

## LƯỢNG TỬ KHỐI LƯỢNG HẤP DẪN

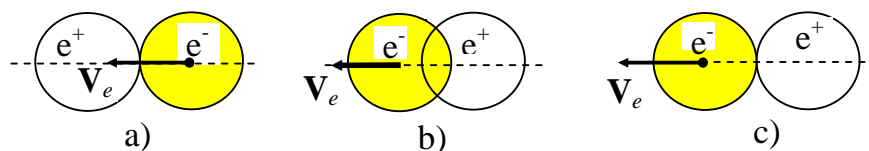
Vũ Huy Toàn

Công ty CONINCO-MI, 4 Tôn Thất Tùng, Hà Nội

[vuhuytoan@conincomi.vn](mailto:vuhuytoan@conincomi.vn)

## 1. Sự hình thành “hấp dẫn tích”

Trong [1, 2], tác giả đã đề cập tới khái niệm về sự hình thành tương tác hấp dẫn từ tương tác điện tàn dư của loại dipol rơi tự do DR (xem Hình 1), tuy nhiên, khối lượng hấp dẫn của nó là bao nhiêu vẫn chưa tính được. Hơn nữa, liệu các DR với tần số khác nhau có khác nhau về khối lượng hấp dẫn hay không cũng chưa được đề cập vì chưa có cơ sở thực nghiệm nào để xác nhận cả.



Hình 1. Mô hình dipol rơi tự do (DR)

Trong bài “Đính chính” [3], khi xem xét tương tác điện tàn dư để hình thành tương tác hấp dẫn của photon vốn là loại dipol quay DQ, tác giả mới phát hiện ra rằng: tần số quay của photon không ảnh hưởng gì tới tương tác hấp dẫn của nó, cũng tức là không ảnh hưởng tới khối lượng hấp dẫn được hình thành khác với những gì đã được dự đoán ở [1, 2, 4] trước đó. Chính điều này đã giải thích được vì sao trong trường hấp dẫn, mọi photon đều xử sự như nhau như bị lệch cùng một góc khi bay cạnh một nguồn hấp dẫn mạnh (Mặt trời), hay bị hấp thụ năng lượng như nhau trong quá trình lan truyền trong trường hấp dẫn (“dịch chuyển đỏ”). Cả 2 hiệu ứng này đều đã có kết quả thực nghiệm khẳng định.

Như vậy, xét từ góc độ hình thành tương tác hấp dẫn, cả 2 loại dipol DR và DQ là hoàn toàn như nhau, mặc dù hình dáng của chúng có thể khác nhau. Điều đó cũng có nghĩa là chúng có cùng một giá trị khối lượng hấp dẫn. Nhưng rõ ràng đây là cấu trúc đơn giản nhất có khối lượng hấp dẫn và chắc chắn là nhỏ nhất trong tất cả các cấu trúc hạt sơ cấp được biết tới trong tự nhiên vốn được cấu tạo nên từ chính các DR. Nói cách khác, chúng ta đang tiếp cận đến một khái niệm mới của vật lý học: “lượng tử khối lượng hấp dẫn” (gọi tắt là “hấp dẫn tích”), ký hiệu là  $M_T$ . Khối lượng của tất cả các hạt sơ cấp, cho tới các vật thể đều chỉ là bội lần của giá

trị “lượng tử” này mà thôi. Điều này cũng giống hệt như đã từng xảy ra đối với điện tích vậy.

Vậy là chính lượng tử của tương tác điện (điện tích) đã giúp hình thành nên lượng tử của tương tác hấp dẫn (hấp dẫn tích) và do vậy, sự thống nhất điện-hấp dẫn đã được hình thành từ bản chất vật lý của hiện tượng một cách khách quan, chứ không phải thống nhất theo cách chủ quan của con người với một công cụ toán học nào đó để mô tả một cách gượng ép trên cơ sở các lý thuyết nhân tạo nào đó được dựng nên cả. Vấn đề chỉ còn là tính toán được giá trị của “hấp dẫn tích” này liên quan thế nào với giá trị của điện tích đã được biết. Đó cũng chính là nội dung của bài báo này.

## 2. Xác định giá trị “lượng tử khối lượng hấp dẫn”

Ta biết rằng giữa khối lượng quán tính  $m_T$  của một vật (ở đây là dipol rơi tự do DR) và khối lượng hấp dẫn của nó  $M_T$  liên quan với nhau bởi công thức [5]:

$$m_T = \frac{M_T M}{M_T + M} \approx M_T, \quad (1)$$

ở đây  $M$  – là khối lượng hấp dẫn của nguồn tương tác hấp dẫn mà “hấp dẫn tích” sinh ra trong đó (Trái đất chẳng hạn).

Năng lượng toàn phần của nó được tính theo công thức [2, 6]:

$$W_{ph} = m_T c^2 + 2U_h(R_k). \quad (2)$$

ở đây,  $U_h(R_k)$  – là thế năng của vật tại bán kính tới hạn, nơi diễn ra sự cân bằng giữa nội năng và ngoại năng của nó trong trường hấp dẫn, tại đó, động năng và thế năng của vật có thể đạt giá trị cực đại, tương ứng với tốc độ cực đại  $c$ . Nhưng như trong [7], tác giả đã chứng minh được rằng dưới tác động của trường lực thế, biến thiên động năng luôn bằng biến thiên thế năng, cho nên nếu tính đến điều kiện ban đầu cả động năng và thế năng bằng 0, do “hấp dẫn tích” chưa được hình thành nên chưa có tương tác hấp dẫn, ta có:

$$\frac{m_T c^2}{2} = U_k(R_k). \quad (3)$$

Do đó, thay (3) vào (2) ta được năng lượng toàn phần của “hấp dẫn tích” trong trường hấp dẫn bằng:

$$W_h = 2m_T c^2. \quad (4)$$

Nhưng ta còn biết “hấp dẫn tích” được hình thành nên từ 2 hạt electron và positron, mà năng lượng toàn phần của mỗi hạt này trong trường điện cũng bằng:

$$W_e = m_e c^2 + 2U_d(R_k) = 2m_e c^2, \quad (5)$$

ở đây  $m_e = @q_e = 9,109548 \times 10^{-31}$  kg – là khối lượng quán tính trong trường điện của electron (hay positron);  $q_e = 1,602 \times 10^{-19}$  C - điện tích của electron [8];  $@ = 5,68636 \times 10^{-12}$  kg/C – là hằng số điện-hấp dẫn. khi đó, năng lượng toàn phần của cặp electron và positron bằng:

$$W_D = 2W_e = 4m_e c^2. \quad (6)$$

Khi trở thành “hấp dẫn tích”, năng lượng toàn phần này một phần trữ lại ở dạng nội năng điện  $E_{tr}$  bên trong “hấp dẫn tích” với chiều dài  $d_{dip}$ ; phần còn lại là ngoại năng với 2 dạng: điện năng  $E_n$  ở phạm vi  $d_{dip}/2 < R < R_T$ , nếu trong phạm vi đó có tồn tại điện tích ngoài nào đó, và năng lượng hấp dẫn  $E_h$  ở phạm vi  $> R_T$ . Tuy nhiên, vì ta chỉ xét “hấp dẫn tích” trong trường hấp dẫn, không có các điện tích ở vùng bán kính  $R$  gần nó, nên  $E_n = 0$ . Vì năng lượng là đại lượng phải được bảo toàn, nên năng lượng toàn phần của “hấp dẫn tích” sau khi hình thành phải bằng năng lượng toàn phần của dipol  $W_D$ :

$$W_h = W_D. \quad (7)$$

Thay các biểu thức tương ứng từ (4) và (6) vào (7), ta được:

$$4m_e c^2 = 2m_T c^2. \quad (8)$$

Từ đây suy ra:

$$m_T = m_T = 2m_e \approx 2 \times 9,109548 \times 10^{-31} = 1,8219096 \times 10^{-30} \text{ (kg)}$$

$$m_T = 1,8219096 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

### 3. Kết luận

- Việc xác định được các hạt DR có cùng khối lượng hấp dẫn như nhau đã dẫn đến việc chứng minh sự tồn tại “lượng tử khối lượng hấp dẫn” và do đó, khẳng định các DR chính là “hấp dẫn tích” (có thể gọi là graviton) của tương tác hấp dẫn. Việc tìm ra giá trị của lượng tử này sẽ giúp ta định hướng cấu trúc của các hạt sơ cấp vốn được giả định cấu thành từ các DR đó thông qua quan hệ về khối lượng đã được biết đến đối với chúng, vì khối lượng hấp dẫn vốn có cộng tính. Chẳng hạn, với proton có khối lượng (hấp dẫn)  $\approx 1,6749575 \times 10^{-27}$  kg, lớn hơn khối lượng hấp

dẫn của “hấp dẫn tích” là  $\sim 919$  lần. Điều đó có nghĩa là proton phải cấu thành từ 919 hạt “hấp dẫn tích” DR và 1 hạt positron có điện tích +1.

- Từ số lượng DR đã biết, có thể tiến tới xây dựng mô hình lý thuyết cho tất cả các hạt sơ cấp đã biết và chưa được biết tới trong tự nhiên. Cũng có nghĩa là bước tiếp theo của việc thống nhất tương tác điện với tương tác hạt nhân (mạnh và yếu) trong đó phải kể đến tương tác giữa các nuclon trong hạt nhân nguyên tử.

- Việc phát hiện ra “hấp dẫn tích” cùng “lượng tử khối lượng hấp dẫn” sẽ tạo tiền đề cho việc xây dựng một chuẩn khối lượng mới, chính xác hơn từ yếu tố tự nhiên như đối với các đại lượng vật lý khác trong hệ đo lường quốc tế SI. Hiện nay, kg là đơn vị duy nhất trong 7 đơn vị của hệ SI chưa có được chuẩn tự nhiên như kỳ vọng của chúng ta nhằm đáp ứng sự phát triển nhanh của khoa học và công nghệ trong thời đại hiện nay.

#### **4. Tài liệu tham khảo**

[1] Vũ Huy Toàn. *Tương tác điện*. 2007.

<http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2008/01/tuong-tac-dien.pdf>

[2] Vũ Huy Toàn. *Con đường mới của vật lý học*, NXB Khoa học & Công nghệ, Hà Nội, 2007.

[3] Vũ Huy Toàn. *Đỉnh chính (cho bài “Cấu trúc của photon”)*. 2012.

[http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2010/12/19\\_dinh-chinh.pdf](http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2010/12/19_dinh-chinh.pdf)

[4] Vũ Huy Toàn. *Cấu trúc của photon*. Proceedings: “Advances in Optics, Photonics, Spectroscopy & Applications VI, 2011”.

<http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2010/12/cau-truc-photon-bc-hnvl.pdf>

[5] Vũ Huy Toàn. *Bản chất của khối lượng quán tính và ảnh hưởng của nó tới vật lý học*.

<http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2007/07/2-banchatcuakhoiluongquantinh.pdf>

[6] Vũ Huy Toàn. *Năng lượng của thực thể vật lý trong trường lực thế*.

<http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2007/07/2-nangluongcuathucthevatlytrongtruonglucthe.pdf>

[7] Vũ Huy Toàn. *Xét lại định luật bảo toàn cơ năng của thực thể vật lý trong trường lực thế*. 2008.

<http://vuhuytoan.files.wordpress.com/2008/12/xet-lai-dinh-luat-bao-toan-co-nang5.pdf>

[8]. Б. М. Яворский А. А. Детлаф. *Справочник по физике*. Физматлит. “Наука”, Москва, 1996.