚台豪華包廂（最多容納60人）及大型宴會廳（可容納300人以上），酒水齊全，卡拉OK助興。環境優雅，空間寬敞，自備上百停車位，可承接各類公司、社團和私人大型宴會。餐廳地處華盛頓近郊，交通便利，誠摯恭迎大華府地區各界人士前來品嘗指導。

董事長：柳奇 敬呈

釣魚台豪華包廂

