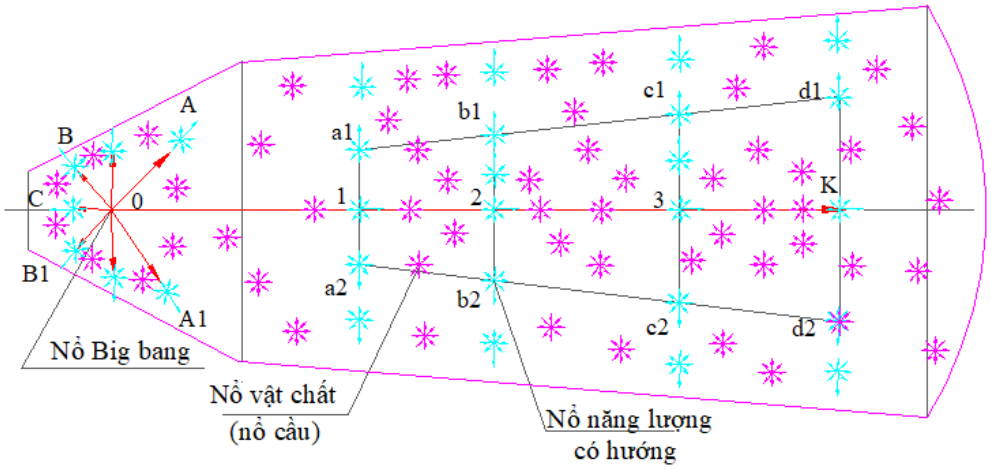
Chương III

VẬT CHẤT

(Phần hai)

XVIII. Vụ nổ Big bang có hướng

Theo người viết, vụ nổ Big bang là nổ có hướng, vì vậy sẽ phân tích cho giả thiết này. Vụ nổ xảy ra khi hạt trung tâm dao động cộng hưởng cực đại, hoặc phía này



Hình 64. Mô hình tổng quan vụ nổ Big bang và các vụ nổ thứ cấp.

hay phía kia trên trục dao động hay trục tương tác của MLHKG. Hình 64 mô tả vụ nổ chia làm ba giai đoạn. Giai đoạn một: Nổ Big bang (tại điểm k0), vụ nổ xảy ra khi hạt trung tâm nhận năng lượng dao động cộng hưởng từ các hạt thứ cấp các cấp của MLHKG, sau thời gian tích lũy năng lượng, hạt trung tâm k0 co lại đến mức sáu hạt liên kết cấp một chạm tới giới hạn đỏ dẫn đến vụ nổ. Thời điểm xảy ra vụ nổ khi dao động đạt cực đại một trong sáu hướng (tương ứng với sáu hạt liên kết cấp một) và vì thế vụ nổ là nổ có hướng. Năng lượng của vụ nổ phát ra dưới dạng các tương tác được MLHKG phân tán ra nhưng có hướng theo trục tương tác của MLHKG, theo hướng ưu tiên năng lượng cấp ra nhiều và nhanh hơn so các hướng khác. Vụ nổ bắt đầu tại hạt được cộng hưởng k0 đã phát triển mạnh theo hướng 0k, do áp lực cực lớn của vụ nổ mà các hạt ko và MLHKG bị xô, ép, biến dạng, đường kính ngắn do của vo thu nhỏ đến gần giới hạn Planck. Thời gian riêng τ_b (thời gian riên khi nổ Big bang) có trị số rất lớn. Trong phần mô tả dao động cộng hưởng tích lũy năng lượng, chuẩn bị cho vụ nổ Big bang, khi vụ nổ lớn chưa xảy ra các hạt không gian trong vùng MLHKG chịu ảnh hưởng của giai đoạn lạm phát tốc độ năng lượng các vo đã bị ép dẹt về không gian gần tới giới hạn Planck (khoảng 10^{-33}m), vùng MLHKG 80 tỷ năm ánh sáng thu về còn khoảng $1{,}896x10^{9}$ km. (6a), tình trạng MLHKG lúc đó đã hỗ trợ cho vụ nổ Big bang, giúp các tương tác gần như tức thời được đi vào một vùng rất rộng lớn cỡ 80 tỷ năm

ánh sáng của MLHKG. Trong điều kiện đó các tia tương tác một chiều dịch chuyển với vận tốc rất lớn, có thể đến hàng tỷ tỷ km/s, với vùng MLHKG đã bị thu nhỏ ở giai đoạn tiền vụ nổ Big bang, vì vậy tương tác từ vụ nổ đi trong khoảng cách này gần như tức thời. Ngay sau vụ nổ do áp suất giảm đột ngột, MLHKG cũng ngay lập tức phục hồi lại cũng gần như nguyên trạng còn các tương tác đã đi với tốc độ nhanh gần như vô hạn theo hướng ưu tiên vào MLHKG rộng đến 80 tỷ năm ánh sáng với thời gian một phần triệu tỷ của giây. Theo hướng 0K các tia tương tác một chiều "đi" qua các hạt không gian đang bị méo mó, biến dạng, hạt ko nào tương tác đi qua chạm tới vòng đỏ giới hạn sẽ gây ra vụ nổ thứ cấp cấp một, còn gọi là vụ nổ năng lượng, còn nếu không chạm vào giới hạn đỏ, nó sẽ đi qua mà không gây ra hề hấn gì. Tia tương tác chính của vụ nổ đi theo hướng trục 0K đã gây ra một loạt các vụ nổ năng lượng nằm rải rác trên trục tương tác chính của MLHKG tạo ra hình ảnh giống như máy bay thả các trái bom. Mỗi vụ nổ năng lượng lại lấy đi một phần năng lượng của tia năng lượng chính. Vì vẫn còn tàng trữ rất nhiều năng lượng trong các vụ nổ năng lượng vì vậy các vụ nổ năng lượng thứ cấp xảy ra tiếp cho đến khi các tương tác một chiều tạo ra không còn thâm nhập tới giới hạn đỏ. Hình 64 trên các trục 1 - a1; 1 - a2; 2 - b1; 2 – b2... là các vụ nổ năng lượng sơ cấp và thứ cấp (màu xanh dương), chúng tạo ra áp suất ép mạnh lên MLHKG cục bộ xung quanh, biến MLHKG tại đấy trở nên kỳ dị.

Sau các vụ nổ năng lượng sơ cấp và thứ cấp, trong MLHKG xuất hiện rất nhiều các tương tác đối nhau và mang năng lượng rất cao, chúng xâm nhập vào hạt trung tâm k0 đi qua giới hạn hạt kov, hạt kov nặng và hạt siêu kov để chạm tới giới hạn đỏ làm xuất hiện các vụ nổ vật chất hay nổ cầu (màu tím - trên hình 64). Sau các vụ nổ cầu cấp một do tương tác sau vụ nổ còn rất lớn vì vậy còn có các vụ nổ cầu cấp hai, cấp ba… cho đến khi các tương tác mang năng lượng được MLHKG phân chia nhỏ dần về mức các tương tác đối nhau trên MLHKG chỉ tạo ra các hạt kov; kopv, hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w, khi đó các vụ nổ cầu mới ngừng. Các vụ nổ cầu xen kẽ với các vụ nổ năng lượng thứ cấp đã tạo ra các làn sóng tương tác va chạm nhau là nguyên nhân tạo ra các hạt vật chất đầu tiên cho vũ trụ. Sau vụ nổ Big bang, nổ năng lượng và nổ cầu, kích thước vũ trụ theo hướng ưu tiên mở rộng 80 tỷ năm ánh sáng. Những đợt sóng của các vụ nổ trước mang tương tác giảm tốc độ do MLHKG phục hồi vì áp suất giảm thì các đợt sóng do các vụ nổ năng lượng và nổ cầu sau đã trùm lên các sóng trước, tạo điều kiện cho tương tác đâm va nhau làm xuất hiện các hạt kov, hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w đầu tiên trong vũ trụ, chúng nằm rải rác trong lõi và bên ngoài mép biên vụ nổ. Vụ nổ thứ cấp còn tạo ra nhiều các tương tác đi chéo 45 độ với các trục tương tác của MLHKG, các tương tác này tương tác lên MLHKG cũng tạo ra các vụ nổ sơ cấp và thứ cấp cung cấp các loại tương tác đi chéo 45 độ với trục tương tác trong MLHKG để tạo ra các loại hạt phản vật chất kopv, ky3pv, ky4pv, ky3wpv, ky4wpv.

1/ Câu hỏi một: Áp suất và nhiệt độ ngay sau vụ nổ sẽ như thế nào?

Áp suất cực kỳ lớn ép các hạt ko gần như phẳng, các vo bị ép giảm về gần tới không gian Planck, biến MLHKG xung quanh vụ nổ suy biến nhỏ lại rất nhiều. Áp suất vụ nổ sẽ giảm ngay sau đó nhưng các vụ nổ thứ cấp lại tạo ra áp suất nén mang tính khu vực tăng cao.

Nhiệt độ theo người viết, ngay sau vụ nổ nhiệt độ cũng không thay đổi đáng kể so với trước vụ nổ, lý do sau vụ nổ chỉ thuần túy là các tương tác, vật chất còn chưa được sinh ra vì vậy nhiệt độ của môi trường sau vụ nổ là vẫn như trước vụ nổ. Giống như các tia gam ma khi đi giữa không gian liên sao là chân không, các quang tử không thể tạo ra cho khoảng không này tăng nhiệt độ. Tuy nhiên nhiệt độ sẽ tăng dần và vọt tăng lên hàng trăm triệu độ khi vật chất xuất hiện, các hạt kov và kopv, các hạt điện tử và phản điện tử hủy nhau.

2/ Câu hỏi hai: Không gian và thời gian trước và sau vụ nổ như thế nào?

Không thời gian trước khi xảy vụ nổ Big bang là không thời gian của vùng MLHKG chịu ảnh hưởng của dao động cộng hưởng cho vụ nổ Big bang trở thành vùng không thời gian kỳ dị (như đã phân tích bên trên), MLHKG từ 80 tỷ năm ánh sáng co lại còn khoảng $1{,}896 \times 10^{9}$ km (6a). Thời gian τ_{ch} (thời gian riêng khi dao động cộng hưởng) lớn hơn τ_0 rất nhiều, một giây trong vùng MLHKG dao động cộng hưởng bằng $3{,}971 \times 10^{14}$ giây so với bên ngoài. (xem phân tích từ 5a – 9a).

Sau vụ nổ Big bang, do sức ép vo bị co về gần giới hạn không gian Planck, MLHKG xung quanh vụ nổ trở thành kỳ dị, không thời gian bị suy biến, tốc độ tương tác có vận tốc đến hàng tỷ km/s. Có thể tính vận tốc, không thời gian ngay sau vụ nổ theo các công thức:

$$V_{vt} = v_b = \frac{1}{va} c \text{ m/s} \quad (I - 3)$$

Trong đó :

- v_{vt}, v_b là vận tốc ánh sáng trong thời điểm xảy ra vụ nổ Big bang

- C là tốc độ ánh sáng trong MLHKG nguyên thủy (trong vũ trụ chúng ta).

- $va = \frac{d_{ov}}{do}$. Trong đó:

+ d_{ov} là đường kính ngắn của vo của các hạt ko. Thời điểm xảy ra vụ nổ Big bang, d_{ov} bị sức ép vụ nổ giảm kích thước gần tới giới hạn Planck ($1{,}16 \times 10^{-35}$ m), ví dụ: $d_{ov} = 10^{-35}$m,

+ do là đường kính ngắn vo của hạt ko nguyên thủy, do = $3{,}9707 \times 10^{-19}$m.

- $v_a = \frac{d_{ov}}{do} = \frac{1}{3{,}9707} 10^{-35} \times 10^{19} = 2{,}5184 \times 10^{-17}$,

- Tỷ số $\frac{1}{va} = \frac{1}{2{,}518} \times 10^{17} = 3{,}971 \times 10^{16}$

- $v_{vt} = v_b = \frac{1}{va} c = 3{,}971x10^{16}x3x10^{5}km/s = 1{,}191x10^{22}km/s$ **(10a)**

Bằng chữ: *Mười một nghìn chín trăm mười tỷ tỷ km trên giây*.

Các tương tác ngay sau vụ nổ Big bang di chuyển với tốc độ là vô cùng lớn gần như tức thời, thời kỳ này được gọi là thời kỳ lạm phát tốc độ mở rộng vũ trụ. Hình 65 là đồ thị biểu diễn đường kính ngắn dov của vo (1/va) của các hạt liên kết thứ cấp cấp một, khi các trị số bị thay đổi. Khi dov giảm dần thì tốc độ, thời gian riêng, khối lượng tăng dần. Khi dov tăng dần, tốc độ và thời gian riêng, khối lượng lại giảm dần. Tại $d_{ov} = d_{Planck}$ vận tốc, thời gian riêng τ_0, khối lượng có trị số lớn gần như vô hạn.

Thời gian riêng trong vụ nổ Big bang được tính theo công thức:

$$\tau_{vt} = \tau_b = \frac{1}{va} \tau_0 \text{ s (I - 4)}$$

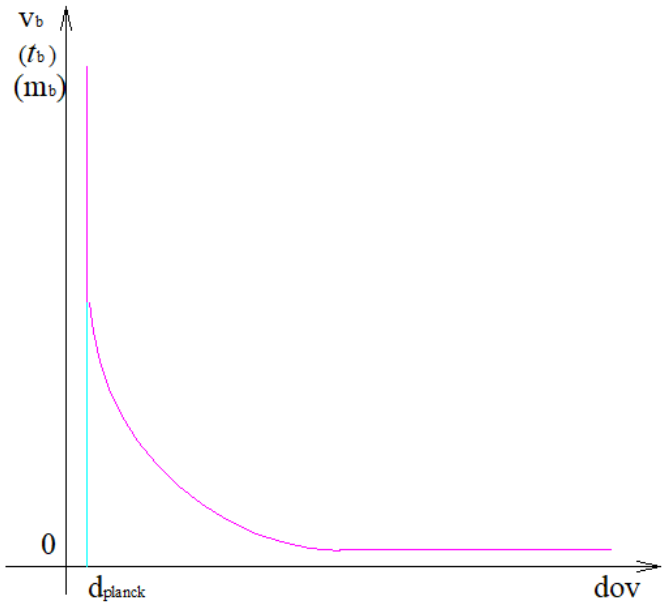
Trong đó: - τ_{vt}, τ_b là thời gian riêng trong MLHKG của vụ nổ Big bang.

- τ_0 là thời riêng của vũ trụ chúng ta $\tau_0 = 1{,}323x10^{-28}$

Thay vào công thức (I - 4) được:

$$\tau_b = 1{,}323x10^{-28}x\ 3{,}971x10^{16} = 5{,}253x10^{-12} \text{ s}$$

Tỷ số $\frac{\tau b}{\tau o} = \frac{5{,}253}{1{,}323}\ 10^{-12}x10^{28} = 3{,}9705x10^{16}$ lần **(11a)**



Hình 65. Đồ thị biểu diễn hàm số 1/va

Nghĩa là vụ nổ Big bang đã ép vo giảm về giới hạn đến gần không gian Planck tương ứng thời gian riêng bị kéo dài hơn $3{,}9705\ x10^{16}$ lần, hay một giây bên trong vụ nổ bằng 12. 500 000 000 năm (mười hai tỷ năm trăm triệu năm) so thời gian

bên ngoài vụ nổ Big bang. Có thể nói thời gian diễn ra tại thời điểm lạm phát tốc độ mà người đứng ngoài nhìn vào như ngừng trôi, đứng yên, kéo dài gần như vô hạn. Nếu người trong vụ nổ nhìn ra bên ngoài vụ nổ sẽ thấy mọi vận động lướt nhanh hơn nhiều lần tốc độ ánh sáng. Hiện tượng này cũng xảy ra khi con tàu vũ trụ bay với vận tốc gần tốc độ ánh sáng, các hạt ko tạo các loại hạt vật chất mà con tàu dung chứa co lại thành hình ellipsoid vì vậy các dov của vo bị thu nhỏ dẫn đến hệ số va có trị số nhỏ hơn một rất nhiều, thời gian riêng con tàu vì thế cũng có trị số rất lớn hay thời gian trôi trên con tàu chậm hơn rất nhiều so với bên ngoài (nơi không tham gia chuyển động). Tương tự như trong lỗ đen, khi các hạt ko bị hấp dẫn siêu lớn kéo các hạt koh vào tâm lỗ đen thành một sợi dài, các vo có kích thước suy giảm về gần tới không gian Planck làm cho thời gian trong lỗ đen bị trôi đi vô cùng chậm.

Vùng MLHKG của vụ nổ bị suy biến được tính theo công thức sau:

$$l_b = l_{vt} = va \times l_0 \quad (I - 4)$$

Trong đó:

- $l_{vt,}$ l_b là đường kính hạt ko của MLHKG trong vụ nổ Big bang.

- l_0 là đường kính hạt ko nguyên tủy, $l_0 = d_{ko} = 3{,}9707 \times 10^{-18}$ m

- va $= 2{,}5184 \times 10^{-17}$

Thay vào công thức (I - 4):

$$l_{vt} = 2{,}518 \times 10^{-17} \times 3{,}9707 \times 10^{-18}\text{m} = 9{,}998 \times 10^{-35}\text{m.}$$ **(12a)**

Tỷ số: $= \frac{lo}{lb} = \frac{3{,}9707}{9{,}998}\ 10^{-18} \times 10^{35} = 3{,}971 \times 10^{16}$ lần

MLHKG trước vụ nổ Big bang có vo bằng $3{,}9707 \times 10^{-19}$m, do sức ép vụ nổ Big bang giảm xuống vo còn 10^{-35} m đã co lại $3{,}971 \times 10^{16}$ lần. Nếu không gian trước vụ nổ rộng 80 tỷ năm ánh sáng thì ngay sau vụ nổ không gian này co lại còn:

$$D_b = \frac{7{,}56}{3{,}971}\ 10^{23} \times 10^{-16}\ \text{km} = 1{,}903 \times 10^{7}\ \text{km}$$ **(13a)**

Tuy nhiên như đã biết, trước khi vụ nổ Big bang xảy ra, do lạm phát tốc độ cộng hưởng mà vùng MLHKG từ 80 tỷ năm ánh sáng đã co lại còn một $1{,}896 \times 10^{9}$ km (6a), với vận tốc $v_{vt} = 1{,}191 \times 10^{22}$km/s (10a), thời gian đi đoạn đường của vùng MLHKG kỳ dị sẽ là:

$$\tau_b = \frac{1{,}9061}{1{,}191}\ 10^{9} \times 10^{-22} = 1{,}855 \times 10^{-13}\text{s}$$ **(14a)**

Thời gian này cũng có thể coi như là thời gian xảy ra của vụ nổ Big bang, vụ nổ xảy ra trong thời gian bằng một phần chục nghìn tỷ của giây.

MLHKG tính theo không gian đã co lại trước vụ nổ Big bang là $1{,}896x10^{9}$ km, hệ số va = $10^{-35}/10^{-33} = 10^{-2}$. Theo kết quả (5a), $l_{vt} = l_0 = 9{,}958x10^{-33}$m. Kích thước đường kính hạt ko trong vụ nổ Big bang l_b là:

$l_b =$ va x $l_0 = 10^{-2}$ x $9{,}958x10^{-33}$m = $9{,}958x10^{-35}$m. Tỷ số $l_0/l_b = 100$ lần.

Hay đường kính hạt ko trước vụ nổ, lớn hơn đường kính hạt ko sau vụ nổ 100 lần. Không gian ngay sau vụ nổ thu lại là:

$$l_b = 1{,}896x10^{9} \text{ km } /100 = 1{,}896x10^{7} \text{ km } \textbf{(15a).}$$

Sẽ có những thắc mắc vì sao sau vụ nổ Big bang không thời gian lại suy biến như vậy, lẽ ra vụ nổ với áp lực cực lớn MLHKG phải bị phồng lên với kích thước khổng lồ nhưng sao lại co nhỏ lại? Có thể giải thích như sau:

Thứ nhất, các hạt ko liên kết với nhau bằng các vo, khi sáu vo liên kết cấp một bị sức ép khổng lồ ép xẹp làm cho đường kính ngắn dov của vo gần như tức thời bị suy giảm kích thước, giả thiết kích thước suy giảm bằng 10^{-35}m, gần tới giới hạn Planck, để bù lại sự thiếu hụt thể tích trầm trọng của các vo vì dov suy giảm, các hạt ko của liên kết cấp một cũng gần như tức thời dịch chuyển đến tâm hạt trung tâm của vụ nổ, trước đó trong dao động cộng hưởng năng lượng của tiền vụ nổ Big bang, các dov của vo đã bị ép dẹt tới trị số giả thiết bằng 10^{-33}m, nay chúng bị ép dẹt hơn nữa. Sự dịch chuyển đi của các hạt cấp một làm cho dov của nó với hạt cấp hai cũng bị thu nhỏ về gần tới giới hạn Planck, cứ thế như phản ứng dây chuyền các hạt ko liên kết thứ cấp cấp hai và các cấp tiếp theo cũng đồng loạt dồn về hạt trung tâm, chúng bị ép dẹt và mang các dov bị biến dạng gần tới giới hạn Planck, biến MLHKG xung quanh trước vụ nổ từ 80 tỷ năm ánh sáng hay vùng MLHKG có độ rộng $7{,}56$ x10^{23} km hay độ rộng trước vụ nổ do dao động cộng hưởng năng lượng là $1{,}896x10^{9}$ km (6a) suy biến còn $1{,}896x10^{7}$km (15a).

Thứ hai, sức mạnh không tưởng và sự bảo toàn của hạt ko cũng như MLHKG gần như là vô hạn, một hạt ko thu nhận năng lượng hay năng động tính của cả một vũ trụ vào lòng mình bằng cách co dần lại, sau các tiếp nhận năng động tính hạt ko từ kích thước cỡ 10^{-18}m về còn cỡ 10^{-28}m (số ước tính của người viết) cho tới khi sáu hạt liên kết cấp một chạm tới giới hạn đỏ của hạt trung tâm thì vụ nổ Big bang xảy ra, cấp năng lượng đi vào MLHKG qua sáu hạt liên kết cấp một bằng các tương tác mang năng lượng cực cao, tương tác được hiểu là năng lượng hay năng động tính, truyền tải đi dưới dạng xâm nhập vào các hạt ko lân cận, làm biến đổi các dov của các hạt ko trong MLHKG, năng động tính càng cao thì vo bị thay đổi càng lớn, một vo nhận được năng động tính tùy theo gói nhận được sẽ tạo ra vụ nổ thứ cấp tiếp theo hay tạo ra các hạt ky, hạt kov, kopv… sau này. Sức mạnh của hạt ko không chỉ thu nhận năng lượng vô tận vào mình mà còn phát ra năng lượng vô tận mà nó đã tích lũy ra MLHKG. Trong vũ trụ phản vật chất, các dao động cộng hưởng âm của sáu hạt liên kết cấp một lấy năng lượng âm từ hạt k0 trung tâm đưa ra bên ngoài cho các cấp liên kết tiếp theo. Bằng dao động cộng hưởng âm, các

hạt liên kết nhận và chuyển năng lượng âm cho các cấp liên kết ở xa hơn. Khi năng lượng âm của hạt trung tâm cạn dần và sáu hạt liên kết cấp một có các dov giảm về gần trị số Planck, chạm tới giới hạn đen, một vụ nổ âm xảy ra (vụ nổ đối nghịch với vụ nổ Big bang). Vụ nổ âm không phát ra tương tác mà chỉ thu các tương tác có hướng từ MLHKG đi vào tâm hạt trung tâm.

3/ Câu hỏi ba: Sau vụ Big bang "các thứ" tạo ra vũ trụ sinh ra theo trình tự nào?

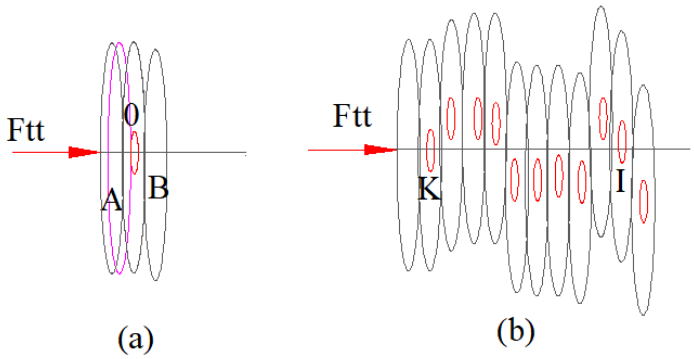
Trước khi trả lời xin lưu ý, như đã trình bày hạt ko có các mức giới hạn năng lượng, khi tương tác một chiều hay hai chiều đối nhau thâm nhập có hướng từ ngoài vào tâm hạt trung tâm tới các vùng, mức giới hạn của ánh sáng, các hạt ky, hạt kov, điện tử, phản điện tử… thì các hạt đó xuất hiện, nếu tương tác thâm nhập một chiều tới giới hạn đỏ thì tạo ra vụ nổ năng lượng một chiều, nếu tương tác hai chiều đối nhau thâm nhập tới giới hạn hạt siêu kov thì vật thể siêu kov hay vật thể siêu khối lượng (viết tắt VTSK), lỗ đen xuất hiện, nếu tương tác hai chiều tiếp tục chạm tới giới hạn đỏ vụ nổ vật chất hay nổ cầu xuất hiện. Tương tự nếu tương tác một chiều hay hai chiều có hướng đi chéo 45 độ với các trục tương tác của MLHKG có hướng từ tâm hạt trung tâm ko ra ngoài chạm tới giới hạn các loại hạt phản vật chất thì các loại hạt phản vật chất xuất hiện, nếu các hạt liên kết cấp một chạm tới giới hạn đen (giới hạn không cho phép tương tác có hướng từ tâm ra được chạm tới) thì một vụ nổ kín (nổ âm) xuất hiện. Thay cho hố lõm hay lỗ đen trong thế giới phản vật chất có hố lồi xuất hiện, hố lồi tạo ra sức đẩy phản hấp dẫn mạnh ra xung quanh, ánh sáng hay phản ánh sáng không thể đi vào hố lồi, các tia sáng đi từ hố lồi ra với tốc độ cao, biến hố lồi thành một hố sáng.

Trở lại câu hỏi, sau vụ nổ Big bang các "thứ" được tạo ra theo trình tự sau:

Thứ nhất, tương tác và áp suất là thứ được sinh ra đầu tiên cũng là nguyên nhân cho thời kỳ lạm phát tốc độ và mở rộng vũ trụ.

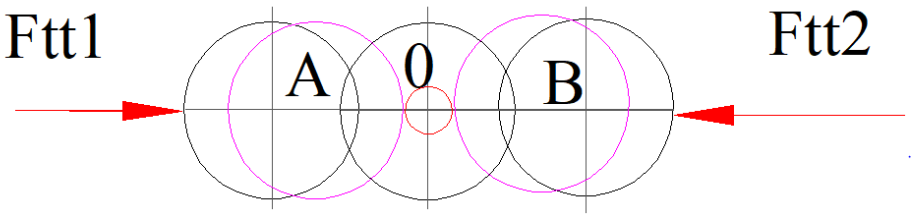
Như đã phân tích, trước khi vụ nổ Big bang một vùng MLHKG cỡ 80 tỷ năm ánh sáng (tương đương với $7{,}56x10^{23}$km) do dao động cộng hưởng năng lượng mà MLHKG đã bị thu hẹp còn $1{,}896x10^{9}$ km (6a). Vụ nổ Big bang tiếp tục tạo ra sức ép cực lớn lên MLHKG làm suy biến vùng không gian $1{,}896x10^{9}$ km (6a) còn $1{,}896x10^{7}$ km (15a). Tương tác có hướng từ vụ nổ Big bang ép lên các hạt ko tạo ra áp suất cực cao lên toàn bộ MLHKG xung quanh vụ nổ, làm cho các hạt ko, các vo bị ép méo mó, xô lệch, biến dạng gần như phẳng, vận tốc của tương tác lên đến $1{,}191x10^{22}$km/s (10a), nhanh hơn hàng chục nghìn tỷ tỷ lần tốc độ ánh sáng thông thường. Sau thời gian khoảng $1{,}855x10^{-13}$s (14a), vụ nổ Big bang kết thúc, MLHKG của vụ nổ mở rộng đến 80 tỷ năm ánh sáng, giai đoạn này gọi là giai đoạn lạm phát tốc độ mở rộng vũ trụ. Do các vo bị ép về gần giới hạn không gian Planck nên thời gian trong vụ nổ tại thời điểm này kéo dài gần như vô hạn, thời gian một giây bên trong vụ nổ Big bang dài hơn bên ngoài là $3{,}9705\ x10^{16}$ lần (11a), hay bằng 12. 500 000 000 năm (mười hai tỷ năm trăm triệu năm).

Thứ hai: Tương tác một chiều từ vụ nổ Big bang xâm nhập các hạt ko tới giới hạn đỏ tạo ra các vụ nổ năng lượng có hướng và các vụ nổ vật chất hay nổ cầu. Các hạt ky và kov; các loại hạt phản vật chất xuất hiện. Trên hình 66a, do áp suất rất cao của vụ nổ, MLHKG bị xô lệch, tương tác một chiều Ftt mang năng lượng cực lớn đẩy hạt kA (màu tím) xâm nhập vào hạt k0 chạm tới giới hạn đỏ (vòng tròn đỏ) đã tạo ra các vụ nổ, gọi là nổ năng lượng có hướng, nơi nào tương tác một chiều không chạm đến hạt ko thì không có vụ nổ. Trên hình 66b tương tác một



Hình 66. Mô hình vụ nổ năng lượng một chiều

chiều xâm nhập tới giới hạn đỏ của hạt kK và kI tạo ra vụ nổ năng lượng có hướng. Sự bỏ sót đó sau này đã tạo ra các vụ nổ năng lượng có hướng ngắt quãng trên đường mà nó đi. Sau vụ nổ Big bang đã có hàng triệu vụ nổ năng lượng kế tiếp có hướng được tạo ra, các vụ nổ này cung cấp vào MLHKG vô vàn các loại tươngtác có các hướng hay chéo một góc 45 độ với các trục của MLHKG, tuy nhiên vì vụ nổ có hướng hay năng lượng theo hướng ưu tiên, hướng trục tương tác của MLHKG, bao giờ cũng vượt trội. Tương tác một chiều tạo ra các vụ nổ năng lượng một chiều cấp một, sau các vụ nổ cấp một, tương tác có hướng vẫn mang năng lượng cao tiếp tục thâm nhập tới giới hạn đỏ của hạt ko để lại tạo ra các vụ nổ năng lượng một chiều cấp hai và tương tự cho các vụ nổ có hướng ở các cấp tiếp theo chừng nào năng lượng của vụ nổ sinh ra các tương tác không còn đủ thâm nhập tới giới hạn đỏ thì các vụ nổ năng lượng có hướng mới chấm dứt. Các vụ nổ trên tạo ra các làn sóng lạm phát tốc độ mang tính địa phương cục bộ, xô đẩy, chồng chất nhau làm xuất hiện sự đâm va các tương tác, kết quả các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w, kov và các loại hạt phản vật chất kopv xuất hiện trong lõi và ngoài mép biên của vụ nổ. Song song quá trình này nhưng chậm hơn một chút là các vụ nổ cầu vật chất hay gọi là nổ cầu do hai tương tác đối nhau lên hạt ko được tạo ra từ các vụ nổ năng lượng ở các cấp thâm nhập tới giới hạn đỏ. Hình 67 (mô hình trên thực tế các hạt không gian là các hạt ellipsoid) hai tương tác Ftt1, Ftt2 cùng lúc đối nhau lên hạt kA và kB (màu tím), xâm nhập hạt trung tâm k0, đi qua các giới hạn vật chất, siêu kov… chạm tới giới hạn đỏ làm xuất hiện vụ nổ cầu vật chất. Cũng như vụ nổ năng lượng có hướng các vụ nổ cầu lại tiếp tục chia



Hình 67. Mô hình các vụ nổ cầu vật chất

năng lượng thành các tia tương tác có mức năng lượng nhỏ hơn, các tia tương tác đối kháng này tiếp tục tạo ra các vụ nổ cầu thứ cấp cấp hai cấp ba chừng nào các tương tác tạo ra không còn đủ năng lượng tương tác tới giới hạn đỏ nữa thì các vụ nổ cầu vật chất mới chấm dứt. Mỗi vụ nổ năng lượng hay nổ cầu đã cung cấp ra MLHKG vô vàn các tương tác đối nhau, chéo nhau 45 độ với trục tương tác của MLHKG, các tương tác đối nhau có mức năng lượng nhỏ tạo ra hạt ky, kov, ky3w; ky4w, tương tác chéo nhau tạo ra các loại hạt phản vật chất kopv ở các cấp độ. Sức ép từ các vụ nổ thứ cấp tiếp tục tạo ra các đợt "sóng"lạm phát tốc độ mang tính địa phương trong MLHKG. Làn sóng lạm phát tốc độ tràn ra ngoài mép biên của các vụ nổ, do áp suất giảm rất nhanh, nên MLHKG phục hồi một phần dẫn tới sự giảm tốc đột ngột của các tương tác, gần như ngay sau đó đợt lạm phát sóng tốc độ thứ cấp khác tràn tới mang theo các tương tác và đâm va với làn sóng trước đã tạo ra các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w và hạt kov, những hạt vật chất cơ bản có trong lõi vụ nổ và cho mép biên vũ trụ sau này. Các vụ nổ năng lượng, nổ cầu vật chất do sức ép tạo ra nhỏ hơn nhiều vụ nổ Big bang nên các sóng lạm phát tốc độ chỉ mang tính địa phương, không tham gia mở rộng vũ trụ như vụ nổ Big bang.

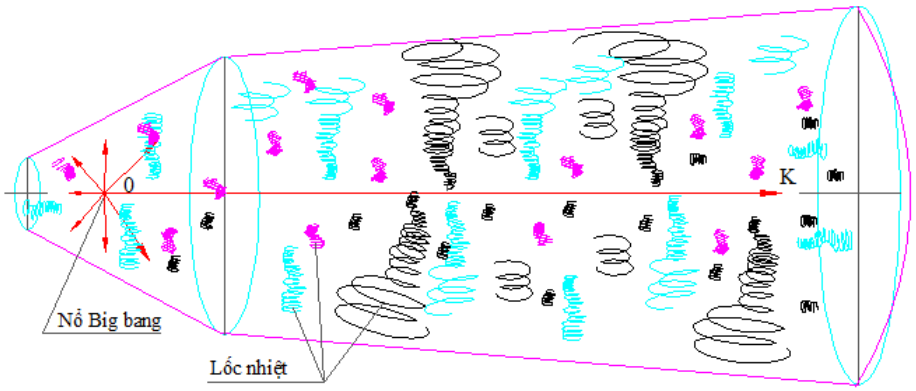
Thứ ba: Hạt vật chất, phản vật chất được tạo ra số lượng rất nhiều trong lõi vụ nổ.

Cơn mưa tương tác từ các vụ nổ thứ cấp với đủ các hướng có các dải năng lượng từ rất lớn đến siêu nhỏ tương tác đối nhau, ngược nhau lên MLHKG tạo ra các hạt vật chất kov, ky3, ky4, ky3w, ky4w và những phản hạt vật chất như hạt kopv, ky3pv, ky4pv, ky3wpv, ky4wpv, chúng có dày đặc trong lõi các vụ nổ.

Thứ tư: Nhiệt độ xuất hiện và tăng cao lên hàng trăm triệu độ, xuất hiện các cơn lốc nhiệt trong lõi vụ nổ.

Các hạt kov và các hạt kopv tương tác và hủy nhau tỏa ra rất nhiều nhiệt, nhiệt độ trong lõi gần như tức thời tăng lên hàng chục triệu độ, bắt đầu xuất hiện các hiện tượng "sôi". Các hạt kov và kopv vẫn tiếp tục được sinh ra và hủy nhau trong lõi vụ nổ làm cho nhiệt độ tăng cao lên hàng trăm, hàng nghìn triệu độ. Do chênh lệch nhiệt độ rất lớn trong lõi vụ nổ với bên mép biên mà các điểm "sôi" xuất hiện nhiều hơn, chúng nhanh chóng tập trung lại và tạo ra các cơn lốc xoáy với đủ loại to nhỏ khác nhau, loại lớn có bán kính tới vài chục tỷ km, chiều cao vài chục đến vài trăm tỷ km (ước tính của người viết). Do tạo ra từ nhiệt độ lên gọi chúng là các các **cơn lốc nhiệt**. Các cơn lốc nhiệt đã cuốn các hạt kov, kopv lại với nhau và

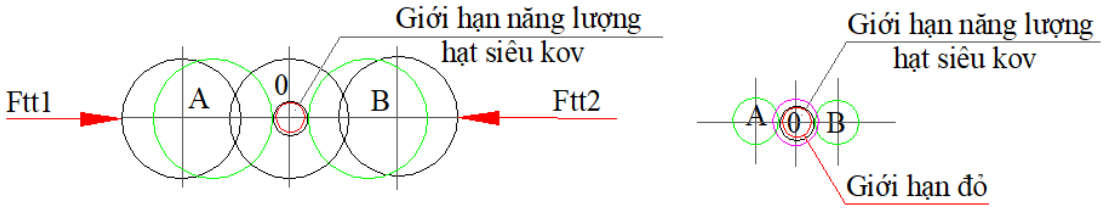
hủy nhau, tỏa ra nhiều nhiệt hơn nữa. Nhiệt độ càng cao, tốc độ xoáy càng lớn đã làm cho các lốc nhiệt ngày càng phát triển và mở rộng bán kính và chiều cao của mình. Do vụ nổ có hướng số hạt kov tạo ra luôn áp đảo so với các hạt kopv vì vậy khi các hạt kov và kopv hủy nhau, số kov còn lại được các cơn lốc cuộn, xoáy ép chúng lại làm cho mật độ của chúng trong cơn lốc nhiệt dần tăng lên rất cao. Hình 68, các cơn lốc nhiệt hình thành với nhiều kích cỡ, từ những nơi có nhiệt độ cao hàng nghìn triệu độ, sinh ra từ trong lõi vụ nổ, các cơn lốc tải nhiệt độ, vật chất ra vùng nhiệt độ thấp và mép biên của vũ trụ. Có được nhiệt độ cao như vậy lúc đầu do các hạt kov và kopv hủy nhau, sau đó hạt điện tử và phản điện tử xuất hiện,



Hình 68. Mô hình các cơn lốc nhiệt

chúng hủy nhau làm cho nhiệt độ được tăng cao hơn nữa. Các cơn lốc nhiệt hình thành rất nhanh nhưng cũng dễ bị bẻ gẫy, vỡ thành nhiều đoạn, mảng do thăng giáng nhiệt độ thất thường, ví dụ ở đoạn nào của lốc nhiệt bị cuốn vào các hạt vật chất và phản vật chất, hạt điện tử và phản điện tử có mật độ nhỏ, nhiệt độ hủy nhau thấp làm cho đường kính lốc nhiệt tại đấy bị co lại, ống lốc bị xô lệch, đứt vỡ, hoặc do tương tác hấp dẫn các lốc nhiệt ở gần nhau cũng gây sự đứt vỡ. Tốc độ xoáy khác nhau trong cùng cơn lốc hay độ lớn của lốc quá khủng cũng có thể gây ra hậu quả tương tự. Sau mỗi lần vỡ, gãy, lốc nhiệt ném vào MLHGK vô vàn các khúc, đoạn, mảnh các khối vật chất khổng lồ chứa những hạt kov có mật độ dày đặc, do quán tính các khối, mảng khí này tiếp tục quay và trong lõi của các khối tinh vân, các hạt kov được nén dần lại làm cho khối lượng và mật độ tăng cao dẫn đến tương tác hấp dẫn nội tại tăng cao, trong khi đó các hạt kov bên ngoài lõi của khối tinh vân vẫn tiếp tục bị hút do hấp dẫn đã bồi đắp thêm cho lõi có khối lượng ngày càng lớn, gia tăng thêm hấp dẫn nội tại. Khi tương tác hấp dẫn nội tại nén ép các hạt cấp một tạo kov chạm tới giới hạn hạt nặng, ngôi sao siêu nặng xuất hiện, nếu tương tác hấp dẫn nội tại tiếp tục tăng cao làm hai hạt tạo kov xâm nhập tới giới hạn hạt siêu kov, lập tức vật thể siêu khối lượng (viết tắt VTSK) hay lỗ đen xuất hiện trong lòng của khối tinh vân hai khối khí vật chất. Do hạt trung tâm và các hạt liên kết các cấp co lại còn cỡ 20% của bán kính hạt ko (ước tính của người viết) vì vậy VTSK đã tạo ra sự suy biến hấp dẫn cho MLHKG xung quanh và khối lượng tăng lên theo kiểu nhảy vọt, trong đồ thị là đường gần như

thẳng đứng. VTSK có khối lượng vô cùng lớn, nó hấp dẫn và hút rất mạnh lên các đám khí hay đám tinh vân, biến chúng thành các vệ tinh bay xung quanh lỗ đen, theo quán tính còn lại của cơn lốc, đám khí vật chất này ngoài việc tự quay quanh



(a) (b)

Hình 69. Mô hình tương tác thâm nhập sâu vào hạt trung tâm kB.

mình chúng còn quay quanh VTSK bên trong lõi. Theo thời gian VTSK hoặc sao đen (sao có khối lượng và sức hấp dẫn cũng rất lớn nhưng chưa tạo thành VTSK) sẽ là trung tâm của một thiên hà, các đám khí vật chất hay đám tinh vân quay xung quanh VTSK sẽ trở thành các dạng sao, hành tinh khác nhau hoặc vẫn là đám tinh vân có mật độ thấp. Thời gian VTSK đầu tiên xuất hiện rất sớm có thể sau vài trăm năm, thậm chí sớm hơn kể từ vụ nổ Big bang (ước tính của người viết). Như vậy VTSK hình thành ban đầu được tạo ra chủ yếu từ hạt kov, các hạt kov với mật độ cực cao đã bị ép lại thành khối, do tương tác hấp dẫn chúng hút nhau, sau đó tương tác hấp dẫn nội tại mà các hạt kov trong lõi trở thành các siêu hạt kov và khối vật chất trở thành một VTSK. Hình 69a, hạt trung tâm tạo kov bị hai tương tác (tương tác này chính là tương tác hấp dẫn nội tại) Ftt1 và Ftt2 tương tác lên hạt kA và kB (màu xanh) xâm nhập vào hạt trung tâm k0 chạm tới giới hạn siêu kov (vòng tròn đen nằm kế vòng tròn đỏ giới hạn), để chống lại và làm giảm vo tăng cao hạt trung tâm k0 đã co lại bán kính xuống còn 20%, việc co này dẫn đến các hạt liên kết thứ cấp các cấp cũng co theo và dịch chuyển theo hướng tâm hạt trung tâm. Hình 69b, các hạt kA, kB (màu xanh) đã bị thu nhỏ bán kính 80%, kéo theo các hạt liên kết các cấp cũng co theo đã tạo ra một hố lõm trong MLHKG. Những VTSK xuất hiện là những vật thể khổng lồ, có sức hấp dẫn rất lớn, lớn nhất trong vũ trụ tính từ thời điểm vụ nổ Big bang, chúng có thể là những vật thể có tuổi đời lâu nhất trong vũ trụ, hơn tuổi của tất cả các dạng sao.

Sự vỡ gẫy của các cơn lốc nhiệt còn để lại các sản phẩm đặc biệt khác cho mãi tận bây giờ. Trước hết phải kể đến các đám tinh vân sáng và tối. Các đám tinh vân tối hay vật chất tối chứa đầy hạt kov với mật độ thấp chúng nằm tản tác khắp vũ trụ bao quanh hay nằm xen kẹp giữa các thiên hà, các ngôi sao, có hình dáng, thể tích khác nhau từ nhỏ đến rất lớn, chúng tươngtác hấp dẫn lên các vật thể ở gần làm thay đổi các quỹ đạo. Một số đám tinh vân sau này do được các hạt ky3w, ky4w tương tác tạo ra thêm vật chất là các hạt kov, tiếp đến là các hạt điện tử, phản điện tử, các hạt Pt; Nt và các nguyên tử hydro… tùy theo khối lượng và mật độ vật chất, chúng sẽ tiến hóa thành các dạng sao khác nhau. Lốc nhiệt cũng "bơm" ra ngoài mép biên vũ trụ một khối lượng vật chất khổng lồ, tạo ra mật độ vật chất

khá đồng đều. Các làn sóng của các cơn lốc ôm trùm lên mép biên thành các đợt khác nhau, các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w với tốc độ không đều nhau đã đâm va để tạo ra các hạt kov mới. Các cơn lốc nhiệt sau khi gãy đứt cũng rất nhanh hình thành trở lại và sau một thời gian vận động chúng lại bị gãy vỡ với các nguyên nhân đã nêu. Quá trình này diễn ra nhiều lần và cơn lốc nhiệt sẽ chấm dứt khi nhiệt độ trong lõi vụ nổ giảm dần xuống còn cỡ vài chục triệu độ.

Ghi chú: Để có thể xem một hình ảnh về lốc xoáy, hãy làm một thí nghiệm đơn giản sau: Một nồi inox đáy phẳng rộng 25cm cao 30cm, đổ gần đầy nước sạch, dùng bếp từ công suất lớn đun và bật nấc tiêu thụ điện cao nhất, quan sát quá trình sôi sẽ thấy các xoáy nước xuất hiện. Để quan sát kỹ khi sôi có thể ngắt và đóng điện vài lần.

Thứ năm: Các hạt điện tử và phản điện tử, khí hydro và ánh sáng xuất hiện.

Các tia tương tác, các hạt ky3w, ky4w có công suất trung bình tương tác lên các hạt kov ghép đôi hay các mảng hạt kov trong các cơn lốc nhiệt để cùng lúc tạo nên các hạt điện tích âm và hạt positron. Do sự hủy nhau của hạt điện tử và phản điện tử, cùng với sự hủy nhau của hạt kov và hạt kopv mà nhiệt độ trong lõi có thể tăng đến hàng nghìn triệu độ, tạo ra nhiều các cơn lốc nhiệt có quy mô kích thước, tốc độ xoáy khác nhau.

Khi các hạt Pt và Nt xuất hiện, tương tác từ các vụ nổ tiếp tục ép các hạt này lại với nhau để tạo ra các hạt proton, neutron và các hạ hạt khác. Khi đã có các hạt proton, neutron trong một môi trường đang đầy dẫy các hạt điện tử thì nguyên tử hydro cùng các đồng vị của nó lập tức được tạo ra, cùng lúc đó có thể có một số ít các nguyên tố nhẹ, cấu tạo đơn giản như heli, liti, ánh sáng nhìn thấy cũng xuất hiện.

Thứ sáu: Các lốc nhiệt "bơm" một lượng lớn vật chất từ trong lõi vụ nổ ra ngoài mép biên vũ trụ, nơi có nhiệt độ thấp.

Do nhiệt độ trong lõi vụ nổ tăng cao mà các lốc nhiệt được tạo ra nhiều hơn và phát triển mạnh cả về bán kính cũng như độ cao, chúng bơm và phân phối vật chất ra các vùng trong lõi vụ nổ có nhiệt độ thấp hơn, tạo cho các vùng MLHKG rộng lớn chứa rất nhiều các vòng xoáy vật chất được chảy trôi theo các dòng chảy khác nhau, những dòng chảy này theo tiến trình sẽ hình thành lên các dòng thiên hà với hàng triệu thiên hà trên đó. Các cơn lốc nhiệt cũng bơm ra bên ngoài mép biên vũ trụ một lượng vô cùng lớn các hạt vật chất, các hạt vật chất lúc đầu có mật độ cao, nhưng vì sức ép áp suất, nhiệt độ giảm, thể tích để đón giai đoạn cuối của cơn lốc nhiệt lại mở rộng, đã làm cho mật độ vật chất từ từ giảm xuống đến mức không thể tạo ra các hạt kov kết đôi, kết mảng, vì vậy các hạt điện tử, phản điện tử đã không được tạo ra…Mép biên chỉ chứa phần lớn là các hạt ky3, ky4, kov là những vật chất tối. Các cơn lốc nhiệt bắt đầu với đường kính trong lõi vụ nổ có thể rất nhỏ cỡ vài trăm triệu km nhưng khi ra ngoài mép biên, nó có thể mở rộng tới nửa

tỷ năm ánh sáng. Các cơn lốc nhiệt ngoài việc mang nhiệt đối lưu ra, chúng còn tạo cho mép biên vũ trụ có khối lượng lớn để rồi từ đó tạo ra tương tác hấp dẫn lên vật chất trong lõi vụ nổ.

Thứ bảy: Các cơn lốc nhiệt kết thúc, VTSK được tạo ra nhiều hơn, thiên hà và các ngôi sao xuất hiện, mép biên vũ trụ bắt đầu tương tác hấp dẫn lên vật chất trong lõi vụ nổ Big bang.

Sự hủy nhau giữa các hạt kov, kopv và các hạt điện tử; phản điện tử giảm dần làm cho lõi vụ nổ nhiệt độ từ hàng nghìn triệu độ xuống dần còn vài chục triệu độ. Các cơn lốc nhiệt mất nguồn nhiệt nuôi dẫn tới mất dần chân bám, thu nhỏ lại dần kích thước và cuối cùng xác các cơn lốc bị tan ra thành các đám mây khí vật chất, các đám tinh vân có mật độ vật chất khác nhau tản tác trong lõi vụ nổ với một momen quay theo quán tính còn sót lại. Thời gian cho các cơn lốc này kết thúc từ vài trăm đến năm trăm năm (ước tính của người viết) kể từ vụ nổ Big bang.

Rất nhiều các VTSK trong giai đoạn này tiếp tục được hình thành từ các vụ vỡ đứt gãy, từ các dòng chảy các cơn lốc nhiệt. Các đám mây khí vật chất, tinh vân có mật độ vật chất dày đặc với momen quay còn sót lại từ cơn lốc nhiệt, sự vận động theo thời gian đã làm cho lõi của các đám tinh vân có mật độ ngày một gia tăng, các hạt kov bắt đầu hấp dẫn, hút nhau tạo thành các khối cầu ngày một lớn, các hạt kov trong lõi bị tương tác hấp dẫn nội tại ép biến chúng thành các hạt siêu kov. Trong thời kỳ này rất nhiều các VTSK đã được tạo ra, kèm theo là lỗ đen (hay hố lõm trong MLHKG), sự hình thành các VTSK còn kéo dài cho đến tận bây giờ. Khi VTSK xuất hiện đã làm MLHKG quanh nó bị suy biến hấp dẫn hay đã tạo ra xung quanh nó một trường tương tác hấp dẫn mang tính phi tuyến và nhảy vọt. Với sức hấp dẫn cực lớn chúng đã tạo ra xung quanh VTSK một hố đen, xung quanh hố đen là mép hố đen hay chân trời sự kiện mà tại đấy nếu vật chất, ánh sáng, các biz thông tin vượt qua sẽ không thể thoái lui. Với sức hấp dẫn lớn lan tỏa rất rộng trong MLHKG, VTSK đã kéo hút các đám tinh vân ở xa dịch chuyển đến và bắt đầu quay quanh, các đám tinh vân, bụi khí ngoài việc trở thành vệ tinh cho VTSK do có momen quay riêng nên theo thời gian, chúng sẽ dần trở thành các dạng sao khác nhau hay vẫn là đám tinh vân tùy thuộc vào mật độ vật chất và độ lớn của chúng, tập hợp các đám mây khí vật chất, tinh vân quay quanh mà một thiên hà bắt đầu xuất hiện. Sau một thời gian chừng năm trăm triệu đến một tỷ năm, cũng có thể sớm hơn kể từ vụ nổ Big bang, một số các dạng sao, các vụ nổ siêu tân tinh bắt đầu xuất hiện trong các thiên hà.

Về quá trình hình thành các ngôi sao. Trong giai đoạn này, các đám mây khí vật chất, tinh vân có mật độ vật chất cao do tự quay (theo quán tính còn lại của cơn lốc nhiệt) chúng dần trở thành khối cầu khí quay quanh một trục cố định, điều đó đã làm gia tăng dần mật độ trong lõi, kích thước của khối cầu giảm dần và mật độ tăng dần, các hạt kov hấp dẫn nhau, kết đôi, kết mảng tạo điều kiện cho các hạt tương tác ky3w, ky4w từ bên ngoài lao tới tương tác lên các khối hạt kov, tạo ra

vô số các hạt điện tử, phản điện tử. Sau một chuỗi các tương tác và tiến trình tiếp theo thì nguyên tử hydro cùng các đồng vị được tạo ra trong khối cầu khí có mật độ ngày một cao tạo ra sức ép hấp dẫn nội tại tăng dần vượt qua giới hạn nào đó làm cho các nguyên tử hydro và đồng vị của nó va chạm nhau, nhiệt độ trong lõi tăng hơn mười triệu độ, các nguyên tử hydro cùng các đồng vị chuyển sang trạng thái plasma, phản ứng tổng hợp hạt nhân đã xảy ra theo tiến trình:

$$^{2}H + {}^{3}H \rightarrow ({}^{4}He + 3{,}5Mev) + (N + 14.1Mev)$$

Phản ứng tổng hợp hạt nhân đã tỏa ra một lượng lớn nhiệt, đồng thời phát ra các tia là các hạt neutron mang năng lượng cao và các tia sáng nhìn thấy, khối khí đã phát sáng rất mạnh và trở thành một ngôi sao. Thời gian tạo ra các ngôi đầu tiên chậm hơn nhiều so với thời gian tạo ra các VTSK. Khối lượng, mật độ vật chất của các đám mây khí, tinh vân sẽ quyết định chúng sẽ là ngôi sao gì trong tương lai.

Song song với việc tạo ra các loại sao, như đã trình bày các sóng lạm phát tốc độ, các cơn lốc nhiệt cùng các vụ nổ cầu, nổ năng lượng có hướng đã tạo và đưa rất nhiều vật chất từ trong lõi vụ nổ ra bên ngoài mép biên vũ trụ với một mật độ vật chất có thể ngang bằng với vật chất trong lõi vụ nổ. Vật chất ngoài mép biên cơ bản là các hạt ky3, ky4, kov và một lượng rất ít các hạt điện tử, phản điện tử, các hạt ky3w, ky4w và có thể có một ít khí hydro và đồng vị của nó, chúng tạo thành lớp năng lượng tối (cũng có thể không tối hoàn toàn vì có mặt dù rất ít của điện tử, hydro) tạo ra lớp vật chất có vỏ dày cỡ vài chục nghìn tỷ km (ước tính của người viết) bao bọc toàn bộ vũ trụ. Với khối lượng khổng lồ, nó bắt đầu tương tác lên các ngôi sao, thiên hà, vật chất sáng nằm cách lớp mép biên này cỡ vài nghìn tỷ km. Tương tác hấp dẫn lúc đầu hút các ngôi sao thiên hà ở gần trong tầm ảnh hưởng về phía mình, sau đó các thiên hà, vật thể bị hút này lại hút tiếp các ngôi sao thiên hà nằm trong sâu hơn của lõi vụ nổ, quá trình cứ diễn ra như thế, kết cục, toàn bộ các ngôi sao thiên hà, vật chất tối bị hút kéo ra ngoài mép biên.

Lưu ý, khi các vụ nổ xảy ra, các tia tương tác đều mang động năng có hướng đi từ tâm ra ngoài vụ nổ, vì vậy vật chất được tạo ra sẽ luôn mang theo một động năng có hướng đi từ lõi vụ nổ ra bên ngoài mép biên.

Thứ tám: Hình thành hình dáng của vũ trụ.

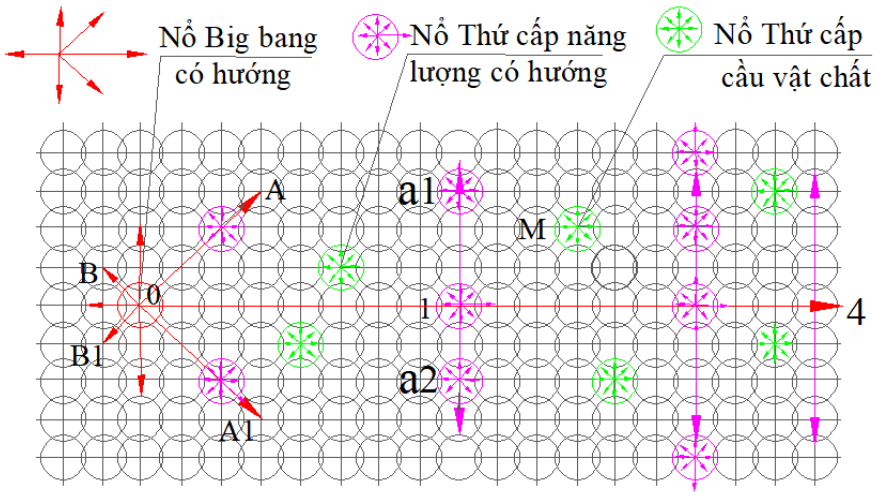
Các vụ nổ năng lượng có hướng các cấp cùng với các cơn lốc nhiệt đã tạo ra một vũ trụ có hình quả chuông có đáy xòe rộng dần. Nếu các vụ nổ Big bang và các vụ nổ năng lượng có hướng định hình xương sống cho vũ trụ thì lấp đầy bộ xương đó chính là các cơn lốc nhiệt và các vụ nổ cầu, chúng đã phân phối nhiệt và vật chất từ trong lõi vụ nổ ra bề mặt mép biên vũ trụ, nhiệt độ và vật chất khá đều nhau. Tương tác hấp dẫn đã kéo hút các lớp vật chất trong lõi vụ nổ đi ra ngoài mép biên với gia tốc ngày càng lớn do khoảng cách của chúng với mép biên ngày càng bị

thu hẹp. Vì mang một động năng từ vụ nổ Big bang có hướng từ lõi vụ nổ đi ra ngoài nên vũ trụ và mép biên vẫn ngày càng được mở rộng.

Vũ trụ sau vụ nổ Big bang được hình thành theo một trình tự như vừa trình bày. Vậy nếu không có vụ nổ Big bang thì vũ trụ sẽ được tạo ra từ đâu, bạn là người đọc cuốn sách này hãy thử đưa ra vài giả thuyết khác xem, sẽ rất khó phải không? Vì có một câu hỏi rất phổ biến là: Vì sao nguyên tử hydro lại có rất nhiều và chiếm tỷ lệ áp đảo đến 75% khối lượng của vật chất vũ trụ? Với giả thuyết có vụ nổ Big bang cùng các vụ nổ thứ cấp, các cơn lốc nhiệt đã tạo ra một vũ trụ với một trình tự hình thành một cách nghiêm ngặt thì việc trả lời câu hỏi trên là rất dễ hiểu, hợp lý và khó bác bỏ vì hydro phải là nguyên tử đầu tiên được tạo ra theo tiến trình đã trình bày bên trên, nó phải là nguyên tố được tạo ra nhiều nhất vì tại thời điểm đấy vũ trụ có nhiều các hạt điện tử, proton thì hydro đương nhiên phải được tạo ra và tạo ra rất nhiều chứ không thể là các nguyên tố như các bon, oxy hay đồng, sắt…vì các vật liệu để tạo ra hydro đang có đầy dẫy trong MLHKG, là thứ quá dễ để chế tạo ra. Một câu hỏi nữa: Vụ nổ Big bang tung ra các tương tác vậy các tương tác này sẽ đi đâu và đến đâu? Nếu không có MLHKG để nó tương tác thì tương tác sẽ đi mãi, vô định và ngày càng rời xa nhau, khi đó không có cái gì được tạo ra hết. MLHKG đã giải cứu tất cả. Vụ nổ Big bang cùng các vụ nổ thứ cấp đã sản sinh, nhào lặn ra các tương tác có chiều hướng, cường độ khác nhau, tương tác lên MLHKG để tạo ra các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w và các hạt kopv, các hạt điện tử, phản điện tử, để rồi chúng hủy nhau sinh nhiệt, tạo ra các cơn lốc nhiệt - là một trong các yếu tố quan trọng tạo ra các lỗ đen, các thiên hà sau này. Chính MLHKG đã để cho các tương tác bày ra các trò chơi trên đó, kết cục một vũ trụ vừa kỳ dị khủng khiếp nhưng cũng vô cùng tươi đẹp và sắc màu, vừa dễ hiểu và khó hiểu với vô vàn các hình thái mang các linh hồn với nhiều cấp độ khác nhau, liên tục xuất hiện và… liên tục biến mất.

4/ Câu hỏi bốn: Hạt kov và hạt phản vật chất kopv cùng xuất hiện và hủy nhau, vậy nguồn vật chất còn ở đâu để tạo ra các loại hạt và các nguyên tử?

Như đã phân tích bên trên, các hạt kov và kopv hủy nhau nhưng không phải hủy hết mà vẫn còn một lượng đáng kể hạt kov vẫn không bị hủy đi do có sự khác nhau về số lượng của hai loại hạt này. Các tia tương tác của vụ nổ năng lượng có hướng trên các trục tương tác của MLHKG mang năng lượng nhiều hơn rất nhiều so với các tia tương tác đi góc chéo 45 độ với các trục tương tác của MLHKG, vì thế chúng sản sinh ra các hạt kov nhiều hơn. Các vụ nổ vật chất (nổ cầu) cung cấp rất nhiều các tia tương tác đi tất cả các hướng trong MLHKG, trong đó các tia đi góc 45 độ với trục tương tác của MLHKG bằng số lượng với các tia tương tác đi trên trục tương tác. Về lý thuyết, các loại hạt kov và các loại hạt kopv sinh ra là cân bằng nhau, chúng sẽ hủy nhau để sinh ra nhiệt, như vậy sẽ không có vật chất

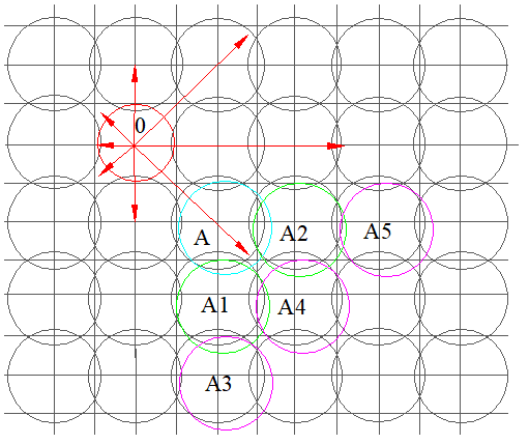


Hình 70a. Mô hình tương tác của vụ nổ Big bang trong MLHKG

nào được sinh ra từ vụ nổ cầu. Hình 70a là mô hình tương tác từ vụ nổ Big bang trong MLHKG. Tương tác chính theo trục 0 - 4 luôn đi trùng với trục tương tác của MLHKG, vì mang cường độ và năng lượng nhiều nhất của vụ nổ do đó trong hình vẽ 43 mô hình phân tán tương tác của MLHKG từ một tia chính sẽ tạo ra vô vàn các tia phụ cùng chiều với tương tác chính, có các dải năng lượng từ siêu nhỏ đến năng lượng trung bình và lớn. Tiếp theo là các vụ nổ năng lượng có hướng thứ cấp cấp một, mang năng lượng nhỏ hơn nhưng vẫn ưu tiên năng lượng nhiều hơn cho hướng trùng với trục tương tác nào đó của MLHKG, tiếp theo là vụ nổ thứ cấp, cấp hai lại phân tán tiếp tương tác thành các dải năng lượng khác nhau với các hướng ưu tiên mang năng lượng nhiều hơn. Tương tự cho vụ nổ thứ cấp cấp ba, bốn … cho đến khi năng lượng tương tác một chiều không còn xâm nhập tới giới hạn đỏ thì các vụ nổ năng lượng kết thúc. Song song với các tia tương tác chính và phụ vuông góc nhau thì các tia đi vào đường phân giác của góc vuông giữa hai trục tương tác của hạt không gian, ví dụ tia tương tác đi vào hạt kA, kA1 hay tia đi vào hạt kB, kB1, các tia đi chéo trong các vụ vụ nổ năng lượng hay nổ cầu sau này sẽ tạo ra các hạt kopv. Khi mang năng lượng lớn, các tia cũng sẽ phân tán thành nhiều các dải năng lượng nhỏ hơn. Hình 70b, vụ nổ Big bang tại hạt k0, tương tác kA xâm nhập hạt kA1, kA2 làm vo hai hạt này tăng, để chống lại hạt kA1, kA2 lại xâm nhập hạt kA3, kA4, kA5… các tương tác này luôn đi chéo góc 45 độ với trục tương tác của MLHKG. Khi gặp tương tác đi chéo ngược lại đồng pha chúng sẽ tạo ra các hạt kopv hay các hạt kypv… Các hạt kov; kopv cùng lúc tạo ra trong MLHKG sẽ lập tức hủy nhau và tỏa ra nhiều nhiệt độ là một trong các yếu tố tạo ra các cơn lốc nhiệt sau này.

Nếu như chỉ tồn tại duy nhất một vụ nổ Big bang mà không có các vụ nổ thứ cấp, người viết cuốn sách này đoan chắc ngoài các tia tương tác sẽ không có gì được tạo ra hết vì các tương tác đi tất cả các hướng nhưng đều từ một tâm đi ra, chúng càng ngày càng xa nhau, do không tương tác va chạm, đối nhau vật chất sẽ không được tạo ra mặc dù vẫn tồn tại MLHKG. Cũng thế nếu không có các hạt kov và

kopv được sinh ra để hủy nhau, vũ trụ sinh ra sẽ khác vũ trụ bây giờ vì khi đó sẽ không tồn tại các cơn lốc nhiệt, các đám mây vật chất có mật độ cao tự quay thì các điện tử, phản điện tử, các lỗ đen, thiên hà, các ngôi sao khó mà được tạo ra. Ngoài việc tạo ra mật độ vật chất tăng đột biến, các cơn lốc nhiệt còn cung cấp các momen quay là yếu tố giúp đám mây vật chất được phát triển tiếp thành các dạng



Hình 70b. Mô hình tạo ra các tương tác chéo trong MLHKG.

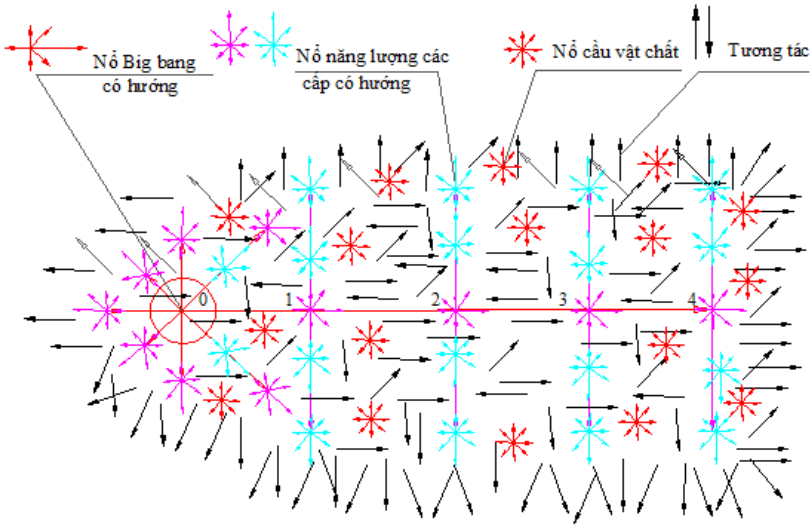
sao, hành tinh khác nhau sau này. Nếu không có các tương tác "mặc" cho hạt phản điện tử một cái áo vật chất tạo ra hạt Pt thì hạt proton, neutron cũng không thể được tạo ra vì khi đó hạt điện tử và phản điện tử sẽ hủy nhau hết, làm gì còn nguyên liệu để tạo ra các nguyên tử cho vũ trụ. Vũ trụ được sinh ra từ vụ nổ Big bang mang tính xác suất nhưng những phát triển tiếp theo dường như đã được sắp đặt trước vì chỉ cần một yếu tố nào đó không xuất hiện vũ trụ đã rất khác hoặc vũ trụ vẫn xuất hiện nhưng là một vũ trụ chết.

5/ Câu hỏi năm: Mép biên vũ trụ có gì?

Vật chất ngoài mép biên vũ trụ có từ các nguồn lạm phát tốc độ, các vụ nổ thứ cấp, các cơn lốc nhiệt sinh ra từ lõi vụ nổ. Lớp mép biên hình thành từ các hạt mang động năng có hướng đi ra từ tâm các vụ nổ, vì vậy toàn bộ mép biên cũng đang mở rộng. Mật độ vật chất bị giảm do sự mở rộng của mép biên, tuy nhiên các tia tương tác còn lại từ vụ nổ Big bang đến các tia tương tác từ các vụ nổ sao, siêu tân tinh, các kiểu bức xạ, ánh sáng nhìn thấy và không nhìn thấy đi ra từ khắp các hướng mà điểm tới cuối cùng đều là mép biên của vũ trụ, chúng liên tục bồi đắp, gia tăng thêm mật độ cho mép biên đến khi nào vũ trụ còn tồn tại (hình 71).

Thời kỳ đầu, các cơn lốc nhiệt đã đẩy và rải khá đều vật chất ra bề mặt ngoài của mép biên với *mật độ vật chất có thể bằng hoặc nhỏ hơn một chút mật độ vật chất trong nguyên tử hydro*. Thành phần vật chất ngoài mép biên chủ yếu là các hạt kov và các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w, cũng có thể có một số rất ít các nguyên tử hydro, các điện tử, phản điện tử và các hạt kopv. Vũ trụ tiếp tục mở rộng và lớp mép biên này cũng giãn nở theo, tuy nhiên độ dày của lớp vật chất mép biên không tăng theo tỷ lệ mở rộng của vũ trụ, nó thay đổi không đáng kể nhưng mật

độ bị giảm đi do thể tích của nó tăng lên. Lực hấp dẫn từ ngoài mép biên bắt đầu xuất hiện tương tác lên các khối vật chất sáng và tối ở gần với mép biên, kéo các khối vật chất sáng và tối đi ra ngoài mép biên có gia tốc. Các khối vật chất nằm sâu hơn trong lõi vụ nổ một chút, khi lớp ngoài bị kéo ra mép biên chúng cũng bắt đầu bị hút ra, lý do: thứ nhất nó cũng chịu tương tác hấp dẫn từ mép biên tuy lực hấp dẫn nhỏ hơn, thứ hai bản thân lớp vật chất này và lớp cạnh nó, nằm sát mép biên cũng đang hút hấp dẫn nhau, vì vậy khi lớp ngoài di chuyển ra nó cũng phải di chuyển theo. Quá trình xảy ra tương tự với các lớp kế tiếp phía trong lõi vụ nổ, kết cục, toàn bộ vật chất trong lõi bị kéo hút ra ngoài mép biên. Các khối vật chất ở gần ngoài mép biên do khoảng cách hút ngắn nhanh hơn với các khối vật chất nằm xa trong lõi, vì tương tác hấp dẫn tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách nên chúng di chuyển ra biên nhanh hơn các khối vật chất bên trong. Với chúng ta, ở một điểm bất kỳ nào đó, khi nhìn các thiên hà xung quanh sẽ thấy chúng đều rời xa, các thiên hà ở càng xa chúng sẽ rời xa chúng ta càng nhanh hơn bởi các giải thích trên. Thời gian cho thời kỳ lạm phát tốc độ và các cơn lốc nhiệt kết thúc tính từ vụ nổ Big bang kéo dài ba đến năm trăm năm, khi đó vũ trụ đã mở rộng theo hướng ưu tiên hơn 80 tỷ năm ánh sáng, độ dày của mép biên vũ trụ đến thời điểm này có thể dày tới 1 tỷ năm ánh sáng, sau 13,5 tỷ năm tức là hiện nay thì quy mô của lớp mép biên của vũ trụ cũng tăng lên dày cỡ 2 tỷ năm ánh sáng. (các số liệu trên là ước tính của người viết).



Hình 71. Mô hình các tia tương tác ở mép biên vụ nổ Big bang.

Vậy mặt mép biên vũ trụ có cách với vật chất trong lõi khoảng cách nào không?

Theo người viết, chúng có cách nhau một khoảng cách cỡ khoảng 0,5 – 1 tỷ năm ánh sáng và hiện nay chúng đang thu hẹp dần tuy tốc độ thu hẹp rất chậm. Chúng cách nhau một khoảng cách bởi giai đoạn xuất hiện các hạt kov đầu tiên của mép biên là từ các làn sóng lạm phát tốc độ và các cơn lốc nhiệt, các tương tác tạo ra

hạt kov ngoài mép biên phải có quãng đường để chúng tương tác, các tương tác tạo hạt năng lượng tối ky3, ky4, kov không phải đối nhau mà là đâm va cùng chiều từ các hạt ky3w, ky4w có động năng lớn. Khi đã có các hạt ky3, ky4, kov làm nền cho mép biên chúng trở thành lá chắn để các hạt ky3w; ky4w lao tiếp từ trong lõi ra tương tác qua các hạt ko trung gian để tạo thêm các hạt ky3, ky4, kov mới. Làn sóng do các cơn lốc nhiệt cuốn các hạt ky3; ky4; kov ra ngoài mép biên cũng tương tác với các hạt kov này, chúng va chạm nhau làm giảm động năng các hạt đi theo cơn lốc và cũng tạo thêm các hạt ky3, ky4 và hạt kov mới.

Trở lại mật độ của mép biên vũ trụ.

Sau vụ nổ Big bang và các vụ nổ thứ cấp vũ trụ được tạo ra có hình dáng quả chuông, kích thước bán kính của chuông cỡ 0,5 tỷ năm ánh sáng còn trục chuông rộng 80 tỷ năm ánh sáng, bề dày mép biên khoảng 1 tỷ năm ánh sáng. Sau 13 tỷ năm theo trục chuông vũ trụ rộng 93 tỷ năm ánh sáng (một năm ánh sáng bằng $9{,}46x10^{12}$km bằng $9{,}46x10^{17}$cm, 93 tỷ năm ánh sáng bằng $8{,}7978x10^{23}$km hay bằng $8{,}7978\ x10^{28}$cm), bán kính chuông là 13,5 tỷ năm ánh sáng, mật độ vật chất là $4{,}5x10^{-31}g/cm^3$, hay bằng $8{,}41x10^{-8}ev/cm^3$. Bề dày mép biên vũ trụ khoảng 2 tỷ năm ánh sáng, tâm bề dày lớp biên cách lớp vật chất bên trong lõi khoảng 1,5 - 2 tỷ năm ánh sáng, mật độ vật chất bên trong lõi và bên ngoài mép biên là gần như nhau (các số liệu trên là ước tính của người viết). Tính mật độ vật chất sau thời kỳ lạm phát tốc độ mở rộng vũ trụ.

- Thể tích vũ trụ sau khi lạm phát tốc độ mở rộng:
  $V_1 = 3{,}14x0{,}5^2$ (tỷ năm as)^2 x 80 tỷ năm as = 62,8 (tỷ năm as)^3

- Thể tích vũ trụ khi trục chuông là 93 tỷ năm ánh sáng, bán kính chuông là 13,5 tỷ năm ánh sáng V_2:
  $V_2 = 3{,}14 \times 13{,}5^2$ (tỷ năm as)^2 x 93 tỷ năm as = 53220,6 (tỷ năm as)^3

- Để có được mật độ hiện tại thì mật độ thời kỳ sau khi lạm phát tốc độ sẽ là:

+ $\delta = \frac{V2}{V1}\ \delta_1$, trong đó $\delta_1 = 4{,}5 \times 10^{-34}kg/cm^3$ (mật độ vũ trụ hiện nay). Thay vào:

$$\delta = \frac{53220{,}6}{62{,}8}\ 4{,}5 \times 10^{-34}kg/cm^3 = 3{,}8135 \times 10^{-30}\ kg/cm^3 \textbf{ (16a)}$$

Kết quả (16a) là mật độ trong lõi của vũ trụ hay lõi vụ nổ, mật độ này cũng gần bằng mật độ ngoài mép biên của vũ trụ.

Mép biên vũ trụ có kích thước a x b x l, trong đó:

- kích thước rộng a = 0,2 tỷ năm/ as = 1,892 $x10^{26}$ cm
- kích thước rộng b =0,2 tỷ năm/ as = 1,892$x10^{26}$ cm
- kích thước sâu hay độ dày mép biên l = 2 tỷ năm/ as = 1,892$x10^{27}$ cm

Thể tích của khối vật chất mép biên a x b x l là:

$$V_1 = 1,892 \times 1,892 \times 1,892 \times 10^{79} = 5,676 \times 10^{79} cm^3$$

- Khối lượng vật chất của mép biên:
  $M_1 = 5,676 \times 10^{79} cm^3 \times 3,8135 \times 10^{-30} kg/cm^3 = 2,1645 \times 10^{50}$ kg

Tính tương tác của vùng mép biên này tương tác với một ngôi sao có khối lượng ví dụ bằng khối lượng mặt trời, $m_2 = 1,99 \times 10^{30}$kg, r là khoảng cách từ tâm khối mép biên vũ trụ đang xét đến tâm ngôi sao là 2 tỷ năm ánh sáng.

$$r = 2 \text{ tỷ năm as } = 1,892 \times 10^{27} \text{ cm} = 1,892 \times 10^{25} m$$

Lực hấp dẫn:

$$F = G \frac{m1 \times m2}{r^2} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{2,1645 \times 10^{50} \times 1,99 \times 10^{30}}{(1,892 \times 10^{25})^2} = 8,0259 \times 10^{19} (N)$$

G là hằng số vũ trụ bằng 6,67$x10^{-11}$ (Nm^2/kg^2)

Lực hấp dẫn F là lớn hay nhỏ nếu xem xét cả một vũ trụ có nhiều các ngôi sao, VTSK khác tương tác lên ngôi sao m_2 thì lực hấp dẫn này chưa chắc là lớn nhất, thế thì vì sao các ngôi sao, VTSK, thiên hà… đang đi ra ngoài mép biên vũ trụ với một gia tốc. Hiện tượng giống như sức hút hấp dẫn từ ngoài mép biên vũ trụ lên toàn bộ vật chất có trong lõi? Có thể giải thích như sau: Thứ nhất, như đã phân tích các hạt vật chất tối và sáng trong lõi vụ nổ đều mang động năng có hướng chuyển động tương đối đi ra mép biên của vụ nổ. Khối khí vật chất hỗn hợp ngoài mép biên cũng vậy, chúng cũng mở rộng độ dày và bán kính của mình, tuy nhiên do tương tác hấp dẫn nội tại của khối khí và vì khối khí nằm bên ngoài mép biên, mép của một khối vật chất đang tự phồng lên từ bên trong vì thế độ dày của khối khí tăng chậm hơn độ phồng của lõi vụ nổ. Thứ hai, khi khối lượng mép biên m_1 kéo ngôi sao m_2 lại phía mình và ngôi sao m_2 cũng kéo ngược lại khối m_1, nhưng vì tương tác hấp dẫn của m_1 tạo ra là lớn hơn nhiều, do vậy ngôi sao phải dịch chuyển phần lớn đoạn đường về m_1, tuy nhiên m_2 cũng tạo ra sự giảm tốc mở rộng của mép biên vũ trụ. Ngôi sao m_2 bị m_1 hút ra ngoài trong khi đó nó cũng đang tương tác hấp dẫn với các thiên hà bên trong nó, các thiên hà, vật thể này nằm sâu bên trong lõi vụ nổ cũng chịu tương tác hấp dẫn từ mép biên tuy lực hút nhỏ hơn các lớp cận kề, vì vậy khi các lớp sát mép biên bị hút đi nó cũng kéo các thiên hà kề nó bên trong cũng ra cùng theo. Cứ như vậy các vật chất sáng tối trong lõi vụ nổ bị kéo hút ra ngoài mép biên. Giống như mặt trời, ngôi sao chủ không chỉ hút sao thủy, sao kim còn hút tới các sao Mộc, hải vương, diêm vương…những hành tinh nằm rất xa mặt trời vẫn chịu tương tác hấp dẫn. Khi mặt trời bị hút đi bởi một ngôi sao hay tâm hút lớn, thì toàn bộ các hành tinh, vệ tinh, sao chổi, các tiểu hành tinh trong vành đai Kuiper… cũng sẽ bị hút theo.

Do khoảng cách hút thu nhỏ dần mà các vật thể sáng tối này đi ra ngoài mép biên có gia tốc ngày càng nhanh. Mỗi một khối vật chất trong lõi khi chịu tương tác hấp dẫn từ ngoài mép biên không chỉ từ một vùng nào đó của mép biên mà chịu ảnh hưởng một vùng rộng lớn hơn nhiều, càng xa tâm hút từ mép biên thì tương tác hấp dẫn của mép biên xa hơn sẽ bị giảm nhưng tổng hợp lại nó vẫn tạo ra sức hút đáng kể. Cũng như thế, tất cả các lớp vật chất nằm sâu bên trong lõi vụ nổ chịu tương tác hấp dẫn từ mép biên vũ trụ sẽ bị giảm nhanh khi khoảng cách tăng lên, lực hấp dẫn sẽ tăng lên bốn lần nếu khoảng cách hút giảm đi một nửa, tốc độ của các vật thể vì thế sẽ có gia tốc ngày một nhanh hơn. Tóm lại, các vật thể trong lõi vụ nổ bị lớp biên vũ trụ hấp dẫn, cùng với động năng từ vụ nổ Big bang mà vật chất trong lõi bị hút ra ngoài mép biên với gia tốc ngày một nhanh hơn.

6/ Câu hỏi sáu: Các cơn lốc nhiệt có tác dụng gì?

Như đã phân tích, các cơn lốc nhiệt được tạo ra do chênh lệch nhiệt độ cao trong lõi của vụ nổ và bề mặt ngoài. Chúng đã cuốn hút vào mình rất nhiều các loại hạt kov; một số ít hơn các hạt kopv và sau này là các hạt điện tử, phản điện tử, vận tốc xoáy của cơn lốc đã nén ép chúng có mật độ vật chất và nhiệt độ lên rất cao. Do nhiều nguyên nhân các cơn lốc nhiệt bị gãy vỡ tạo ra rất nhiều các khúc đoạn, các mảng, mảnh có kích thước từ nửa tỷ năm ánh sáng đến vài trăm nghìn năm ánh sáng (ước tính của người viết). Các nơi phun trào đầu ra và các đoạn đứt gãy của cơn lốc đã tạo ra vô số các thiên hà với đủ loại kích thước to nhỏ khác nhau mà trong lõi của chúng có một hay vài VTSK hoặc là ngôi sao đen (ngôi sao có khối lượng và tương tác hấp dẫn rất lớn nhưng không phải lỗ đen). Các mảng, mảnh, tinh vân nhỏ hơn tạo ra các thiên hà mini hay lỗ đen loại nhỏ, các kiểu sao khác nhau hay đám tinh vân sáng, tối tồn tại cho tới tận ngày nay.

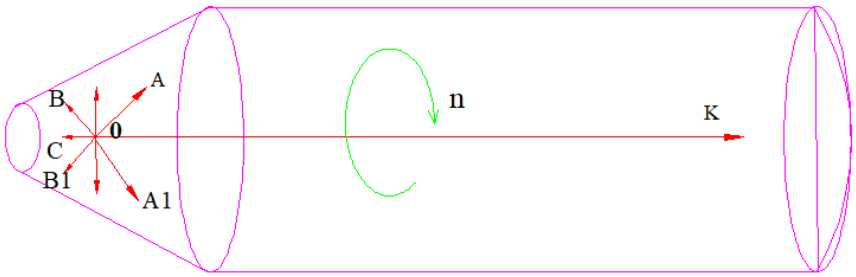
Các thiên hà và các VTSK, ngôi sao hay đám tinh vân trong cùng khu vực khi tạo ra chúng có cùng một chiều quay, chiều quay này chính là chiều quay của cơn lốc nhiệt đã bị gãy vỡ. Sẽ có một số thiên hà cùng quay quanh một trục và trục này xuyên tâm các thiên hà, cũng là trục quay tàn dư của cơn lốc, các thiên hà loại này thường có hình đĩa hay ellip. Những thiên hà tạo ra từ một lỗ đen hay ngôi sao đen có trục quay song song với các thiên hà khác hay trục tàn dư của cơn lốc, chúng có dạng xoáy lốc với nhiều cánh tay, ngân hà của chúng ta có thể ở dạng này. Trong một tập hợp các thiên hà sẽ tìm thấy một số nhóm các thiên hà lân cận nhau có cùng chiều quay phải hoặc cùng quay trái, ngoài quay trục riêng của mỗi nhóm, các nhóm này còn quay chung một trục. Khi lõi vụ nổ giảm dần nhiệt độ làm cho chân cơn lốc mất dần chỗ bám và dần co lại chiều cao, chúng di chuyển ra ngoài mép biên hay vùng có nhiệt độ thấp để rồi tan vỡ thành các khúc, đoạn, mảng. Một nhóm các cơn lốc xuất hiện ở cự ly gần làm cho chúng hấp dẫn, tương tác quay quanh nhau hợp lại thành một cơn lốc khổng lồ. Sau một thời gian vận động, do nhiều nguyên nhân, các cơn lốc bị gãy đứt, vỡ thành các khúc, đoạn, mảnh,

mảng, chúng tạo ra sau này nhóm các thiên hà có trục quay riêng của mình nhưng lại cùng quay một trục quay chung.

Có thể có một vài nhóm các cơn lốc nhiệt đang quay quanh nhau và quay chung một trục, ở gần đó có một vài nhóm các thiên hà khác cũng đang tự quay quanh trục riêng của mình, do tương tác hấp dẫn mà các nhóm này cùng quay quanh nhau và quay quanh một trục chung lớn, tạo ra một vòng quay khổng lồ chung cho cả nhóm. Hiện tượng này giải thích cho các ngôi sao, thiên hà cùng lúc tham gia với nhiều quỹ đạo quay khác nhau.

XIV. Vũ trụ quay

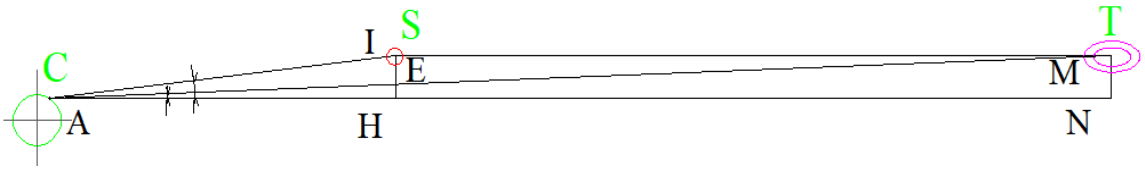
Vụ nổ Big bang xảy ra tại một hạt ko, như đã biết, hạt ko luôn mang một thuộc tính là vận động liên tục, ở trạng thái nguyên thủy, nó dao động hỗn loạn xung quanh một một vị trí cố định trung bình. Khi nhận được tương tác thông qua các vo mà hạt ko không còn dao động vô hướng nữa mà quay có hướng. Khi hạt ko tích lũy năng lượng, đồng thời nó cũng nhận được spin riêng. Khi hạt ko được cấp năng lượng từ dao động cộng hưởng của sáu hạt liên kết cấp một, nó co và thu dần bán kính từ 10^{-18} m xuống còn cỡ 10^{-28}m (ước tính của người viết), kéo sáu hạt liên kết cấp một đi dần vào tâm của hạt được cộng hưởng, ở một tần số dao động nào đó, sáu hạt này cùng chạm tới giới hạn đỏ, vụ nổ lớn lập tức được xảy ra. Vụ nổ Big bang là vụ nổ có hướng từ một hạt ko tích năng lượng có momen quay, vì vậy khi vụ nổ xảy ra theo trục phát triển ưu tiên, vũ trụ cũng sẽ quay theo trục ưu tiên này. Theo nhận định của người viết, trước khi nổ, spin của hạt ko được cộng hưởng có giá trị bằng 1 vì thế spin của vũ trụ theo trục tương tác chính cũng bằng 1 (xem hình 72). Vậy có cách nào kiểm tra vũ trụ quay không? Có thể kiểm tra độ nghiêng hay độ cong của các thiên hà tùy theo trục thiên hà song song hay cắt chéo với trục của chuông vũ trụ để tính các kiểu và độ nghiêng của chúng. Cũng có thể dùng con lắc Foucoutlt để kiểm tra. Nhà thiên văn học người Pháp Jean Bernad Léon Foucoult (1819 – 1868) phát minh ra con lắc Foucoutlt dùng để chứng minh trái đất quay.



Hình 72. Mô hình vũ trụ quay.

Khi đặt con lắc tại cực Nam hay Bắc của địa cầu, con lắc sẽ quay một vòng đúng 24 giờ. Tại mặt phẳng xích đạo, con lắc không quay, khi đặt lệch khỏi mặt phẳng xích đạo ví dụ ở Paris, con lắc sẽ quay một vòng nhiều hơn 24 giờ. Theo

Foucoutlt, mặt phẳng biểu kiến chứa dao động con lắc không quay mà nó quay do trái đất quay. Nếu cho con lắc dao động theo hai điểm A&B đặt cố định ở ngoài trái đất ở đầu hai phía dao động của con lắc, hoặc hai điểm này cùng mặt phẳng dao động con lắc nằm chung một mặt phẳng thì mặt phẳng dao động luôn không đổi. Thực tế A&B không bao giờ cố định tuyệt đối, vì vậy sau một thời gian nào đó, chúng sẽ rời khỏi mặt phẳng dao động con lắc chứa hai điểm A&B. Nếu chọn trong vũ trụ điểm A&B càng xa thì thời gian rời xa con lắc càng chậm. Nếu chọn thiên hà xa xôi nhất, cỡ 80-90 tỷ năm ánh sáng thì thời gian mặt phẳng con lắc rời xa rất chậm và gần như vô hạn. Tuy rất chậm nhưng mặt phẳng con lắc hay thiên hà kia vẫn rời đi. Trên hình 73, điểm C là vị trí đặt con lắc trên trái



Hình 73. Mô hình mặt phẳng dao động con lắc với các điểm khác nhau

đất, S là ngôi sao chọn trong mặt phẳng dao động con lắc, T là thiên hà nằm rất xa C, khoảng 80 – 90 tỷ năm ánh sáng. Tại điểm S, góc nhìn IAH lớn hơn rất nhiều góc nhìn EAH, ở xa 80 - 90 tỷ năm ánh sáng, góc nhìn này gần về không, mặc dù đoạn IH bằng đoạn MN, nhưng tại C gần như không phát hiện ra đoạn MN. Vì vậy, có thể nói, khi cho con lắc dao động với các thiên hà cực xa thì thiên hà đó vẫn rời xa mặt phẳng con lắc, chỉ có điều thời gian rời xa rất chậm có khi hàng trăm thậm chí hàng nghìn năm. Tuy chậm nhưng nó vẫn rời đi và ảnh hưởng của thiên hà ở xa cũng như các thiên hà vật thể ở gần là như nhau, các thiên hà xa xôi không thể ra phán quyết hay bắt buộc cho hành trạng của con lắc.

Có thể dùng con lắc Foucoutlt để xác định xem vũ trụ thực sự đang quay tròn hay không? Giả thiết vũ trụ hình chuông, trục chuông theo hướng C - T, T là thiên hà nằm cách trái đất 80 -90 tỷ năm ánh sáng. Cho con lắc Foucoutlt dao động theo hướng thiên hà T. Nếu vũ trụ quay thì thiên hà T không dời xa mặt phẳng con lắc cho dù thời gian kéo rất dài. Nếu vũ trụ không quay thì sớm muộn T cũng sẽ rời khỏi con lắc. Để có thể xác định kết quả thí nghiệm đúng hay không, có lẽ phải tính được vận tốc chuyển động trung bình của các vật thể trong vũ trụ, vì sẽ có sai lệch do các thiên hà luôn tham gia vào các chuyển động khác nhau rất phức tạp. Cũng có thể làm thí nghiệm từ gần rồi ra xa, sau đó thống kê các kết quả để đánh giá. Ở chiều bán kính chuông cỡ 13,5 tỷ năm ánh sáng cũng chọn một thiên hà hay ngôi sao nào đó để cho con lắc định hướng dao động và cũng tính độ rời xa của ngôi sao này. Nếu ngôi sao tham gia các chuyển động riêng mà thí nghiệm phát hiện được thì hiệu chỉnh hay trừ các chuyển động này mà ngôi sao vẫn nằm trong mặt phẳng dao động con lắc thì vũ trụ đang quay, ngược lại, vũ trụ không quay.

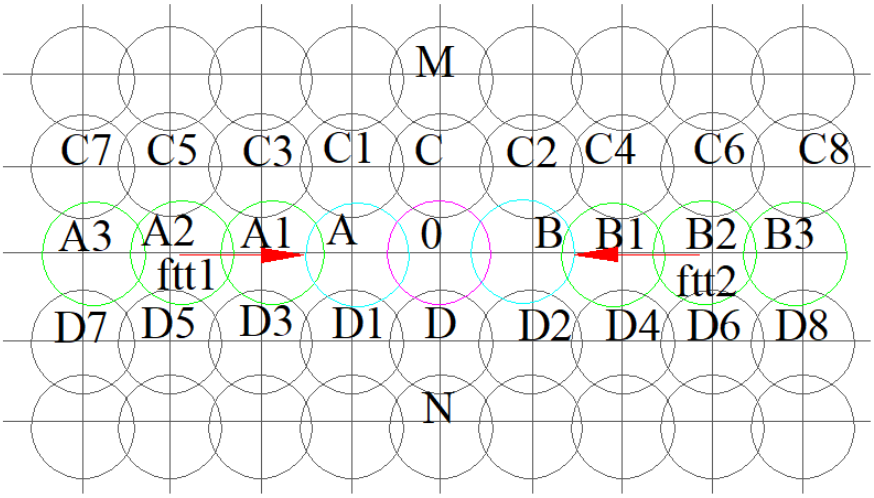
XX. Năng lượng tối

Năng lượng tối là gì, chúng đang ở đâu, vì sao lại gọi chúng là năng lượng tối?

Như đã phân tích phần đầu chương III, các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w là những hạt không có các trường điện từ và trường hấp dẫn, chúng tồn tại với dải năng lượng từ siêu nhỏ đến 1ev, có ở khắp nơi trong vũ trụ từ nguyên, phân tử đến trong cơ thể mỗi chúng ta, trong các ngôi sao, ngân hà. Chúng như con yêu quái vì rất khó, thậm chí không thể nắm bắt hành tung của chúng, chúng được sinh ra chậm hơn một chút so với vụ nổ Big bang. Tổng năng lượng của chúng bằng tổng năng lượng của vũ trụ sau khi vũ trụ phân rã hết. Mỗi ngày qua đi năng lượng tối lại được gia tăng thêm, các tia lớn bé trong các vụ nổ của vũ trụ, trong các ngôi sao hay trong các tiến trình phóng xạ, bức xạ, tổng hợp hạt nhân, phân hạch hạt nhân… đều phát ra rất nhiều các tia năng lượng, các tia năng lượng lại tạo ra vô vàn các hạt ky để gia nhập vào năng lượng tối của vũ trụ.

1/ Câu hỏi một: Tại sao gọi là năng lượng tối?

Chúng là các hạt ky3, ky4, ky3w, ky4w có các dải năng lượng từ siêu nhỏ đến cỡ 1ev, chúng gọi là tối vì nó hấp thụ và không phản xạ lại ánh sáng, trong một số trường hợp, ánh sáng còn đi qua nó rất dễ dàng, biết nó tồn tại nhưng lại không thể nhìn thấy nó ở đâu, không thể nhận ra nó qua các tương tác với vật chất sáng. Với các lý do trên nó được gọi là năng lượng tối. Tuy nhiên các hạt ky3, ky4 tạo ra các vo âm với các hạt liên kết thứ cấp các cấp ngay phía sau các hạt tạo hạt ky, những hạt liên kết này nằm phần lớn trên trục tương tác tạo ra hạt ky3, ky4. Hình 74 hạt ky3 là tổ hợp của hạt trung tâm hạt k0, hai hạt tạo nên hạt ky3 là hạt kA và kB. Tuy hai hạt kA và kB không thâm nhập tới giới hạn tạo hạt kov nhưng nó vẫn thâm nhập tạo ra vo biến dạng dương với hạt trung tâm, do vậy trên trục tương tác của MLHKG là A3 – B3 các hạt liên kết kA1, kA2, kA3… và hạt kB1, kB2, kB3… có vo bị thiếu hụt thể tích, để bù lại chúng phải dịch chuyển vào tâm hạt k0, nhưng do độ nhớt hay níu kéo của MLHKG mà chúng vẫn thiếu hụt một lượng vo. Tương tự các hạt liên kết kC, kD, kM, kN cũng có các vo bị thiếu hụt,



Hình 74. Mô hình hạt ky3 tạo ra tương tác hấp dẫn có hướng.

tuy lượng thiếu hụt này nhỏ hơn nhiều với các vo trên trục AB. Độ biến dạng vo âm của các hạt liên kết thứ cấp tạo ra do hạt ky3 hoặc ky4 so với các hạt kov là nhỏ hơn rất nhiều. Nếu hạt kov tạo ra trường hấp dẫn là đồng đều trong MLHKG là một hình cầu thì hấp dẫn do hạt ky3, ky4 lại có hướng và tập trung chủ yếu trên trục tương tác tạo hạt ky3, ky4. Nếu mật độ các hạt ky3, ky4 thấp, trường hấp dẫn chúng tạo ra không mang lại sự thay đổi đáng kể nào cho vũ trụ. Nhưng khi mật độ các hạt này rất cao chúng sẽ tạo ra một trường hấp dẫn mạnh.Đối với các hạt năng lượng tối mang động năng như các hạt ky3w, ky4w khi tương tác đối kháng lên MLHKG đã tạo ra các hạt kov, là vật chất mang khối lượng. Với sự xuất hiện các hạt kov có thể suy đoán, tính được hành tung của các hạt này cũng như năng lượng, mật độ, số lượng của chúng… mặc dù có các biểu hiện này nhưng chúng vẫn là năng lượng tối vì không mang các tương tác vật lý.

2/ Câu hỏi hai: Năng lượng tối có tác dụng gì?

Các hạt ky3, ky4 có nhiều ở trong các khu vực phát sinh nhiều các tia tương tác mang năng lượng cao, trong các đám tinh vân từ thời tiền sử và đám tinh vân được tạo ra gần đây, trong các khoảng không gian xen kẹp giữa các thiên hà, giữa các ngôi sao hay lỗ đen… một số các hạt ky3, ky4 mang khối lượng gần bằng 1ev, giống như hạt kov chúng cũng mang spin. Khi các hạt ky3, ky4 có mật độ cao, do phân bố ngẫu nhiên, các đám mây hạt ky3, ky4 đã tạo ra xung quanh một trường hấp dẫn tổng hợp khá đồng đều với sức hút rất lớn lên các thiên hà, các sao trong tầm ảnh hưởng, khi mang trường hấp dẫn, các đám mây ky3, ky4 này đã mang khối lượng thực sự tuy mỗi hạt ky3, ky4 lại không mang khối lượng mà chỉ mang khối lượng tương đương. Các đám mây hạt ky3, ky4 là một trong các yếu tố tạo nên các quỹ đạo kỳ dị cho các thiên hà và các ngôi sao mà trước đây đã không thể lý giải. Như vậy bản chất của năng lượng tối là "thứ" tưởng như không mang khối lượng nhưng vẫn tạo ra tương tác hấp dẫn khi chúng tụ tập thành những khối, mảng lớn rộng vài trăm nghìn năm ánh sáng và có mật độ cao.

Ngoài mép biên vũ trụ với số lượng đông đảo các hạt ky3, ky4 cùng với các hạt kov đã tạo ra tương tác hấp dẫn rất lớn lên vật chất trong lõi của vụ nổ. Các hạt ky3w, ky4w như đã phân tích, chúng hầu hết mang năng lượng rất cao và đi rất xa trong vũ trụ. Các đám tinh vân được các hạt ky3w, ky4w lao tới tạo ra các hạt ky3, ky4 và hạt kov, bồi đắp cho khối lượng ngày một lớn, chúng cũng tạo ra các hạt điện tử và phản điện tử, tương tác lên hạt phản điện tử để tạo ra các hạt Pt, tiếp theo, chúng tạo ra các hạt proton và neutron, và cuối cùng nguyên tử hydro cùng các đồng vị của nó xuất hiện. Khi có hydro cùng các đồng vị, khối lượng và mật độ của khối khí quyết định tiến hóa tiếp theo của đám tinh vân sẽ là dạng sao nào được xuất hiện. Các hạt ky3w; ky4w như là những người lính chuyên tạo ra các đế chế, vì có chúng hạt kov, kopv, điện tử, phản điện tử, nhiệt độ xuất hiện, từ đó các loại ngôi sao, thiên hà và toàn vũ trụ mới được tạo ra.

Năng lượng tối như là một cái nền được kiến tạo một cách từ từ, cũng vì vận động từ từ trên cái nền này mà nó cân bằng và ổn định cho toàn bộ vũ trụ khi vũ trụ có những thăng giáng bất thường như xuất hiện các lỗ đen, siêu tân tinh, các vụ nổ sao… chúng kìm hãm các tia ky3w, ky4w, các tia gamma năng lượng cao, làm giảm bớt đi sự tàn phá lên các hành tinh, trong đó có trái đất đang mang sự sống của chúng ta. Khắp mọi nơi trong vũ trụ hầu hết các hạt ko đang mang năng lượng tối không ít thì nhiều, khi tương tác đối kháng gia tăng thêm năng lượng lên các hạt ko này chạm giới hạn hạt kov thì vật chất sẽ xuất hiện, các hạt ky3w; ky4w tương tác lên đám tinh vân sáng và tối tạo ra các hạt kov mới, tương tác lên các hạt kov kết đôi, kết mảng tạo ra điện tử, phản điện tử - nguyên liệu cho sản xuất khí hydro, là một trong các nguyên tố cần để tạo ra các sao mới. Năng lượng tối là điều kiện cần để tạo ra chu kỳ vũ trụ tiếp theo, khi vũ trụ hiện tại gồm vật chất sáng, tối phân rã hết thành năng lượng tối, năng lượng tối lại phân rã hết vào MLHKG. MLHKG nhận được thêm năng lượng hay năng động tính dao động nhiều hơn mức chuẩn. Khi xác suất một tổ hợp bảy hạt ko nào đó cùng dao động một tần số để năng lượng cộng hưởng lần lượt ở các cấp liên kết trong toàn MLHKG được chuyển vào hạt trung tâm, tạo ra vụ nổ Big bang mới hay tạo ra chu kỳ sinh hủy của vũ trụ tiếp theo.

Năng lượng tối có tác dụng gì cho vũ trụ hiện tại? Chúng là cái nền ổn định cho vũ trụ như vừa trình bay, chúng cũng là bước chuyển tiếp của vũ trụ vào thời kỳ lụi tàn để chuyển sang chu kỳ vũ trụ mới. Sự tồn tại của các hạt ko mang năng lượng tối đã biến các hạt ko từ dao động vô hướng, hỗn loạn sang dao động có hướng và mang spin, điều đó sẽ làm cho các vo của các hạt ko mang năng lượng tối bị "bào mòn" từ từ do "mỏi" ma sát, các vo bị nới lỏng dần và cuối cùng năng lượng tối của các hạt ko chuyển hết vào MLHKG, hạt ko mang năng lượng tối khi không còn mang năng lượng, không còn các vo biến dạng, chúng trở về hạt ko nguyên thủy mang dao động nhiều hơn. MLHKG bị dao động nhiều hơn không có ích gì cho vũ trụ hiện tại, trái lại, nó tăng tốc quá trình gặm nhấm vũ trụ thông qua năng lượng tối, là kẻ gây ra nhanh hơn sự kết thúc và đón nhận cuối cùng của toàn bộ vũ trụ khi vũ trụ này bị hủy đi. Bản chất MLHKG luôn chống lại những biến đổi trên nó, nó luôn đấu tranh để bảo toàn tính nguyên thủy của mình, vũ trụ và nó không phải là bạn mà là kẻ thù không đội trời chung.

XXI. Vật chất tối

1/ Câu hỏi một: Vật chất tối là gì; chúng đang có ở đâu trong vũ trụ?

Vật chất tối chính là các hạt kov, chúng là nhân tố tạo ra sức hấp dẫn lên các ngôi sao, thiên hà, lỗ đen, ở trạng thái đơn lẻ chúng không nhìn thấy vì nó không tương tác với ánh sáng, nó cho ánh sáng đi qua một cách dễ dàng. Mặc dù ở môi trường tự do của vũ trụ, hạt kov chỉ mang khối lượng 1ev nhưng với kích thước cỡ 10^{-18}m, có thể xếp 6,784 x10^{49} hạt kov/cm^3 **(1a),** vì vậy khi có số lượng đông đảo nó

cũng tạo ra khối lượng đáng kể. Khối mây vật chất tối có Kích thước cực lớn có thể kể đến thứ nhất, là toàn bộ mép biên vũ trụ, với chiều dày khoảng hai tỷ năm ánh sáng nó đã tạo ra sức hấp dẫn cực lớn kéo, hút các vật chất trong lõi đi ra ngoài mép biên. Thứ hai, là những đám mây vật chất tối nằm xen kẹp giữa các liên thiên hà, chúng có kích cỡ từ vài chục nghìn đến vài trăm nghìn năm ánh sáng. Những đám mây vật chất tối được tạo ra từ các đợt sóng lạm phát tốc độ, từ các lốc nhiệt hình thành ngay sau vụ nổ Big bang, từ các tương tác đối kháng nhau sau các vụ nổ năng lượng có hướng và nổ cầu vật chất, từ các hạt ky3w, ky4w tương tác đối nhau thông qua MLHKG. Khi kích thước và mật độ hạt kov cùng với mật độ các hạt ky3, ky4 vượt qua giới hạn nào đó, các đám mây vật chất tối tạo ra sức hấp dẫn lớn lên các ngôi sao, thiên hà, lỗ đen… làm cho các đối tượng bị tương tác hấp dẫn phải di chuyển theo các quỹ đạo không xác định hay kỳ dị.

Vật chất tối chúng có ở đâu trong vũ trụ? Thứ nhất, như đã trình bày, chúng có ở ngoài mép biên của vũ trụ và có thể chiếm tới một nửa khối lượng vật chất tối của vũ trụ tính đến hiện tại, chúng được tạo từ các sóng lạm phát tốc độ, từ các lốc nhiệt, từ các vụ nổ năng lượng có hướng và các vụ nổ cầu vật chất. Hiện nay ngoài mép biên vẫn hàng phút hàng giây có hàng tỷ tỷ tỷ tỷ tỷ…các hạt ky3w, ky4w, các hạt photon vẫn đang đi ra từ trong lõi vụ nổ, tương tác với các hạt kov của mép biên để bồi đắp thêm các hạt kov mới, bù đắp một phần mật độ cho lớp biên vũ trụ đang mỗi ngày mở rộng ra. Thứ hai, chúng là các đám mây tối có trong lõi từ vụ nổ lớn được tạo ra từ các vụ nổ năng lượng có hướng ở các cấp và các vụ nổ cầu vật chất, từ các đợt sóng lạm phát tốc độ mở rộng vũ trụ, từ các cơn lốc nhiệt, các đám mây tối được các thiên hà, sao đen, lỗ đen, các dạng sao khác hấp dẫn, hút về bao quanh chúng hay nằm xen kẹp giữa chúng, một số đám mây tối được các hạt ky3w, ky4w tương tác bồi tụ thêm các hạt kov, và tạo ra các hạt điện tử, phản điện tử từ đó mà hydro cùng đồng vị của nó được tạo ra, đám mây tối trở thành đám tinh vân. Do sự tự quay còn sót lại từ cơn lốc nhiệt mà đám tinh vân được gia tăng khối lượng và tương tác hấp dẫn nội tại để chuyển dần sang các dạng sao trẻ khác nhau.

Thời kỳ vũ trụ còn trẻ vật chất tối có thể được tăng lên do sự sinh ra hay hủy sao, các vụ nổ siêu tân tinh, các kiểu phản ứng hạt nhân đã sinh ra vô vàn các hạt ky3w; ky4w, các hạt này tương tác nhau qua MLHKG, tạo ra các hạt kov mới hay tương tác lên các đám mây cũng tạo thêm ra các hạt kov. Ngoài ra một số sao chết cũng trở thành vật thể tối nhưng chúng chiếm tỷ trọng ít so với tổng khối lượng vật chất tối của vũ trụ. Khi vũ trụ bắt đầu suy tàn, các nguyên tố của vũ trụ phân rã thành các hạt proton, neutron, các loại hạ hạt từ từ phân rã thành các hạt kov, các hạt kov cũng không còn được sinh ra từ siêu tân tinh, các vụ nổ sao… qua hàng tỷ tỷ năm, hạt kov sẽ từ từ phân rã về năng lượng tối do "mỏi", ma sát, các vo nới lỏng, giảm biến dạng dương để trở thành các hạt ky3, ky4, tổng năng lượng của

các loại vật chất sáng và tối sẽ suy giảm dần và về không khi vật chất tối phân rã hết thành năng lượng tối.

2/ Câu hỏi hai: các hạt Pt, Nt, hydro và các đồng vị của nó có phải là vật chất tối không? Không, chúng không phải là vật chất tối vì chúng có thể phát hiện được thông qua các sóng điện từ, chúng cũng có thể phản xạ lại ánh sáng tạo nên các đám tinh vân sáng.

3/ Câu hỏi ba: Các loại vật chất trong lõi vụ nổ Big bang đang rơi theo định luật hấp dẫn ra ngoài mép biên vũ trụ, vậy chúng có rơi vào nhau không?

Chúng sẽ không rơi vào nhau. Như đã trình bày, sự tương tác hấp dẫn lẫn nhau của khối lượng vật chất nằm ngoài biên vũ trụ và bên trong lõi vụ nổ, tạo nên sự giảm tốc mở rộng của lớp biên vũ trụ, xong mép biên vẫn tiếp tục mở rộng dù có thể chậm hơn một chút so với sự mở rộng trong lõi. Vì vậy dù cho hai lớp có nhích gần lại nhau thì thời gian sẽ là rất lâu, có khi phải tới hàng tỷ tỷ tỷ năm, đến lúc đó các loại vật chất, các photon, các hạt kov, năng lượng tối cũng không còn tồn tại vì chúng đã phân rã hết vào MLHKG.

XXII. Lỗ đen

"Lỗ hay hố đen là vùng không – thời gian, nơi trường hấp dẫn mạnh đến mức các hạt vật chất hay bức xạ điện từ không thể thoát khỏi nó. Thuyết tương đối cho rằng một khối vật chất có khối lượng đủ lớn nhưng có thể tích đủ nhỏ sẽ biến dạng không thời gian thành một lỗ đen. Xung quanh lỗ đen tồn tại một mặt cầu gọi là chân trời sự kiện, vật chất, sóng điện từ vượt qua mặt cầu này đi vào lỗ đen sẽ không còn đường thoái lui. Gọi là lỗ đen vì nó hấp thụ mọi bức xạ và vật chất. Lỗ đen khối lượng sao hình thành từ suy sụp hấp dẫn của những sao có khối lượng rất lớn trong thời kỳ cuối của quá trình tiến hóa, lỗ đen ra đời hút tiếp vật chất xung quanh để khối lượng tăng lên theo thời gian, nó cũng có thể sáp nhập hai, ba…các lỗ đen để tạo ra một lỗ đen lớn hơn. Các khảo sát thấy rằng hầu hết tâm các thiên hà đều tồn tại một lỗ đen khổng lồ. Do vật chất rơi vào lỗ đen đã tạo ra vùng bồi tụ, do các hạt vật chất va chạm nhau mà nhiệt độ tăng cao và vật chất chuyển sang trạng thái plasma phát ra bức xạ cường độ lớn khiến môi trường xung quanh lỗ đen là một trong những vật thể sáng nhất vũ trụ. Khi có một ngôi sao quay xung quanh lỗ đen có thể tính được khối lượng lỗ đen và tọa độ của lỗ đen."*

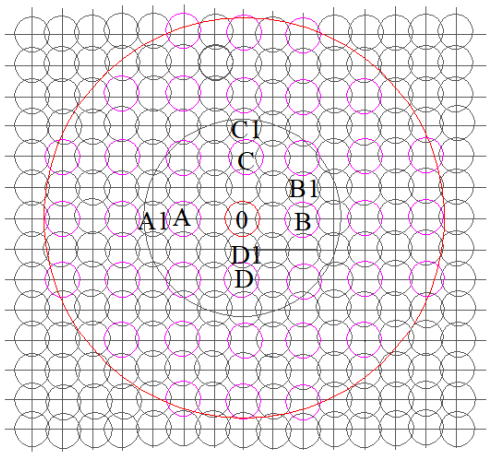
Với lý thuyết MLHKG sẽ giải thích hiện tượng đặc biệt này theo cách nhìn mới.

1/ Câu hỏi một: Lỗ đen được tạo ra theo nguyên lý nào?

Lỗ đen là một vùng không gian hay vùng MLHKG bị suy biến hấp dẫn, trong không gian bị suy biến này chứa một vật thể gọi là siêu hạt kov hay siêu khối lượng (viết tắt: VTSK). Như đã trình bày, các lốc nhiệt hình thành do nhiệt độ

*Trích dẫn từ website: https;//vi.wikipedia.org/lỗ _đen

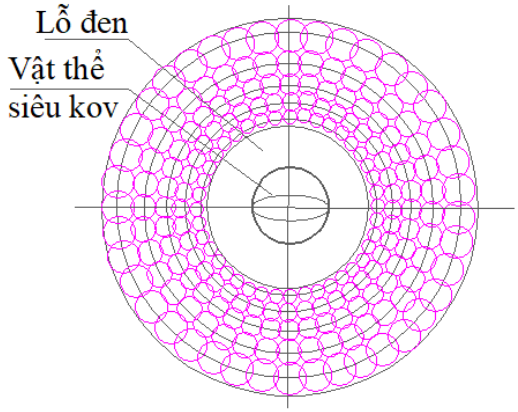
trong lõi vụ nổ tăng rất cao, trong khi bên ngoài mép biên vụ nổ nhiệt độ lại rất thấp, sau một thời gian hình thành các lốc nhiệt bị gãy vỡ đã tạo ra các khối trụ khí khổng lồ chứa các hạt kov có mật độ rất cao. Các hạt kov tương tác hút nhau, do tồn dư momen quay theo quán tính từ cơn lốc nhiệt mà các khối trụ khí hạt kov nhanh chóng chuyển sang dạng cầu, thể tích bị thu nhỏ, dẫn tới mật độ các hạt kov dần tăng cao, tương tác hấp dẫn nội bộ trong lõi của khối cầu cũng tăng dần và tới giới hạn làm cho các hạt tạo kov lại tiếp tục thâm nhập hạt trung tâm, chạm tới giới hạn tạo siêu hạt kov hay giới hạn tạo thành VTSK, hạt trung tâm lập tức co lại, làm cho các hạt liên kết các cấp cũng co theo, hạt kov trở thành siêu hạt kov. Nếu chỉ có một vài hạt kov là VTSK, có lẽ vũ trụ cũng không có gì thay đổi, nhưng khi các hạt liên kết cấp hai của siêu hạt kov cũng đang là các hạt kov bị co lại chúng cũng lập tức trở thành các siêu hạt kov thứ cấp, như phản ứng dây chuyền trong khối cầu vật chất dày đặc, các hạt kov trở thành một khối toàn siêu hạt kov và khối cầu đã trở thành VTSK. Nguyên lý tạo thành VTSK căn bản vẫn dựa trên nguyên lý tạo hạt kov khi có hai tương tác cùng lúc đối nhau lên hạt trung tâm, xâm nhập vượt qua ranh giới tạo hạt kov và tiếp tục xâm nhập sâu chạm tới giới hạn tạo hạt siêu kov hay giới hạn tạo VTSK. Các hạt kov xếp sắp với nhau theo nguyên lý 3/III, như hình 75, hạt kA1, kC1, kD1, kB1 là hạt liên kết cấp một của các hạt siêu kov (màu đỏ), vì thế nó không thể trở thành hạt siêu kov khác được. Khi trở thành VTSK thể tích khối vật chất khổng lồ bỗng chốc bị thu nhỏ thể tích rất nhiều, nguyên do các hạt kov và các hạt không gian liên kết ở các cấp của MLHKG, bị thu nhỏ kích thước 80% so với



Hình 75. Mô hình cơ cấu các hạt siêu kov trong MLHKG

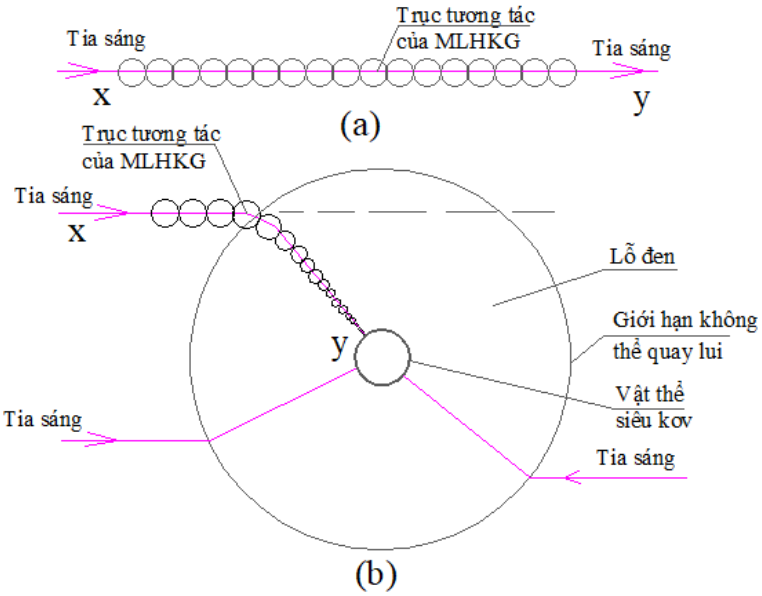
kích thước ban đầu (ước tính của người viết). Các hạt koh của MLHKG xung quanh VTSK vừa bị thu nhỏ kích thước vừa bị kéo dài theo hướng tâm VTSK, làm cho các vo suy giảm về không gian Planck. Mỗi hạt siêu kov nặng lên hàng nghìn ev. Các trục tương tác của MLHKG trong vùngảnh hưởng của VTSK bị bẻ cong dần, khi vào tới mép lỗ hay chân trời sự kiện chúng bị bẻ gãy gục biến vùng MLHKG này trở thành một hố lõm, lỗ đen hay một vùng kỳ dị. Trên hình 76 là một hố lõm hay lỗ đen trong đó chứa VTSK, VTSK được tạo ta từ các hạt siêu

kov, nếu VTSK không quay và có mật độ đồng đều thì các đường đồng mức sẽ là các vòng tròn đồng tâm (đường đồng mức là đường có các hạt koh có trị số hấp dẫn như nhau).



Hình 76. Mô hình lỗ đen

Trượt qua mép hố lõm hay lỗ đen vật chất, ánh sáng bị rơi, trượt vào bên trong và không thể quay lui do trục tương tác bị đứt hay bị bẻ gãy, ánh sáng đi theo trục tương tác này sẽ hết đường đi. Hình 77a, khi không bị ảnh hưởng của tương tác hấp dẫn tia sáng đi theo đường thẳng xy cũng là trục tương tác của MLHKG. Hình 77 b, tương tác hấp dẫn xung quanh VTSK có các hạt ko bị thu nhỏ kích thước nhiều lần đã biến một vùng chứa lỗ đen và lân cận trở thành một hỗ lõm, trục tương tác của MLHKG bị bẻ cong dần và bị đứt gãy tại vùng ranh giới không thể thoái lui hay chân trời sự kiện. Ánh sáng bị các hạt koh hấp thụ hết do các vo có thể tích bị thiếu, biến dạng gần tới không gian Planck, do đường đi bị đứt gãy, ánh sáng không còn phản xạ lại ra bên ngoài VTSK và vùng không gian xung quanh trở thành tối không thể nhìn thấy. Các VTSK là những vật thể đầu tiên của vũ trụ được tạo ra ngay sau vụ nổ Big bang không lâu, chúng có khối lượng rất lớn mà sau này các sao tiến hóa hay sáp nhập cũng khó tạo ra những VTSK có khối lượng khổng lồ như vậy. Một số các VTSK được hình thành mãi sau này khi vũ trụ đã có mặt của các ngôi sao. Các VTSK hình thành từ các sao phụ thuộc vào hai yếu tố là mật độ vật chất và khối lượng của sao. Nhưng dù cho sao đó là sao gì, trước khi tiến đến giai đoạn hạt siêu kov xuất hiện thì tất cả các loại nguyên tố có trong sao sẽ bị tương tác hấp dẫn nội tại phá vỡ thành các hạt Pt và Nt, sau đó các hạt này bị tương tác hấp dẫn phá tiếp để chúng thành các hạt kov, trước khi thành VTSK trong lõi của sao chỉ còn thuần túy là các hạt kov, các điện tử và phản điện tử được giải phóng, chúng tương tác hủy nhau tạo ra các tia gamma, số còn sót lại bị đẩy ra ngoài mép biên của sao. Tương tác hấp dẫn tiếp tục tăng cao tới giới hạn tạo siêu kov và như đã trình bày một VTSK xuất hiện.



Hình 77. Mô hình lỗ đen bẻ cong trục tương tác MLHKG

Các VTSK tạo ra sau này và bây giờ ít hơn và khối lượng cũng nhỏ hơn nhiều so với thời kỳ vũ trụ mới được tạo ra, nguyên nhân các khối mây vật chất hỗn hợp chứa hạt kov và các hạt vật chất khác mang khối lượng lớn và mật độ cao có rất ít trong vũ trụ hiện tại. Để xuất hiện lỗ đen thì điều kiện đầu tiên các đám mây vật chất phải tự quay, đây là điều kiện bắt buộc vì như vậy mật độ của khối khí mới dần tăng cao. Thứ hai, trong đám mây vật chất phải có các hạt điện tử, phản điện tử và hydro cùng các đồng vị của nó, là các điều kiện để khối khí tiến hóa thành sao, nếu sao này được tương tác bồi đắp thêm vật chất hay sáp nhập với một ngôi sao đồng hành để gia tăng khối lượng vượt qua giới hạn Chandrasekhar 1.5 – 3 lần khối lượng mặt trời thì ngôi sao mới có cơ để trở thành một lỗ đen.

2/ Câu hỏi hai: Suy sụp hấp dẫn là thế nào?

"Một ngôi sao trẻ khi trong lòng nó đang diễn ra quá trình tổng hợp hạt nhân, ánh sáng mà nó phát ra tạo ra áp lực để cân bằng với lực hấp dẫn lên các hạt vật chất bên lớp vỏ ngoài của ngôi sao. Khi quá trình tổng hợp hạt nhân chấm dứt, ánh sáng dần lụi tàn khi này tương tác hấp dẫn thắng thế và bị nhân của lõi sao hút mạnh lên các hạt vật chất, tạo ra sự đột biến các hạt vật chất bị hút hay đổ sập vào lõi của sao, hiện tượng vừa mô tả là suy sụp hấp dẫn". Đây là trích dẫn từ các tài liệu khoa học đã đăng tải. Với cách nhìn khác người viết cho rằng khi ngôi sao trẻ, tiến trình tổng hợp hạt nhân

trong lõi được diễn ra như sau:

$$^{2}H + {}^{3}H \rightarrow ({}^{4}He + 3{,}5Mev) + (N + 14.1Mev)$$

Sự giải phóng các hạt neutron cùng với nhiều nhiệt được tỏa ra, hạt neutron giải

phóng khỏi hạt nhân, nó là hạt không bền ở thể tự do, nó tồn tại khoảng 960s hay 16 phút. Tiến trình phân rã của nó:

$$\mathbf{N} \rightarrow P + e + \nu.$$

Các hạt sau phân rã p, e; neutrino là những hạt vật chất mang năng lượng hay động năng cao đã tương tác hay tạo ra sức đẩy lên lớp vỏ ngoài của lõi sao là các nguyên tử hydro và đồng vị của nó, làm cho các hạt vật chất bên ngoài không thể bị hấp dẫn kéo vào trong lõi của sao, nó như là cột chống trần nhà, thậm chí khi phản ứng hạt nhân diễn ra dữ dội các hạt N và các hạt phân rã của nó còn đẩy các lớp khí, tinh vân ngôi sao dịch chuyển đi, trường hợp này nó được gọi là gió sao. Khi phản ứng hạt nhân giảm đi và chấm dứt thì các hạt N và các hạt phân rã của nó không còn, các hạt vật chất bên ngoài lớp vỏ sẽ lập tức bị hút mạnh do có thế năng lớn chuyển đột biến sang động năng, với khối lượng rất lớn chúng bị đổ sập vào lõi tạo ra hiện tượng suy sụp hấp dẫn cho lõi của ngôi sao. Tùy theo khối lượng suy sụp lớn tới giới hạn nào mà ngôi sao có thể phát triển tiếp thành sao neutron hay một lỗ đen, thậm chí là vụ nổ siêu tân tinh phá hủy hoàn toàn ngôi sao. Ánh sáng, tia gamma cũng có tạo ra áp suất chống lại hấp dẫn lên lớp vỏ của ngôi sao nhưng nó là rất nhỏ và khó có thể cân bằng với tương tác hấp dẫn hút lên các hạt vật chất bên ngoài lớp vỏ. Suy sụp hấp dẫn là hiện tượng hấp dẫn bùng phát ra lớp vỏ của một ngôi sao khi tiến trình tổng hợp hạt nhân kết thúc đã cuốn hút một khối lượng lớn các hạt vật chất tăng đột biến vào trong lõi của ngôi sao với một động năng rất lớn. Trước khi đám khí vật chất trở thành các vật thể có khối lượng lớn bao giờ chúng cũng phải trải qua giai đoạn phát triển của các ngôi sao và phải trải qua sự suy sụp hấp dẫn. Vậy suy sụp hấp dẫn có phải là điều kiện để VTSK xuất hiện không? Không hẳn, suy sụp hấp dẫn xảy ra trong nhiều ngôi sao khi sao tiến hóa, sau lần suy sụp hấp dẫn ngôi sao nhận thêm vật chất làm gia tăng khối lượng mật độ để nó tiến hóa tiếp thành một ngôi sao nào đó, ví dụ là sao neutron, sao lùn đỏ hay lùn trắng… và trong số đó cũng có thể có sao thành VTSK, vì như đã phân tích khối lượng và mật độ của sao là hai yếu tố quyết định tương lai tiến hóa của sao. VTSK chỉ hình thành khi tương tác hấp dẫn nội tại ép các hạt trong lõi trung tâm ngôi sao lớn đến nỗi phá vỡ tất cả các nguyên tử, các hạt Pt, Nt thành các hạt kov và tiếp theo hấp dẫn nội tại biến các hạt kov thành siêu hạt kov, khi đó VTSK mới xuất hiện. Để có mật độ vật chất tạo ra tương tác hấp dẫn nội tại của ngôi sao cực lớn thì trước hết khối lượng của ngôi sao phải đủ lớn, sau đó do vận động, tự quay nén ép các hạt vật chất có mật độ ngày một tăng cao, kích thước của sao phải giảm đi nhiều, tạo ra sức ép tương tác hấp dẫn nội tại trong lõi ngôi sao tăng đến mức phá vỡ hạt nhân, phá vỡ các proton, neutron, các hạt Pt; Nt… thành các hạt kov và từ đó tương tác hấp dẫn ép tiếp các hạt kov trở thành siêu kov. Nếu ngôi sao có khối lượng không đủ lớn, sau một thời gian vận động, tự quay làm cho mật độ ngôi sao tăng lên đến một chừng mực thì không tăng nữa, ngôi sao sẽ chuyển thành một ngôi sao nào đó và không thể thành một

VTSK. VTSK cũng có thể được tạo ra từ hai ngôi sao đồng hành, sáp nhập vào nhau để tạo ra ngôi sao có khối lượng và tương tác hấp dẫn nội tại đủ lớn.

3/ Câu hỏi ba: Mật độ VTSK bằng bao nhiêu?

Để tính mật độ của VTSK, trước hết phải tính được mật độ các hạt kov được tạo ra trước đó. Giả thiết trên hình 78 là lớp vỏ của hạt Pt, trong đó nội tiếp một khối hộp (màu đỏ) ABCDMNPQ, MNPQ là mặt sau của khối hộp, mỗi cạnh khối hộp có năm hạt kov (từ 1- 5) khối lượng bằng 1ev tương ứng số hạt ko của mỗi cạnh khối hộp này là 10 hạt ko. Tính mật độ của khối hộp cũng là mật độ M_0 của vũ trụ được tạo ra từ tương tác đối nhau trong môi trường tự do của vũ trụ.

Hạt không gian có kích thước $d_{ko}= 3,9707x10^{-18}m = 3,9707x10^{-16}cm$

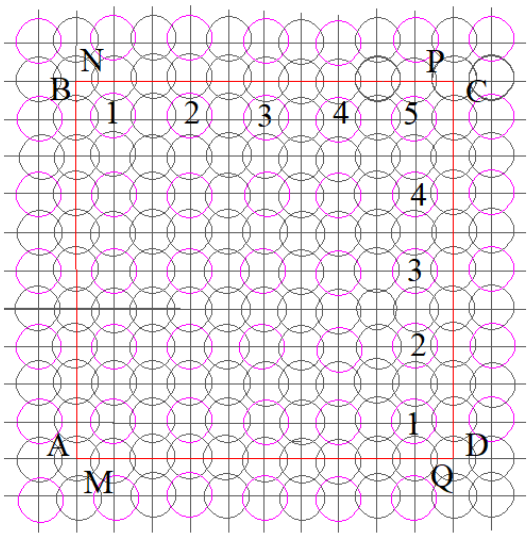
Khối hộp có mỗi cạnh là 10 dk_o , thể tích khối hộp sẽ là

$V = 10^3 x d^3_{ko} = 10^3 x 3,9707^3 x10^{-54}m = 6,2603x10^{-41}cm^3$

Khối hộp xếp được 125 hạt kov hay 125ev, mật độ hạt kov trong trong khối hộp là:

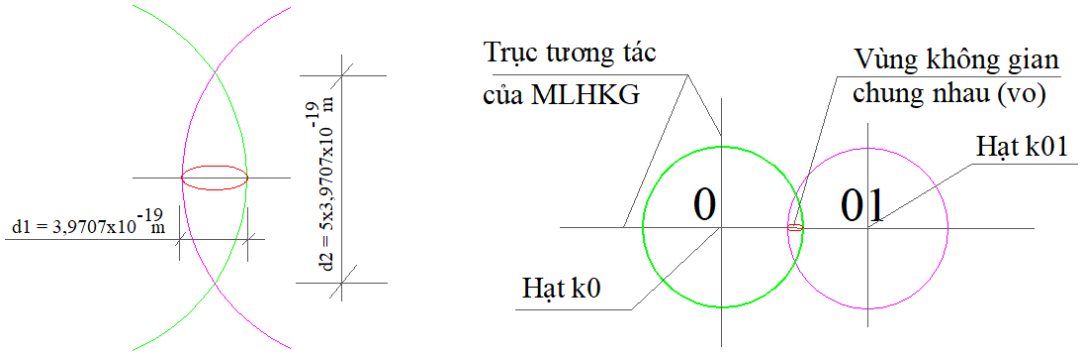
$MĐ = \frac{125}{6,2603x10^{-41}} = 1,9967x10^{42}$hạt kov/$cm^3$ = $1,06888x10^{23}kg/cm^3$ **(17a).** Trong đó khối lượng hạt kov ở chế độ định mức, m_{kov} = 1ev = $5,353239x10^{-20}$kg

Đây là mật độ vật chất trước khi VTSK được tạo ra, với mật độ này, ngôi sao có thể là sao lùn trắng hay neutron. Như đã phân tích, trước khi thành siêu kov ngôi sao thành một sao đen khi các hạt kov bị tương tác hấp dẫn nội tại nén làm cho hai hạt tạo kov xâm nhập vào sâu hạt trung tâm làm cho các vo tăng dần thể tích và mang biến dạng dương nhiều hơn, hạt trung tâm phản ứng chống lại bằng cách co lại từ từ bán kính, hay nói cách khác hạt trung tâm nhận được năng lượng đã co lại



Hình 78. Mô hình tính mật độ vật chất.

bán kính của mình. Các vo của bốn hạt liên kết cấp một còn lại với hạt trung tâm bị biến dạng âm nhiều hơn (dov giảm dần về gần trị số Planck), các hạt koh ở các cấp liên kết có trị số hấp dẫn tăng dần, khối lượng ngôi sao cũng tăng lên. Một hạt kov khối lượng 1ev nay tăng lên ví dụ 1 000 lần, khi đó hạt kov thành hạt kov nặng, ngôi sao thành ngôi sao đen. Những ngôi sao đen có thể tích lớn, hấp dẫn của nó tạo ra xung quanh cũng rất lớn. Theo người viết, trường hấp dẫn xung quanh VTSK đã bị **suy biến hấp dẫn** (không phải suy sụp hấp dẫn). Do sức épcủa tương tác hấp dẫn nội bộ tiếp tục gia tăng lên hai hạt đối kháng tạo kov xâm nhập sâu vào hạt trung tâm làm cho vo bị biến dạng dương tăng cao. Hạt trung tâm k0 phản ứng chống lại bằng cách co lại, nhưng ở môi trường không còn tự do, việc co lại để duy trì hằng số co giãn k_{ko} không còn tác dụng. Khi hai tương tác đối kháng chạm tới giới hạn năng lượng hạt siêu kov, đã xảy ra sự thay đổi mang ngôi



Hình 79. Mô hình MLHKG nguyên thủy

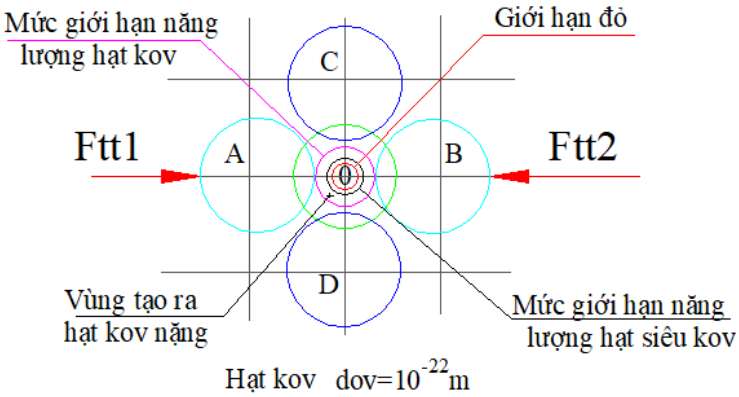
tính đột biến hay nhảy vọt về khối lượng và trường hấp dẫn của sao, nguyên nhân hạt trung tâm đã đột ngột co lại bán kính rất nhiều (bán kính hạt trung tâm giảm đi cỡ khoảng 80%, ước tính của người viết) dẫn đến các hạt liên kết các cấp cũng đột ngột co lại, dịch chuyển một quãngđường dài theo hướng tâm vào hạt trung tâm, các hạt koh của MLHKG bên ngoài VTSK bị tương tác hấp dẫn kéo dài thành hình ellipsoid, làm cho các dov bị thu nhỏ về tới hoặc gần tới giới hạn không gian Planck. Các phản ứng đó đã làm cho khối lượng một hạt kov đã bị tăng lên nhảy vọt. Có thể tính khối lượng hay mật độ của một số các sao ở các mức giới hạn năng lượng. Trên hình 79 là các thông số của MLHKG nguyên thủy. Tính khối lượng cho trạng thái hạt kov ở mức năng lượng nào đó được tính theo công thức:

$$m = \frac{1}{va}\ m_0 \quad (I - 6).$$ Trong đó:

- m là khối lượng cần tính tương ứng với mức năng lượng mà hai tương tác đối kháng thâm nhập.

- m_0 là khối lượng danh nghĩa của một hạt ko tương ứng với biến dạng vo nguyên thủy của MLHKG, có thể xác định trị số khối lượng m_0 như sau:

3. 1 Tính khối lượng danh nghĩa m_0.



Hình 80. Mô hình tương tác tạo ra hạt kov.

Trên hình 80, Tương tác Ftt1, Ftt2 lên hạt kA và kB chạm ranh giới hạt kov (màu tím), hạt kov xuất hiện khi này trị số $d_{ov} = 10^{-22}$m (ước tính của người viết) là kích thước của bán kính nhỏ của vo bị suy giảm (so với kích thước nguyên thủy là $3{,}9707x10^{-19}$m), là d_{ov} của vo giữa hạt kC; kD và hai hạt trong không gian (màu xanh thẫm) với hạt k0 (màu xanh lá) đã co lại. Hạt kov khối lượng là 1ev.

- Hệ số vùng không gian chung va $= \frac{\mathbf{d_{ov}}}{\text{do}} = \frac{10^{-22}}{3{,}9707x10^{-19}} = 2{,}518x10^{-4}$

Thay vào công thức (I - 6) với m = 1 ev, được: $m_0 = 2{,}518\ x10^{-4}$ ev. Đây chỉ là khối lượng danh nghĩa vì hạt ko không mang khối lượng, kể cả khối lượng tương đương vì chúng không mang spin và có các vo biến dạng dương với hạt trung tâm, m_0 chỉ dùng cho tính toán sau này.

3. 2 Tính khối lượng hay mật độ hạt kov nặng trong ngôi các sao đen.

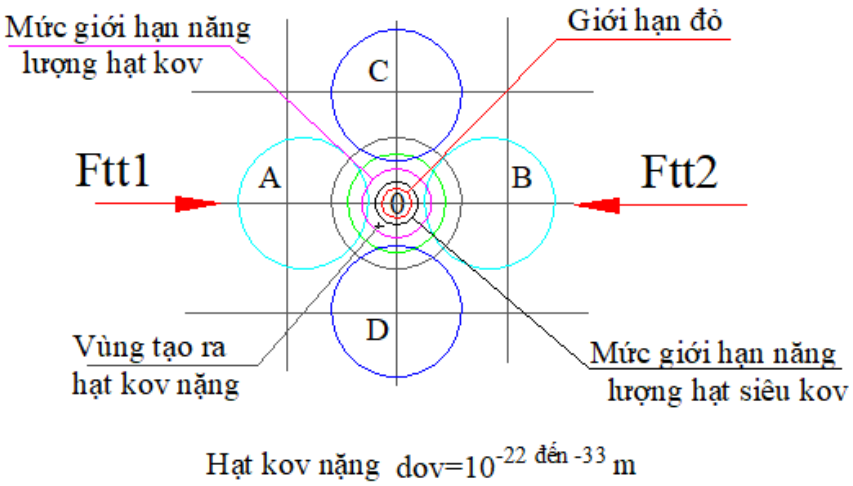
Trên hình 81, tương tác làm cho hạt kA, kB thâm nhập vùng tạo hạt kov nặng, vo của hạt kA, kB với hạt trung tâm k0 tăng, biến dạng vo càng dương nhiều hơn, hạt trung tâm phản ứng co lại tiếp, tuy nhiên hằng số co giãn không còn đúng vì môi trường tương tác không còn tự do. Vùng vo của hạt kC, kD và hai hạt liên kết cấp một trên dưới trong không gian ba chiều mang vo biến dạng âm, trị số d_{ov} thay đổi từ $10^{-22} - 10^{-32}$m. Hệ số va nhỏ nhất khi này bằng: $10^{-32}/10^{-22} = 10^{-10}$. Thay vào công thức (I - 6) với m khi hạt được tương tác nén từ hạt kov, m_0 = 1ev, ta được:

$$m = 10^{10}x1 = 10^{10}\text{ev /hạt kov.}$$

Mật độ của hạt kov nặng từ kết quả (17a) khi mỗi hạt kov đã nặng thêm 10^{10}ev sẽ là:

MĐ = $1{,}9967 \times 10^{42}$hạt kov/cm^3 x 10^{10}ev/h.kov = $1{,}9967 \times 10^{52}$ev/cm^3 (1 hạt kov =1ev)
bằng: $1{,}9967 \times 10^{52}$ /cm^3 x $5{,}353239x10^{-20}$kg/ev = $1{,}06888x10^{33}$ kg/cm^3**.(18a)**

(Với: 1ev = 5,353239x10^{-20}kg). Mật độ hạt kov nặng trong ngôi sao đen tùy thuộc vào $d_{ov,}$ nó dao động từ 10^{26} – 10^{34}kg/cm^3



Hình 81. Mô hình tính khối lượng hạt kov nặng.

3. 3 Tính khối lượng hay mật độ hạt siêu kov trong VTSK.

Trên hình 82, hai tương tác đối nhau tiếp tục đẩy hai hạt kA; kB xâm nhập chạm tới giới hạn hạt siêu kov (màu đen), vo bị biến dạng thể tích dương rất lớn, trong môi trường không còn tự do, hằng số co giãn không còn đúng, hạt kov trung tâm phản ứng thu nhỏ cỡ 80% bán kính của mình (ước tính của tác giả) kéo theo các hạt liên kết cấp một và các cấp cũng tương ứng thu nhỏ theo, d_{ov} của các hạt liên kết cấp một bị thu nhỏ rất nhiều, d_{ov} = 10^{-34} – 10^{-35}m (về gần giới hạn không gian Planck), kích thước các hạt kov bị giảm làm cho mật độ của chúng tăng lên hơn một trăm lần... Tất cả các nguyên nhân trên đã tạo ra sự nhảy vọt khối lượng của hạt kov biến hạt kov thành siêu hạt kov, biến vùng MLHKG xung quanh VTSK bị suy biến hấp dẫn hay thành một hố lõm, hố đen. Do kích thước hạt siêu kov giảm vì vậy mật độ hạt siêu kov tăng lên. Hạt kov có thể tích:

$$V_1 = 1{,}474x10^{-48}cm^3.$$

Mật độ của hạt ky3 hay kov theo kết quả (17a) là: 1,9967x10^{42}hạt kov/cm^3. Do thu nhỏ cỡ 80% bán kính nên:

D_{ko}= 0,2x 3,9707x10^{-18}m = 7,941x10^{-19}m, hay D_{ko} = 7,941x10^{-17} cm.

Thể tích một hạt siêu kov (quy về hình trụ gồm ba hạt nối tiếp) là:

V_2 = 3,14 x(7,941/2)^{2}x10^{-38}x3 hạt x7,941x10^{-19}m = 1,1792x$10^{-54}$$m^3$

Hay V2 = 1,1792x$10^{-48}$$cm^3$. Mật độ: 8,48 x$10^{49}$ hạt kov/cm^3

Kết quả (1a) mật độ hạt ky3 cũng là hạt kov, V1 = 6,784 x 10^{47}.

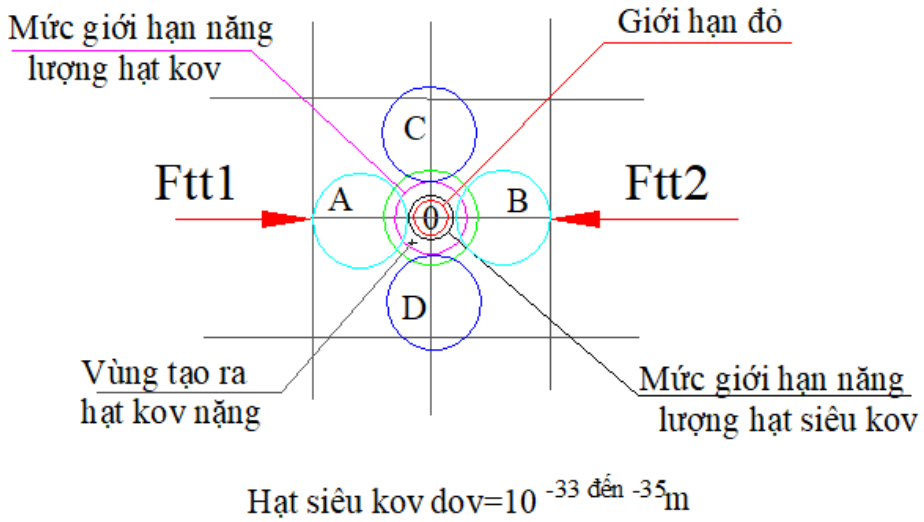
Tỷ số MĐ (tương ứng V2/V1) = 8,48x10^{49}/6,784x10^{47} = 125. Nghĩa là mật độ hạt siêu kov cao hơn mật độ hạt kov là 125 lần. Tính khối lượng của một hạt siêu kov theo công thức (I - 6) với m_0 =1 ev, d_o = 10^{-22}m, d_{ov} =10^{-35}m. Thay vào công thức được m = 10^{13} ev = 5,353239x10^{-7}kg

Mật độ của hạt kov nặng từ kết quả (17a) là:

MĐ = 1,9967x10^{42}hạt kov/cm^3 hạt x10^{13} ev/hạt kov = 1,9967x10^{55} ev/cm^3.

Hay bằng:

1,9967 x 10^{55} ev/cm^3 x 5,353239 x 10^{-20} kg /ev = 1,06888 x 10^{36} kg /cm^3**.**



Hình 82. Mô hình tương tác tạo ra hạt siêu kov.

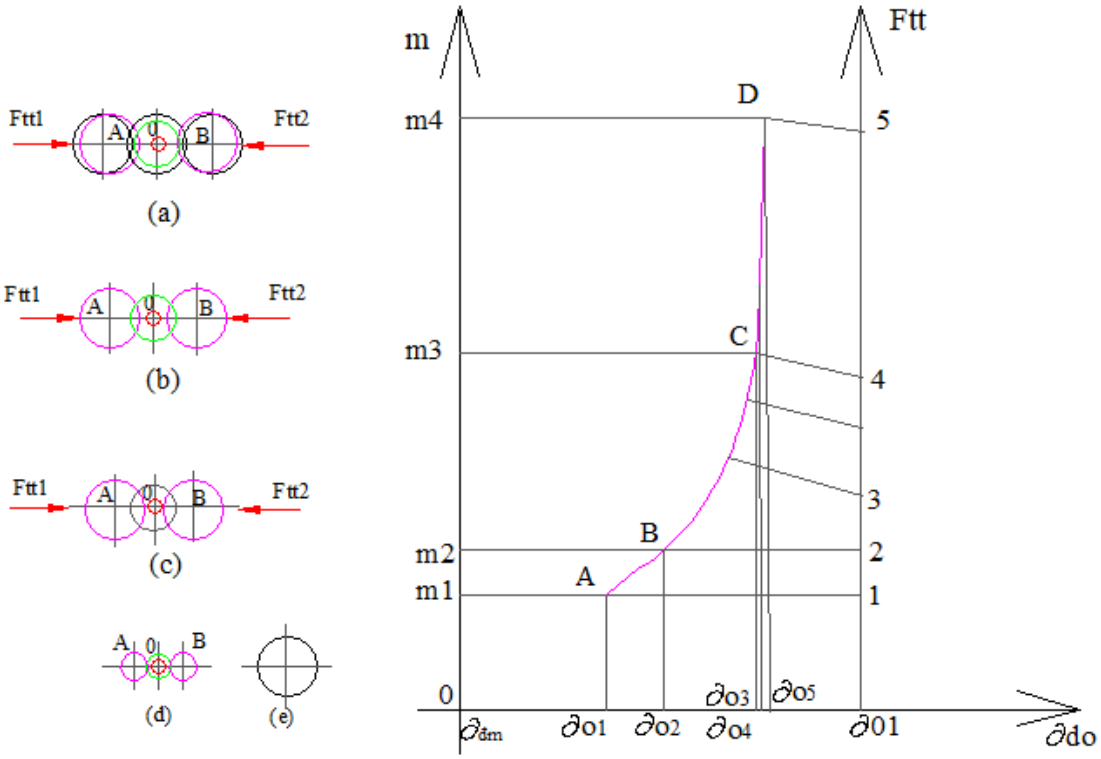
Nhưng vì số hạt siêu kov tăng lên 125 lần vì vậy mật độ của VTSK sẽ là :

$m_{VÝK}$ = 1,06888 x 10^{36} kg /cm^3 x125 = 1,336 x10^{38} kg/**cm^3 (19a).**

Khối lượng VTSK là cực nặng. Với 1cm^3 vật chất VTSK (tương đương thể tích một thìa xúc bột), sẽ nặng hơn một trăm ba ba tỷ tỷ tỷ kg.

Mật độ của VTSK đã là lớn nhất chưa? Khi các hạt siêu kov được tạo ra, không gian để cho hai hạt tạo hạt siêu kov tiếp tục tiến vào giới hạn đỏ vẫn còn một khoảng cách rất bé, về nguyên tắc nếu tương tác tiếp lên hạt siêu kov có thể tạo ra hạt siêu siêu kov có khối lượng cao hơn VTSK tới hàng tỷ lần. Tuy nhiên ở biên giới này rất không ổn định do khoảng cách hạt siêu kov và giới hạn đỏ rất nhỏ, một cộng hưởng tương tác cho một hạt kov nào đó chạm tới giới hạn đỏ thì vụ nổ cầu lập tức xảy ra.

Trên hình 83 là đồ thị biểu diễn ∂do (∂do là độ biến dạng đường kính ngắn của vo, thay đổi do tương tác) với tương tác và khối lượng. Tương tác lên MLHKG tạo ra VTSK theo trình tự được phân tích qua đồ thị hình 83. Trong giai đoạn chuyển tiếp hạt kov sang siêu hạt kov, hạt kov biến đổi qua một số trạng thái. Tại điểm 0 trên đồ thị, trị số ∂do = ∂dđm, hạt ko ở trạng thái nguyên thủy, hạt kov chưa xuất hiện. Cho hai tương tác đối kháng Ftt1 và Ftt2 xâm nhập hạt trung tâm k0, chưa chạm điểm A hạt mang năng lượng nhưng không mang khối lượng, hạt được tạo ra là hạt ky3, tại điểm A (tương ứng ∂do = ∂do1) hạt kA; kB xâm nhập hạt k0 chạm tới giới hạn năng lượng vật chất, hạt k0 co lại làm cho hạt mang khối lượng và tạo ra xung quanh trường hấp dẫn, hạt được tạo ra là hạt kov. Từ điểm A đến điểm B (độ biến dạng đường kính ∂do tăng dần lên và bằng ∂do2), hai hạt kA; kB xâm nhập tiếp vào hạt k0, hạt k0 co lại tuyến tính với tương tác vì vậy khối lượng cũng tăng gần như tuyến tính, hạt được tạo ra có khối lượng nặng hơn 1 ev ví dụ là 1.1, 2.5, 15ev… các hạt kov này có trong các hạ hạt ví dụ: hạt Pt, Nt, hạt mezon của hạt nhân nguyên tử. Từ điểm B đến điểm C (tương ứng ∂do2 tăng dần lên và bằng ∂do3), hình 83b, tương tác đối kháng tiếp tục làm cho hạt kA, kB xâm nhập sâu hơn vào hạt k0, ∂do tăng lên không nhiều nhưng d_{ov} của vo các hạt koh suy giảm về rất nhỏ, hạt k0 tiếp tục co lại nhanh hơn, khối lượng tăng phi tuyến lên rất cao, hạt kov giờ đây có khối lượng mang trị số ví dụ là 250, 580, 950ev… hoặc hơn. Nếu tương tác không tăng nữa, hạt kov trở thành hạt kov nặng (tên gọi hạt kov có trị số lớn hơn 1ev nhiều lần nhưng chưa bẻ gãy các trục tương tác của



Hình 83. Đồ thị và mô hình biểu diễn khối lượng với tương tác và ∂do.

MLHKG, các hạt liên kết cấp một và liên kết các cấp của MLHKG chưa co lại). Ngôi sao có nhiều hạt kov nặng tạo ra sức hấp dẫn cũng vô cùng lớn nhưng chưa đủ các điều kiện tạo ra chân trời sự kiện. Ánh sáng đi vào nó cũng không thể quay ra, nó trở thành một vật thể tối hay **ngôi sao đen** (hình 83c). Ngôi sao đen chưa tạo ra hố lõm, không có chân trời sự kiện, vì vậy các ngôi sao khi đi ngang qua không bị rơi vào hay bị sao đen nuốt chửng (trung tâm ngân hà hiện nay có thể đang chứa một ngôi sao đen). Tại điểm D tương ứng tương tác đối kháng thâm nhậpvào hạt trung tâm chạm tới giới hạn tạo hạt siêu kov hay giới hạn VTSK, độ biến dạng dương tổng thể kể từ khi tạo kov đã tăng lên rất nhiều, phản ứng chống lại hạt trung tâm co lại 80% đường kính, các hạt liên kết cấp một và các cấp cũng co theo và di chuyển vào tâm hạt k0 với tỷ lệ tương ứng. Tại điểm D, độ dư biến dạng dương ∂do tăng lên so với C không nhiều nhưng các dov của vo các hạt liên kết thứ cấp có biến dạng thể tích suy giảm về gần sát không gian Planck. Tất cả các nguyên nhân trên đã biến hạt kov nặng thành hạt siêu kov, vùng MLHKG xung quanh VTSK trở thành suy biến hấp dẫn với một chân trời sự kiện.

4/ Câu hỏi bốn: Không thời gian trong lỗ đen sẽ như thế nào?

Không thời gian bên trong chân trời sự kiện phụ thuộc vào thể tích biến dạng vùng không gian chung nhau vo, càng gần vào sát bề mặt lỗ đen các hạt ko bị kéo dài thành ellipsoid, thể tích vo bị thu nhỏ về gần giới hạn không gian Planck làm cho thời gian trôi đi càng chậm, nó chậm hơn thời gian bên ngoài lỗ đen là $3{,}9705x10^{16}$ lần (11a). MLHKG bên trong chân trời sự kiện bị co, cuộn lại biến không gian ba chiều thành nhiều chiều, một vùng MLHKG rộng hàng tỷ km có thể co lại còn vài mét hoặc nhỏ hơn. Tốc độ ánh sáng cũng di chuyển với tốc độ cực lớn, gần như tức thời.

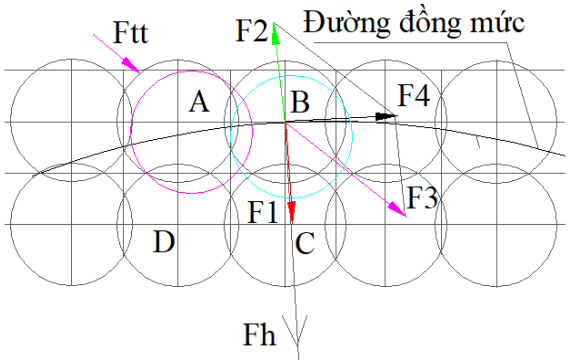
5/ Câu hỏi năm: Tại sao các sao neutron, lỗ đen, sao lùn trắng…lại có đĩa bồi tụ?

Đĩa bồi tụ. "Theo định luật bảo toàn mô men động lượng, khí, bụi rơi vào giếng hấp dẫn của vật thể lớn sẽ hình thành đĩa chứa plasma bao quanh vật thể, plasma tiếp xúc ma sát với nhau do momen động lượng truyền từ ngoài vào dẫn đến giải phóng năng lượng dưới dạng bức xạ điện từ, làm nhiệt độ đĩa bồi tụ lên hàng triệu độ. Nguồn bức xạ của sao lùn trắng, sao neutron, lỗ đen là từ các đĩa bồi tụ này. Trong nhiều trường hợp cùng với đĩa bồi tụ, dọc theo hai cực của thiên thể đặc xuất hiện chùm tương đối tính phát ra các hạt có năng lượng và vận tốc lớn. Hiện nay vẫn chưa rõ cơ chế phát ra các hạt này. Nhiều đĩa bồi tụ của lỗ đen phát ra các tia X siêu sáng. Phổ bức xạ mạnh nhất phát ra từ vùng bồi tụ của lỗ đen siêu khổng lồ là miền tử ngoại"*.

Trước hết, các đĩa bồi tụ được tạo ra từ các hạt, khối, mảng vật chất khi đi vào vùng ảnh hưởng hấp dẫn của VTSK hay sao siêu khối lượng, chúng lao đi với vận tốc rất cao và nhanh chóng bị xé rách thành các phần nhỏ cỡ phân nguyên tử, các

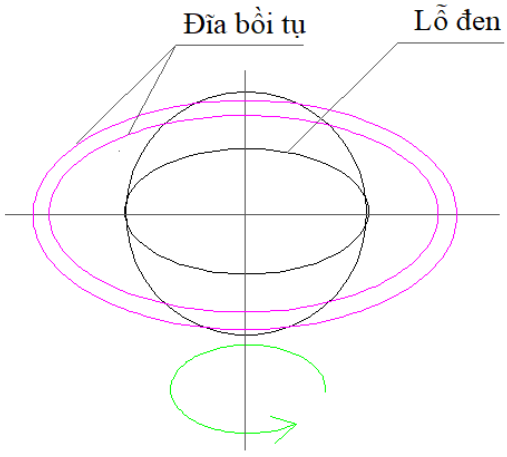
*xem trang website: https;//vi.wikipedia.org/wiki/lỗ đen

hạt này lao tiếp vào tâm các hạt siêu khối lượng và đến một tọa độ nào đó mà ở đấy chúng tương tác với các hạt koh, làm cho các hạt koh này mất tính hấp dẫn, do mất tính hấp dẫn mà véc tơ di chuyển của các hạt vật chất này bị thay đổi, đi theo hướng pháp tuyến với quỹ đạo tròn của đường đồng mức hấp dẫn có tâm là các sao siêu khối lượng. Kết quả các hạt vật chất sẽ di chuyển theo một quỹ đạo tròn (nếu mật độ vật chất trong các siêu sao, VTSK là đều). Tùy theo khối lượng và năng lượng của các hạt mà quỹ đạo quay của chúng sẽ khác nhau. Những hạt có năng lượng cao (khối lượng, động năng lớn) chúng sẽ ở quỹ đạo gần tâm các sao siêu khối lượng hơn với tốc độ di chuyển nhanh hơn và ngược lại. Tập hợp các quỹ đạo này mà đĩa bồi tụ được ra đời. Hình 84, Ftt là tương tác của các hạt lao vào quỹ đạo là các đường đồng mức hấp dẫn. Hạt kB; KC có vo bị thiếu hụt thể tích do Fh là tương tác hấp dẫn do lỗ đen hay siêu sao tạo ra. Ftt (cũng là F3)



Hình 84 Mô hình nguyên lý hình thành đĩa bồi tụ.

làm cho hạt kA thâm nhập vào hạt kB khiến cho vo của hạt kB và kC bị tăng lên đến mức hạt kB tức không thời còn là hạt koh nữa nó trở về là hạt ko, tương tác F1 cũng là Fh tức thời có trị số bằng không đối với hạt kB. Trong khi đó, hạt kB



Hình 85. Mô hình đĩa bồi tụ.

luôn bị MLHKG níu kéo một lực hay tương tác ngược trở lại hay là phản của F1, trị số F2 bằng F1 nhưng ngược hướng. Cộng hai véc tơ $\overrightarrow{F2} + \overrightarrow{F3} = \overrightarrow{F4}$. Véc tơ F4 chính là hướng đi mới của hạt, nó vuông góc với pháp tuyến của đường đồng mức. Khi đi vào đường đồng mức, các hạt sẽ đi mãi theo đường đồng mức này, các hạt tiếp tục lao tới chen chúc nhau, va chạm sinh nhiệt và thúc đẩy phản ứng hạt nhân, vành bội tụ trở lên rất sáng trong vũ trụ. Hình 85 là mô hình đĩa bồi tụ, nằm trùng với mặt phẳng vuông góc với trục quay. Một số hạt mang năng lượng cao bay trở lại MLHKG, một số hạt mất năng lượng rơi ra khỏi đĩa bồi tụ lập tức bị lỗđen hay sao siêu khối lượng hút về tâm.

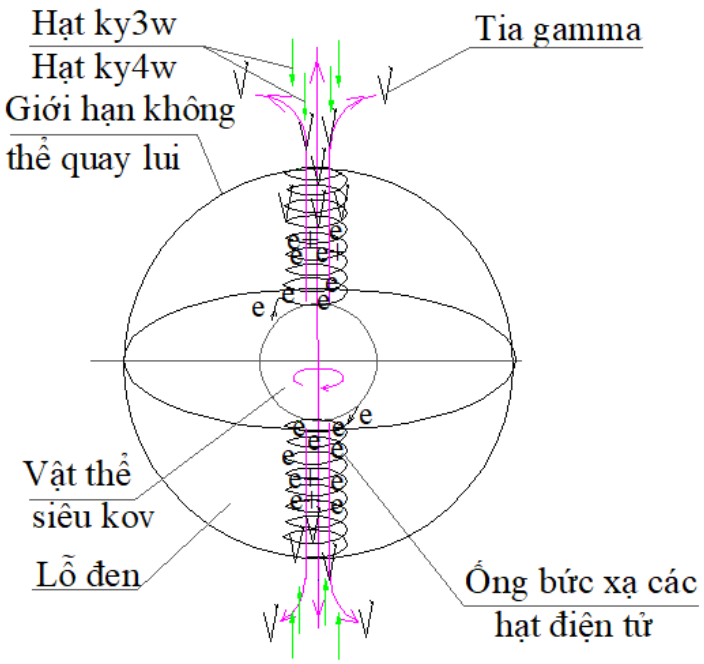
6/ Câu hỏi sáu: Theo thời gian VTSK có bị giảm khối lượng không?

VTSK không chỉ hút vật chất vào mình mà còn phát ra năng lượng dưới dạng bức xạ. Như đã phân tích, VTSK được hình thành bởi yếu tố tương tác hấp dẫn nội tại trong lõi ngôi sao tăng vọt, để được như vậy, ngôi sao phụ thuộc vào khối lượng ban đầu đủ lớn hoặc khi bị suy sụp hấp dẫn lõi sao hút vào trong lòng lớp vỏ có khối lượng cực lớn, hoặc sáp nhập của một ngôi sao đồng hành có khối lượng lớn. Bây giờ giả thiết cho tương tác hấp dẫn nội tại tăng cao dần trong lõi sao và xem những hiện tượng gì xảy ra tiếp theo? Đầu tiên tương tác hấp dẫn ép các nguyên tử đến gần tới mức các lớp điện tử bắt đầu va chạm nhau làm cho các hạt điện tử dao động nhanh, hỗn loạn đẩy nhiệt độ trong lõi sao tăng cao lên hàng trăm triệu độ, các nguyên tử bị ion hóa và chuyển sang trạng thái plasma, thúc đẩy quá trình tổng hợp hạt nhân. Cho tương tác hấp dẫn nội tại tăng tiếp ép các hạt nhân di chuyển đến sát nhau vượt qua khoảng cách tương tác mạnh của hạt nhân từng thống trị, ở cự ly này các hạt điện tử trên các lớp vỏ của nguyên tử tương tác và đẩy mạnh nhau thâm nhập vào hạt proton, biến hạt proton thành hạt neutron. Ngôi sao trở thành sao neutron có mật độ vật chất rất cao. Cho tương tác hấp dẫn nội tại tăng tiếp, ép các hạt neutron vỡ thành các hạt Nt, các hạt Nt bị ép chạm nhau tới mức các hạt điện tử trên vỏ của hạt Nt bị đẩy bật khỏi lớp vỏ và trở thành electron tự do len lỏi đi ra bề mặt bên ngoài của ngôi sao, biến các hạt Nt thành các hạt Pt. Sau một thời gian, ngôi sao mang hai cực điện trường, lõi và bên trong mang điện tích dương gồm các hạt Pt, bên vỏ ngoài mang điện tích âm. Các điện tử tự do đi ra bên ngoài vỏ ngôi sao tạo thành các đám mây điện tử, chúng đẩy nhau do cùng điện tích và bay lơ lửng trên bề mặt sao rồi bị hút trở lại do tương tác hấp dẫn. Cho tương tác hấp dẫn nội tại tăng tiếp ép các hạt Pt dạng cầu trong lõi ngôi sao vỡ thành các các hạt kov hình trụ, các cặp hạt đối kháng tạo kov trong lõi nhận được áp suất tương tác hấp dẫn nội tại trực tiếp, tiếp tục xâm nhập vào hạt trung tâm tới giới hạn hạt kov nặng (tới giai đoạn này nếu tương tác hấp dẫn nội tại dừng, ngôi sao đen sẽ xuất hiện) nhưng do áp suất tương tác hấp dẫn nội tại lên hai hạt đối kháng tạo kov vẫn tiếp tục xâm nhập và chạm tới giới hạn năng lượng hạt siêu kov, suy biến hấp dẫn lập tức bùng phát do hạt trung tâm của hạt siêu kov đột ngột co xuống còn cỡ 20%, kéo các hạt liên kết các cấp cũng suy giảm kích thước tương ứng theo, khi một hạt trở thành siêu hạt kov thì các hạt liên kết cấp

hai là các trung tâm hạt kov cũng đang tình trạng sắp trở thành hạt siêu kov, được kích thích co lại từ một hạt kov bên cạnh, như dòng thác lũ trong lõi xuất hiện một loạt các hạt siêu kov và vật thể siêu kov hay siêu khối lượng (VTSK) xuất hiện. VTSK với các hạt siêu kov mang khối lượng cực lớn, có tính nhảy vọt, nó có thể nặng hàng nghìn ev, VTSK tạo ra vùng MLHKG xung quanh có các trục tương tác của MLHKG bị uốn cong dần và ở vùng chịu suy biến hấp dẫn các trục này bị bẻ cong và gãy tạo ra một hố lõm hay lỗ đen trong MLHKG, VTSK đã tạo ra xung quanh nó một vùng suy biến hấp dẫn (suy biến hấp dẫn khác với suy sụp hấp dẫn, suy sụp hấp dẫn là sụp đổ hấp dẫn khi các tương tác chống lại hấp dẫn bị đột nhiên biến mất). Khi các hạt Pt bị ép vỡ thành các hạt kov các hạt điện tích dương được giải phóng và tự do đẩy nhau len lỏi ra bề mặt của VTSK. Thời gian dịch chuyển của các điện tích dương ra tới bề mặt kéo dài hàng trăm triệu năm có khi còn lâu hơn do tương tác hấp dẫn nội tại cản trở, do mật độ các hạt siêu kov dày đặc, do quá trình đẩy nhau vì cùng điện tích. Trước khi thành VTSK ngôi sao có spin riêng, do đột ngột bị thu nhỏ kích thước nhiều lần và gia tăng mật độ khối lượng lên rất cao đã tạo ra hiệu ứng cho VTSK tăng tốc độ quay cực nhanh quanh trục của mình.

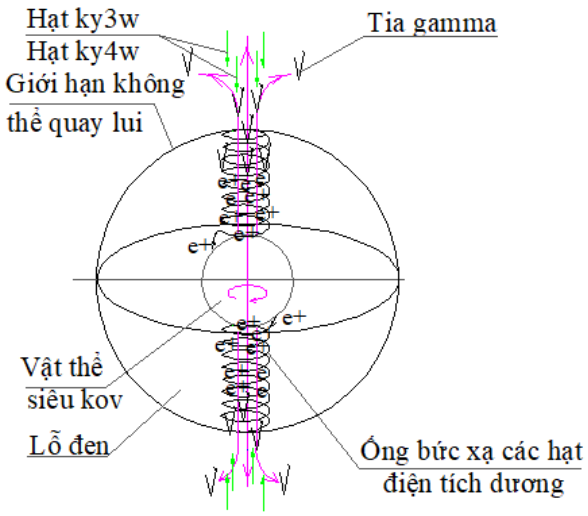
Như đã phân tích, các hạt điện tử trên bề mặt VTSK tạo thành các đám mây điện tử đẩy nhau liên tục do cùng dấu điện tích, bị hút kéo về gần bề mặt VTSK do tương tác hấp dẫn rồi lại bị đẩy lên bởi các hạt điện tử đang nằm trên bề mặt. Tại trục quay của VTSK, các hạt điện tử khi bay tới đây chúng lập tức bị cuốn vào vòng xoay của trục quay theo nguyên lý hạt vật chất bay vào vùng không gian mà gần đó một vật thể nặng đang quay hay tương tác hấp dẫn đang quay cùng với động năng của hạt điện tử mà hạt điện tử bay vòng quanh trục quay, lúc đầu bay theo đường xoắn ốc xung

quanh chóp cầu của VTSK sau đó lên đỉnh chóp và quay quanh trục quay của VTSK, các hạt điện tử đến và di chuyển xung quanh trục với mật độ dày đặc, chúng đẩy nhau lên cao dần do điện tích cùng dấu, lực đẩy này thắng tương tác hấp dẫn hút trở lại bề mặt VTSK. Các hạt điện tử di chuyển theo đường xoắn ốc quanh trục quay của VTSK tạo thành ống bức xạ các hạt điện tử, đường kính của ống bức xạ điện tử phụ thuộc vào độ lớn và tốc độ quay của VTSK, nó có thể rộng tới cỡ vài chục đến vài trăm triệu km và cao tới vài tỷ km (ước tính của người viết). Do ống điện tử có mật độ dày đặc nên khi các hạt ky3w, ky4w từ bên ngoài lao tới tương tác lên các hạt điện tử, tạo ra các hạt phản điện tử. Các hạt phản điện tử và điện tử lập tức hủy nhau và phát ra các tia gamma mang năng lượng cao và phát sáng. Ống phát xạ điện tử đã trở thành ống hỗn hợp bao gồm tia gamma, điện tử và phản điện tử, càng lên cao các hạt điện tử, phản điện tử có mật độ bị giảm dần nhưng mật độ các tia gamma lại tăng dần, tốc độ di chuyển của các hạt giảm, đường kính ống điện tử tăng dần. Ống điện tử có màu sáng đục do các tia gamma và hạt điện tử khi di chuyển "nhả" ra các photon ở dải tần số ánh sáng. Ở độ cao



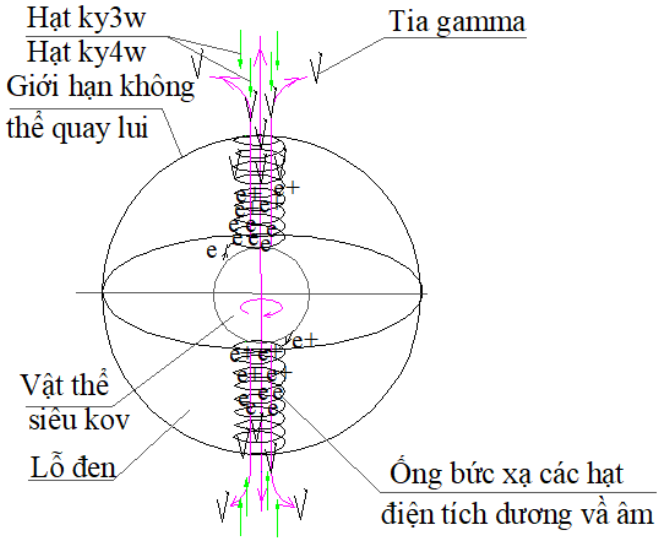
Hình 86a. Mô hình phát xạ điện tích âm của vật thể siêu kov

khi mà tương tác hấp dẫn của VTSK không còn ảnh hưởng khi đó các tia gamma, một ít các hạt điện tử phản điện tử bị tẩu tán và tự do đi vào MLHKG (hình 86a). Sau hàng triệu năm, khi các hạt điện tử đã thoát phần lớn ra ngoài không gian, đến lượt các hạt phản điện tử đi từ trong lõi lên bề mặt VTSK, chúng tạo thành các đám mây mang điện tích dương, giống như các hạt điện tử khi bay tới và quần tụ quanh trục quay của VTSK chúng bị cuốn vào vòng xoáy, giống như các hạt điện tử các hạt phản điện tử bị đẩy dần lên cao do tương tác cùng dấu điện tích thắng tương tác hấp dẫn của VTSK. Ở một độ cao nhất định khi mật độ của ống bức xạ phản điện tử dày đặc, các hạt ky3w, ky4w mang năng lượng cao lao vào tương tác với các hạt phản điện tử. Nếu trong trường hợp ống bức xạ của VTSK là các hạt điện tử các hạt ky3w, ky4w tương tác một chiều với các hạt điện tử đến giới hạn hạt phản điện tử, biến các hạt điện tử thành hạt phản điện tử, thì trường hợp ống bức xạ là các hạt phản điện tử lại ngược lại, khi các hạt ky3w, ky4w lao tới tương tác với các hạt phản điện tử, phản tương tác lên các hạt ky3w, ky4w, đã biến các hạt ky3w, ky4w không chỉ trở thành hạt kov mà còn thành hạt điện tử. Giống như ống bức xạ điện tử, các hạt điện tử được tạo ra lập tức tương tác với các hạt phản điện tử, hai hạt điện tích trái dấu hủy nhau tạo ra tia gamma. Giai đoạn cuối của ống bức xạ phản điện tử cũng giống như mô tả ống bức xạ điện tử (hình 86b) Sau khi các hạt phản điện tử phát xạ theo trục ra bên ngoài lỗ đen làm "lộ" bề mặt VTSK là các hạt kov cùng một ít các nguyên tử hydro và có thể một số các nguyên tố nhẹ khác, chúng vẫn ở thể gần như bình thường, không phải là siêu hạt kov vì không chịu tương tác hấp dẫn như trong lõi. Từ bên ngoài, các hạt ky3w, ky4w lao tới, vì được tương tác hấp dẫn gia tăng vận tốc lớn hơn nhiều vận tốc



Hình 86b. Mô hình phát xạ điện tích dương của vật thể siêu kov

ánh sáng, nên khi chúng tương tác lên các hạt kov kết mảng trên bề mặt VTSK đã tạo ra cùng lúc các hạt điện tử và phản điện tử, một số hạt điện tử và phản điện tử hủy nhau tạo ra tia gamma đốt nóng bề mặt của VTSK, một số các hạt điện tử và phản điện tử không hủy nhau chúng tạo thành những đám mây điện tử hay phản điện tử. Khi bị cuốn đến trục quay và theo đường xoắn lên cao dần, các hạt ky3w, ky4w lao tới tương tác lên các đám mây hạt điện tử biến một số các hạt điện tử thành hạt phản điện tử, hạt điện tử và phản điện tử trong đám mây này hủy nhau tạo ra tia gamma thoát ra ngoài vũ trụ, hạt ky3w, ky4w tương tác với đám mây hạt phản điện tử, do phản tương tác, một số hạt ky3w, ky4w tự trở thành hạt điện tử hủy với các hạt phản điện tử tạo thành tia gamma thoát ra ngoài vũ trụ (Hình 87). Khi các hạt k3w, ky4w tương tác, "bóc" dần các lớp hạt kov trên bề mặt VTSK, một số các hạt điện tử, phản điện tử được thoát dưới dạng các tia gamma đi ra



Hình 87. Mô hình bức xạ cùng lúc hạt điện tử và phản điện tử.

ngoài bên VTSK, một số hạt điện tử hủy với hạt phản điện tử thành các tia gamma nung nóng bề mặt VTSK. VTSK giảm dần khối lượng, sau các hạt kov là các hạt siêu kov cũng bị bóc dần khiến cho trong lõi VTSK tương tác hấp dẫn nội tại giảm dần về đến giới hạn VTSK tự phá hủy bằng một vụ nổ. Lý do nổ là vì, thứ nhất, khi nhiệt độ bề mặt VTSK lên đến hàng trăm triệu độ, còn trong lõi nhiệt độ rất thấp cỡ vài nghìn độ, sự chênh lệch nhiệt gây co giãn tạo ra những vết nứt tiềm ẩn cho quá trình phá hủy VTSK. Thứ hai, hạt siêu kov được tạo ra từ các hạt tạo kov bị tương tác hấp dẫn nội tại ép thâm nhập cưỡng bức vào hạt trung tâm tới giới hạn hạt siêu kov, nay khối lượng VTSK giảm làm cho tương tác hấp dẫn nội tại tương ứng giảm theo, các hạt tạo siêu kov không còn bị ép thâm nhập và đến một thời điểm khi mà các hạt siêu kov tự phục hồi đột ngột về trạng thái hạt kov, tự nhả năng lượng tích lũy khi thành hạt siêu kov hay kov nặng, khi phục hồi chúng giải phóng năng lượng cực lớn, tạo ra vụ nổ phá hủy hoàn toàn VTSK, giải phóng các tia là các hạt kov, các hạt ky3w; ky4w, hạt điện tử, phản điện tử kèm theo rất nhiều tia gamma và ánh sáng.

Sau nhiều năm bức xạ, VTSK nếu không kết thúc bằng một vụ nổ nó sẽ hao mòn dần khối lượng và giảm tới mức không còn là VTSK nữa, tốc độ quay của nó cũng giảm dần, nó có thể phản xạ hoặc phát ra các photon, bề mặt của vật thể xuất hiện các hạt hydro và các đồng vị của nó. Nó trở thành một ngôi sao mờ nhạt nhưng vẫn có tỷ trọng rất lớn.

XXIII. Siêu tân tinh

“Là một sự kiện thiên văn học biến đổi tức thời xảy ra trong giai đoạn cuối của quá trình tiến hóa sao ở các sao khối lượng lớn, mà một vụ nổ khổng lồ cuối cùng đánh dấu sự hủy diệt của sao. Sự kiện bất thình lình này tạo ra một ngôi sao sáng "mới", trước khi dần phai mờ trong vòng vài tuần đến vài tháng.

Siêu tân tinh phóng phần lớn vật chất từ ngôi sao phát nổ với vận tốc lên tới 30.000 km/s. Nó gây ra một làn sóng xung kích chuyển động nhanh lan tỏa vào môi trường liên sao xung quanh, đồng thời quét lên một lớp vỏ bao gồm bụi và khí đang mở rộng, hay chính là tàn tích siêu tân tinh như được quan sát. Siêu tân tinh tạo ra, tổng hợp và giải phóng lượng lớn các nguyên tố hóa học hình thành bởi các phản ứng tổng hợp hạt nhân. Nhờ vậy nó đóng vai trò quan trọng cho quá trình làm giàu môi trường liên sao bằng các nguyên tố có nguyên tử khối nặng hơn heli. Ngoài ra, sóng xung kích lan tỏa từ vụ nổ có thể kích hoạt sự hình thành các sao mới. Tàn tích siêu tân tinh được xem là một trong những nơi phát ra đa số các tia vũ trụ bắt nguồn từ ngân hà, nhưng chỉ mới tìm thấy một vài dấu hiệu chứng tỏ tia vũ trụ có liên quan trực tiếp đến tàn tích siêu tân tinh. Vụ nổ siêu tân tinh cũng là một nguồn phát sóng hấp dẫn tiềm năng để nghiên cứu trong tương lai.

Các nghiên cứu lý thuyết chỉ ra rằng hầu hết siêu tân tinh được khởi phát từ một trong hai cơ chế cơ bản: việc phản ứng tổng hợp hạt nhân bất thình lình hoạt động

trở lại ở một sao thoái hóa hoặc lõi của ngôi sao khối lượng lớn bất ngờ suy sụp hấp dẫn. Ở cơ chế đầu tiên, một sao lùn trắng thoái hóa tích tụ vật chất từ một sao đồng hành, hoặc là thông qua sự bồi tụ vật chất hoặc sáp nhập với sao lùn trắng đồng hành, đến một lúc quá trình này khiến cho nhiệt độ lõi sao tăng lên tới giới hạn kích hoạt phản ứng tổng hợp hạt nhân mất kiểm soát, làm cho phá hủy hoàn toàn ngôi sao. Ở trường hợp thứ hai, dưới tác động của lực hấp dẫn từ chính sao có khối lượng lớn, vật chất sụp đổ về lõi sao, kết hợp với bức xạ neutrino và chuyển động hỗn loạn từ vùng lõi, dẫn đến giải phóng thế năng hấp dẫn cùng sóng xung kích mở rộng ngược ra ngoài, trở thành vụ nổ siêu tân tinh. Trong khi thực tế các siêu tân tinh xảy ra có mức độ phức tạp hơn so với hai mô hình lý thuyết này, cơ chế giải thích vụ nổ đã được thiết lập vững chắc và được phần lớn các nhà thiên văn học chấp thuận.

Do hệ quả của những sự kiện này là rất rộng lớn, hiện nay các nhà thiên văn vật lý tập trung nghiên cứu sâu vào siêu tân tinh, từ phạm vi tiến hóa sao cho đến tiến hóa thiên hà và là một lĩnh vực nghiên cứu đặc biệt quan trọng".*

Câu hỏi: Ngoài hai phương án nguồn gốc của siêu tân tinh, với lý thuyết MLHKG liệu có thể giải thích theo cách nhìn mới của hiện tượng đặc biệt này của vũ trụ?

Theo lý thuyết MLHKG vụ nổ siêu tân tinh có nguồn gốc của vụ nổ cầu vật chất. Như mô tả bên trên các vụ nổ siêu tân tinh là giai đoạn tiến hóa cuối của một sao có khối lượng lớn hoặc sao lùn trắng sáp nhập với một sao đồng hành để cuối cùng có một ngôi sao có khối lượng lớn vượt giới hạn Chandrasekhar limit. Ở giai đoạn cuối, khi trong lõi của các sao vẫn diễn ra các phản ứng tổng hợp hạt nhân, các hạt nhân đang chịu một sức ép hấp dẫn lớn do ngôi sao có khối lượng lớn, do momen quay của ngôi sao hoặc do vật chất bồi tụ bên ngoài ngôi sao liên tục bị hấp dẫn hút vào bên trong mà tương tác hấp dẫn trong lõi ngôi sao không ngừng tăng lên tạo ra sức ép từ từ thắng cả tương tác điện Colombo, các hạt proton, neutron bị ép mạnh phá hủy thành các hạt Pt, Nt, tương tác hấp dẫn vẫn chưa dừng lại, tiếp tục ép các hạt Pt, Nt vỡ thành các hạt kov, điện tử và phản điện tử được giải phóng vừa dao động hỗn loạn vừa hủy nhau làm tăng thêm nhiệt độ trong lõi của sao lên hàng trăm triệu độ, biến lõi sao tích trữ năng lượng rất lớn do áp suất hấp dẫn và nhiệt độ cao. Tương tác hấp dẫn vẫn tiếp tục tăng, mo men quay của ngôi sao quay nhanh hơn do mật độ của lõi sao tăng nhưng kích thước lại giảm, các hạt liên kết cấp một tạo kov bị tương tác hấp dẫn đẩy chúng thâm nhập sâu hơn vào hạt trung tâm và chạm tới giới hạn siêu kov, các hạt liên kết các cấp với hạt trung tâm bị thu nhỏ kích thước còn 20% kích thước ban đầu, như đã biết chúng trở thành các siêu hạt kov và ngôi sao trở thành VTSK, do vật chất bên

*(trích dẫn website"https://vi.wikipedia.org/wiki/siêu_tân_tinh")

ngoài vẫn bị hút mạnh vào trong lõi hoặc do sáp nhập của một ngôi sao đồng hành cùng với sự gia tăng momen quay đã tiếp tục làm tăng tương tác hấp dẫn rất lớn lên lõi của VTSK và khi tương tác hấp dẫn vượt qua ngưỡng khiến cho một số các hạt liên kết cấp một đối kháng của hạt siêu kov thâm nhập vào trung tâm hạt siêu kov chạm tới giới hạn đỏ, lập tức nổ cầu vật chất xảy ra. Nếu như chỉ có một vài hạt siêu kov nổ do chạm giới hạn đỏ thì vũ trụ cũng không xảy ra điều gì to tát, nhưng như một sự kích thích, vụ nổ nhỏ đã ép các hạt siêu kov lân cận cũng chạm tới giới hạn đỏ và tạo ra các vụ nổ tiếp theo, như phản ứng dây chuyền trong khoảnh khắc toàn bộ VTSK bị nổ tung và giải phóng ra năng lượng khổng lồ vào MLHKG dưới dạng là các hạt tương tác, là ánh sáng mang năng lượng cao. Tùy theo lớp vỏ ngoài của sao bị vụ nổ hủy diệt có độ dày hay mỏng, chứa các hạt vật chất và nguyên tố gì mà ánh sáng từ vụ nổ có thể kéo dài hay ngắn. Làn sóng các hạt năng lượng cao quét lên cả một góc của vũ trụ với ánh sáng chói lòa.

Trong một số trường hợp, một đám tinh vân dày tối màu đã che đi bêntrong nó hai ngôi sao quay rất gần nhau, các ngôi sao này có đủ các điều kiện để sau này hình thành các VTSK. Theo thời gian tiến hóa, một ngôi sao trở thành VTSK trước, ngôi sao kia có khối lượng, kích thước lớn hơn do mật độ ban đầu thấp hơn ngôi sao kia nên tiến hóa thành VTSK chậm hơn, khi ngôi sao thứ hai cũng thành VTSK nhưng nó không dừng lại mà tiếp tục được tương tác hấp dẫn nội tại do suy sụp hấp dẫn, do momen quay tăng nhanh và vật chất bên ngoài sao bồi đắp làm cho các hạt siêu kov thâm nhập chạm tới giới hạn đỏ để tạo ra vụ nổ siêu tân tinh, do vụ nổ đám tinh vân bị đẩy đi mà VTSK kia bị lộ mặt và bị vụ nổ ép dịch chuyểnđi so với vị trí ban đầu có thể đạt tốc độ hàng trăm km/s.

Từ phân tích trên, vụ nổ siêu tân tinh có bản chất là vụ nổ cầu vật chất, trong quá trình tiến hóa để có được vụ nổ siêu tân tinh ngôi sao chắc chắn phải qua giai đoạn hình thành VTSK. VTSK như phân tích, chúng luôn có cấu tạo từ các hạt siêu kov, ngoài ra không có nguyên tố nào trong đó hết, các nguyên tố như hydro cùng các đồng vị, heli, liti hay các nguyên tố nặng khác chỉ có thể có ở trên bề mặt VTSK hay lớp tinh vân bao quanh VTSK. Các vụ nổ siêu tân tinh khác nhau về quy mô năng lượng, mức độ kéo dài hay ngắn… nhưng chung quy lại là khối lượng của ngôi sao phải đủ lớn vượt qua giới hạn Chandrasekhar limit để tạo ra ban đầu là một VTSK và VTSK tiếp tục được bồi đắp thêm khối lượng tạo áp suất tương tác hấp dẫn ép các hạt tạo siêu kov thâm nhập tới giới hạn đỏ, tạo ra vụ nổ cầu vật chất. Chỉ có vụ nổ cầu vật chất mới giải phóng ra tức thời một quy mô năng lượng khổng lồ trong vũ trụ. Các VTSK đã được tạo ra từ lâu, nó không dễ trở thành nạn nhân của siêu tân tinh vì các đĩa bồi tụ đã cấp vật chất cho VTSK một cách từ từ, không ồ ạt như suy sụp hấp dẫn, ngoài ra VTSK cũng tự phát xạ ở hai đầu cực của trục quay làm giảm dần khối lượng. VTSK trở thành nạn nhân của siêu tân tinh khi sự hình thành VTSK trong lõi từ một ngôi sao lớn, nó được tạo ra

khi mà lớp vỏ vẫn chứa rất nhiều vật chất và chúng bị hút mạnh vào lõi sao làm cho trong khoảng thời gian rất ngắn tương tác hấp dẫn nội bộ trong lõi sao bị tăng cao đột biến, kết hợp với momen quay của sao tăng tốc do khối lượng, mật độ tăng còn kích thước của ngôi sao giảm, với hai yêu tố trên các hạt siêu kov nhanh chóng bị tương tác hấp dẫn ép các hạt liên kết cấp một tiếp tục dịch chuyển vào tâm hạt siêu kov, chạm tới giới hạn đỏ và vụ nổ cầu vật chất xảy ra. Siêu tân tinh xảy ra là một quá trình liên tục từ một sao chuyển sang VTSK, rất nhanh VTSK chuyển sang vụ nổ hủy sao hay siêu tân tinh, còn khi VTSK đã được tạo ra sau một thời gian sẽ rất khó để tạo ra vụ nổ siêu tân tinh.

***