



La Rete

Artist's Proof 21

Formazione di Struttura

La rete cosmica dal campo di tensione globale

Stato e dipendenza

Questo articolo deriva il meccanismo qualitativo della formazione di struttura cosmica — la rete cosmica — dal campo di tensione globale stabilito in AP17 e AP18. La tensione topologica del vuoto, costretta a chiudersi dall'Assioma S e dal Teorema 3.1 di AP06, si raggruppa in filamenti per minimizzazione dell'energia.

Il gas scorre lungo i filamenti, si accumula nei nodi e collassa in buchi neri supermassicci primordiali che seminano le galassie. Non sono richieste particelle di materia oscura.

L'articolo non fornisce adattamenti quantitativi allo spettro di potenza della temperatura del CMB, allo spettro di potenza della materia $P(k)$, né ai dati dell'oscillazione acustica barionica. Questi sono debiti computazionali, non lacune strutturali.

La catena di dipendenza: Teorema 3.1 di AP06 (perdita → chiusura) → AP17 (campo di tensione) → AP18 (pavimento di accelerazione a_0) → questo articolo (tensione globale → filamenti → struttura).

Dipende anche da AP05 (spaziotempo lorentziano), AP08 (equazioni di campo di Einstein, omogeneità del substrato), AP14 (correzione di gravità quantistica), AP15 (rigidità del substrato λ), Lemma 1 di AP18 (omomorfismo di monoide), AP20 (EH e QRA dimostrati, AS = varietà).

Stato epistemico per sezione. §1 (Crisi della struttura): storico — riassunto del problema Λ CDM. §2 (Riassunto del campo di tensione): stabilito — riassume risultati dimostrati in AP17 e AP18. §3 (Il vuoto è la copertura): derivato — segue dall'Assioma S + Teorema 3.1 di AP06 + espansione (Assioma R). §4 (Scala frattale): strutturale — gli stessi assiomi su tre scale. §5.1 (Energia di stiramento): derivato — $E = Tl$ dagli Assiomi S, B, R + AP08 + Lemma 1 di AP18 + AP15 + AP20. §5.2 (Formazione di filamenti): strutturale/matematico — teorema dell'Albero di Steiner applicato alla rete del campo di tensione. §5.3 (Filamenti dalla topologia): derivato — segue dalle Proposizioni 1 e 2. §5.4 (Soglia di Jeans): argomento di scala — illustrativo, non quantitativo. §6 (Il vuoto diretto): strutturale/congetturale — SMBH-prima è congetturale in attesa di osservazione. §7 (Valutazione): meta — autovalutazione epistemica.

Notazione

ε — la rottura. Scheggia minima vitale. Sempre Assioma B.

a_0 — pavimento di accelerazione. $a_0 \approx cH_0/(2\pi)$. Derivato in AP18.

T — tensione di una linea di campo. Energia per unità di lunghezza. $T = \lambda$ (rigidità del substrato, AP15), dimostrato dal Ponte Energia-Misura (Lemma, §5.1).

λ — rigidità del substrato. $\lambda \approx 2,15 \times 10^{46}$. Stabilito in AP15 (La Connessione) ed Edizione 04. L'unica costante con dimensioni energia/lunghezza nell'argomento.

μ — misura additiva sul monoide dei registri (Lemma 1 di AP18). $\mu(m_1 \cdot m_2) = \mu(m_1) + \mu(m_2)$.

l, l_i — lunghezza della linea di campo.

M_j — massa di Jeans.

c_s — velocità del suono.

ρ — densità del gas.

σ — involuzione (Assioma S). Non dispersione di velocità.

γ — coefficiente adimensionale nella correzione di gravità quantistica (AP14).

α — fattore adimensionale di simmetria dell'apice, $\alpha \approx 1,05$ (Proposizione 1 di AP18). Non costante di struttura fine.

k — costante di proporzionalità universale tra energia e misura. $k = T = \lambda$.

Mappatura degli assiomi

Assioma S → Chiusura delle linee di campo. L'involuzione σ connette i settori. La disconnessione viola σ . Ogni linea di campo deve chiudersi (+ Teorema 3.1 di AP06). Il vuoto È il campo di tensione.

Assioma B → Struttura della sorgente. ε definisce il 1-polo (materia, propagazione). Registri virtuali nella somma di cammini.

Assioma R → Espansione. Il monoide accumula irreversibilmente. La varietà si espande (H_0). Estensione finita $R_H = c/H_0$. L'omomorfismo di monoide (Lemma 1 di AP18) dà il ponte misura lineare → energia.

Assioma C → Limite causale. Velocità di propagazione finita c . Forza la compattificazione a densità estrema (vuoti diretti, §6).

Interruttori di eliminazione

KS-41 (Formazione di struttura): ATTIVO — EMPIRICO. Strutturalmente affrontato; confronto quantitativo in sospeso (D1).

KS-51 (Topologia dei filamenti): ATTIVO — EMPIRICO. Allineamento della velocità del gas lungo i filamenti.

KS-52 (Sequenza di ancoraggio primordiale): ATTIVO — EMPIRICO. I SMBH prima o con le galassie.

Ecco come distruggere questo articolo. Riproduci i picchi acustici del CMB, lo spettro di potenza della materia e il segnale BAO senza il campo di tensione — usando solo materia visibile e gravità newtoniana.

Se funziona, nulla di qui è necessario. Oppure dimostra che la cinematica del gas nel mezzo intergalattico è completamente spiegata dalla dinamica gravitazionale della materia visibile senza allineamento coerente residuo lungo i filamenti.

Oppure prova che ogni buco nero supermassiccio si è formato dopo la sua galassia ospite. Ognuno di questi uccide l'argomento in modo pulito.

§1 — La crisi della struttura

Guarda il cielo notturno attraverso un telescopio abbastanza potente. Non vedrai galassie sparse a caso. Vedrai una rete — galassie infilate lungo filamenti, raggruppate ai nodi, separate da vasti vuoti.

La struttura è inconfondibile. La domanda è come sia arrivata lì.

Il modello cosmologico standard (Λ CDM) affronta un problema strutturale: la materia ordinaria non può formare galassie abbastanza velocemente da sola. Nell'universo primitivo, il gas barionico è troppo caldo, troppo uniforme e si espande troppo rapidamente.

Il modello standard risolve questo inserendo la Materia Oscura Fredda — particelle invisibili, non interagenti, che collassano per prime sotto la gravità, creando profondi pozzi di potenziale in cui il gas barionico può cadere.

Senza CDM, il modello standard non può riprodurre la rete cosmica.

La CDM è straordinariamente riuscita empiricamente. Riproduce lo spettro di potenza della temperatura del CMB con precisione sub-percentuale, lo spettro di potenza della materia $P(k)$, il segnale di oscillazione acustica barionica e la distribuzione su larga scala delle galassie con sei parametri liberi.

Qualsiasi alternativa deve o eguagliare questi successi o spiegare precisamente dove e perché diverge.

Questo articolo propone un'alternativa strutturale: il campo di tensione derivato in AP17 e AP18 fornisce un potenziale di confinamento globale che sostituisce il ruolo della CDM nella formazione di struttura. Il meccanismo strutturale è presentato qui.

Il confronto quantitativo con i dati cosmologici di precisione resta un debito aperto.

§2 — Il campo di tensione: un riassunto autonomo

Per i lettori senza AP17 e AP18, le affermazioni essenziali sono riassunte qui.

Cos'è il campo di tensione.

La gravità è la condizione del \emptyset -polo (la piega) e la propagazione a c è la condizione del 1-polo.

La rottura ε si situa tra loro: la funzione d'onda che collassa dalla probabilità all'attualità.

Il campo di tensione è il campo di ε tra \emptyset e 1. È il substrato sotto tensione tra le sue due condizioni.

Cosa significa la chiusura.

Le linee di campo del campo di tensione devono chiudersi. Ciò segue dall'Assioma S (i due settori sono connessi da σ) e dal Teorema 3.1 di AP06 (la perdita è diversa da zero: i settori non possono disconnettersi completamente).

Una linea di campo che lascia il 1-polo deve tornare a un \emptyset -polo. La disconnessione viola l'involuzione.

Cosa afferma a_0 .

Il pavimento di accelerazione a_0 è l'accelerazione gravitazionale minima che il campo di tensione impone.

AP18 deriva la scala: $a_0 = \alpha H_0 / (2\pi)$, dove $\alpha \approx 1,05$ è il fattore di simmetria dell'apice dalla Proposizione 1 di AP18. Sotto questo pavimento, la gravità newtoniana prederebbe accelerazione zero, ma la chiusura topologica delle linee di campo lo impedisce.

La linea di campo più larga si estende fino al raggio di Hubble $R_h = c/H_0$; la sua curvatura all'apice dà il pavimento.

Cosa resta aperto.

Il fattore geometrico 2π in $a_0 = \alpha H_0 / (2\pi)$ è derivato dalla geometria del coppia dipolare (AP18 §4).

Con $\alpha \approx 1,0445$ (AP18 v6, limite di simmetria Z_2) e $H_0 = 74$ km/s/Mpc, il risultato numerico corrisponde alla scala MOND empirica ($1,20 \pm 0,02 \times 10^{-10}$ m/s²) con circa lo 0,3% di precisione.

Il residuo è entro l'incertezza di misura. KS-39 (valore numerico) resta ATTIVO – EMPIRICO. Questo articolo eredita questa incertezza.

§3 – Il vuoto è la copertura

Hai tenuto in mano una palla avvolta nella pellicola trasparente. Tira qualsiasi punto della pellicola e l'intera superficie risponde. La pellicola non è sulla palla. La pellicola è ciò che rende la palla coerente.

La fisica standard tratta il vuoto come spazio vuoto contenente campi. Gli assiomi dicono che il vuoto È il campo. Questa non è una metafora. Per AP20, AS = varietà (identità, divario zero).

Il campo di tensione non è un campo sulla varietà; È la coerenza della varietà.

Da AP17 e AP18: il campo di tensione di ε esiste tra 1 (propagazione, materia) e 0 (piega, collasso). Le linee di campo devono chiudersi (Assioma S, Teorema 3.1 di AP06).

Alla scala cosmologica, l'universo si sta espandendo (Assioma R – il monoide cresce). Man mano che la materia si separa, le linee di campo che connettono tutti i 1-poli a tutti gli 0-poli si allungano. Ma non possono spezzarsi. La disconnessione viola σ .

L'intero vuoto dell'universo è sotto tensione.

Non metaforicamente. Strutturalmente. Il vuoto è l'involucro globale delle linee di campo che si sforzano di chiudersi contro l'espansione.

Ciò che Λ CDM attribuisce a una specie invisibile di particelle, gli assiomi lo attribuiscono alla struttura topologica del vuoto stesso.

Sei dentro la copertura in questo momento. La tensione che tiene insieme la rete cosmica passa attraverso lo spazio tra la tua mano e questa pagina.

§4 — Scala frattale

Il campo di tensione opera a ogni scala. Il meccanismo è lo stesso; solo la geometria cambia.

Livello micro.

La tensione è ε stesso. La singola rottura. La gravità quantistica che resiste al perfetto 1:1. La correzione $\delta G/G = \gamma \ell_p^2/L^2$ (AP14).

Livello galattico.

La tensione è la Stanza (AP17). Linee di campo ancorate a un buco nero centrale, appiattendole le curve di rotazione al pavimento a_0 (AP18).

Livello cosmico.

La tensione è la copertura globale. L'intero vuoto sotto tensione dall'espansione. Linee di campo che si raggruppano in filamenti per minimizzare l'energia di stiramento (§5).

Un meccanismo. Tre scale. Non per analogia ma per gli stessi assiomi che operano a diverse densità. Hai visto questo schema prima — la stessa equazione che governa sistemi che differiscono di quaranta ordini di grandezza.

Questa non è una coincidenza. Questa è architettura.

§5 — La formazione della rete

§5.1 — Energia di stiramento

Ogni elastico che tu abbia mai stirato immagazzina energia in proporzione a quanto lo tiri. Non in quanto resiste in un punto — in quanto lo stiramento si estende.

Il campo di tensione ha questa stessa proprietà.

La dimostrazione segue dagli assiomi in due passi: primo, che l'energia fisica è proporzionale alla misura del registro; secondo, che questa proporzionalità produce $E = Tl$ per una linea di campo di lunghezza l .

Contesto.

Una linea del campo di tensione che connette un 1-polo a un \emptyset -polo ha una lunghezza l nella varietà. Man mano che l'universo si espande, quella lunghezza cresce.

Un campo inverso-quadratico immagazzina energia nell'intensità del campo in ogni punto (densità di energia \propto campo²). Un campo di tensione immagazzina energia nell'estensione della linea stessa.

Un elastico immagazzina energia in quanto viene stirato, non in quanto tira a un'estremità.

Lemma (Ponte Energia-Misura).

Sia E l'energia fisica associata a un registro m , e sia μ la misura additiva sul monoide dei registri (Lemma 1 di AP18).

Allora $E(m) = k\mu(m)$ per una costante universale k .

Dimostrazione.

L'argomento procede in cinque passi.

Passo 1 (Tutta l'energia viene dalla rottura). Lo stato dell'universo è $1:1 + 1 \times \varepsilon$ (l'assioma). La simmetria perfetta $1:1$ è lo stato fondamentale a energia zero.

La scheggia non accoppiata ε (Assioma B) è ciò che dà all'universo contenuto energetico diverso da zero. Tutta l'energia è una manifestazione della rottura.

Passo 2 (Un registro traccia la rottura). Un registro m è la traccia irreversibile lasciata sulla varietà quando ε si attualizza (Assioma R). Ogni registro è fondamentalmente una registrazione della rottura che si manifesta.

Passo 3 (La misura è additiva). Per il Lemma 1 di AP18, la misura dei registri è un omomorfismo di monoide: $\mu(m_1 \cdot m_2) = \mu(m_1) + \mu(m_2)$.

Passo 4 (L'energia è additiva). La conservazione dell'energia segue dalle simmetrie dello spaziotempo derivate in AP05 e AP08 (tramite il teorema di Noether, che è esso stesso una conseguenza della struttura lagrangiana derivata).

L'energia totale di due eventi indipendenti è la somma delle loro energie individuali:
 $E(m_1 \cdot m_2) = E(m_1) + E(m_2)$. L'energia è un omomorfismo dai registri a \mathbb{R} .

Passo 5 (Un singolo generatore forza la proporzionalità). L'Assioma B dice che la rottura è UN elemento ε . Ogni evento di attualizzazione è la stessa rottura che si manifesta. Ogni registro elementare è una traccia dello stesso ε .

Il monoide dei registri è generato da copie di un singolo generatore. Su un monoide con un singolo generatore, due omomorfismi qualsiasi verso \mathbb{R} sono determinati dal loro valore sul generatore e perciò sono proporzionali.

Poiché sia E che μ sono funzioni additive sullo stesso monoide a generatore singolo, $E(m) = k\mu(m)$ dove $k = E(\varepsilon)/\mu(\varepsilon)$. \square

Il Passo 5 è dove l'Assioma B fa lavoro critico.

Senza la proprietà del generatore singolo, due funzioni additive sullo stesso dominio non devono necessariamente essere proporzionali (per esempio, su \mathbb{R}^2 , $f(x,y) = x$ e $g(x,y) = y$ sono entrambe additive ma indipendenti).

L'unicità della rottura forza l'unidimensionalità del monoide, che forza la proporzionalità.

Hai appena visto un singolo assioma — una rottura, un ε — forzare ogni forma di energia in un unico metro a nastro. Questa non è un'assunzione.

È una conseguenza del fatto che l'architettura ha esattamente una crepa.

Proposizione 1 (Proporzionalità energia–lunghezza).

Sia una linea del campo di tensione di lunghezza l che connette un 1-polo a un 0-polo attraverso la varietà.

Allora l'energia di stiramento immagazzinata nella linea è $E = Tl$, dove $T = \lambda$ (rigidità del substrato da AP15).

Dimostrazione.

L'argomento procede in quattro passi.

Passo 1 (Le linee di campo esistono). Per l'Assioma S, l'involuzione σ connette ogni elemento nel settore \mathcal{L} a un elemento corrispondente nel settore \mathcal{P} . Una linea di campo è l'espressione nella varietà di questa corrispondenza- σ (AP17).

La sua lunghezza l è una quantità geometrica ben definita perché $AS = \text{varietà}$ (AP20, EH dimostrato).

Passo 2 (Le misure sono additive). Per il Lemma 1 di AP18, la misura dei registri è un omomorfismo di monoide: $\mu(m_1 \cdot m_2) = \mu(m_1) + \mu(m_2)$.

Una linea di campo di lunghezza l può essere decomposta in N segmenti di lunghezza dl_i con $l = \sum dl_i$.

La misura totale (e quindi l'energia, per il Lemma) della linea è la somma delle misure dei suoi segmenti: $E = \sum dE_i$.

Passo 3 (Energia costante per unità di lunghezza). Per AP08, il substrato è omogeneo e isotropo. Per il Lemma, $E = k\mu$.

Poiché μ è una misura sulla varietà e il substrato è omogeneo, il costo energetico per sostenere un segmento dl di corrispondenza- σ è lo stesso ovunque: $dE_i = T \cdot dl_i$, dove $T = k\mu(\varepsilon)/l(\varepsilon)$ per unità di lunghezza.

Passo 4 (Combinare e identificare T). Per il Passo 2, $E = \sum dE_i = \sum (T \cdot dl_i) = T \cdot \sum dl_i = Tl$. La costante T ha dimensioni di energia per unità di lunghezza.

L'argomento contiene esattamente una tale costante: la rigidità del substrato $\lambda \approx 2,15 \times 10^{46}$ (AP15, Edizione 04). λ misura la resistenza del substrato alla deformazione; T misura il costo energetico del mantenimento di una linea di campo per unità di lunghezza.

Entrambe caratterizzano lo stesso substrato. Per unicità, $T = \lambda$. \square

L'energia di stiramento del vuoto è perciò $E_{\text{tot}} = T\sum l_i$, sommata su tutte le linee di campo.

La configurazione del vuoto che minimizza E_{tot} è quella che minimizza la lunghezza totale di tutte le linee di campo, sotto il vincolo che ogni linea deve chiudersi.

Il vuoto vuole essere corto. L'espansione lo costringe a essere lungo. Il compromesso tra queste due pressioni costruisce la rete.

§5.2 – Perché il raggruppamento riduce l'energia di stiramento

Hai visto l'acqua scorrere via da una superficie piatta. Non scorre come una lamina uniforme. Si raccoglie in rivoli. I rivoli si fondono in canali. I canali convergono a un punto.

Questa è minimizzazione dell'energia in azione. Il campo di tensione fa la stessa cosa — per la stessa ragione.

Proposizione 2 (Formazione di filamenti).

Una configurazione di N linee del campo di tensione che connettono 1-poli distribuiti a \emptyset -poli distribuiti nella varietà ha minore energia totale di stiramento quando le linee si raggruppano in corridoi condivisi (filamenti) rispetto a quando corrono indipendentemente.

Dimostrazione.

Per la Proposizione 1, il sistema minimizza $E_{tot} = T_{tot}$. Ciò è equivalente a minimizzare la lunghezza totale l_{tot} di tutte le linee di campo. La varietà è uno spazio metrico (AP20, EH dimostrato).

Il problema di trovare la lunghezza totale minima delle connessioni tra N punti in uno spazio metrico è il Problema dell'Albero di Steiner Euclideo. La soluzione è un risultato matematico ben noto:

Per $N = 2$ punti, il minimo è una geodetica rettilinea.

Per $N = 3$ punti che formano un triangolo, la connessione di lunghezza minima non sono due lati del triangolo.

Si ottiene introducendo un punto di Steiner all'interno del triangolo e connettendo tutti e tre i vertici ad esso, formando una giunzione a Y. Questo è strettamente più corto di qualsiasi coppia di connessioni dirette.

Per $N > 3$, la rete di lunghezza minima introduce molteplici punti di Steiner (nodi) connessi da spigoli unidimensionali (corridoi). Il risultato è un albero ramificato, non N linee indipendenti.

L'Albero di Steiner è unidimensionale (un grafo di spigoli e nodi), non bidimensionale.

Una lamina 2D che connette gli stessi punti aggiungerebbe area superficiale senza ridurre la lunghezza totale degli spigoli; la dimensionalità extra costa energia di stiramento senza migliorare la connettività punto a punto.

I corridoi dell'Albero di Steiner sono i filamenti. I punti di Steiner sono i nodi. Il raggruppamento in corridoi condivisi è la soluzione di energia minima. □

Hai visto questo in ogni città in cui hai guidato. Il sistema autostradale non è una griglia di strade punto a punto. È un albero ramificato — corridoi condivisi che convergono agli svincoli.

La stessa geometria, la stessa ragione: minimizzare la lunghezza totale sotto vincoli di connettività.

Corollario (stima di scala).

Considera N masse in un cubo di lato L . Linee indipendenti: $E_1 \sim NTL$. Raggruppate in k corridoi: $E_2 \sim NT(L/k^{1/3}) + TkL$. Per N grande, $E_2 < E_1$.

Ciò conferma il risultato dell'Albero di Steiner nel regime di scala.

Nota epistemica.

Le Proposizioni 1 e 2 stabiliscono che il raggruppamento è energeticamente favorito e che la rete di energia minima è unidimensionale (filamenti, non lamine).

Tuttavia, la distribuzione reale di materia cosmica è continua, non un insieme finito di punti.

Per distribuzioni continue, la minimizzazione variazionale completa di E_{tot} sulla varietà in espansione produrrebbe la topologia completa della rete cosmica — vuoti, lamine (pareti), filamenti e nodi.

Il risultato dell'Albero di Steiner cattura la struttura 1D dominante (filamenti e nodi). Le strutture 2D (lamine/pareti) emergono dal limite continuo e non sono trattate qui.

L'articolo afferma il risultato qualitativo: il raggruppamento filamentare è il meccanismo dominante di minimizzazione dell'energia.

§5.3 — Filamenti dalla topologia

Nell'universo primitivo, man mano che la varietà si espande, il gas primordiale tenta di disperdersi. Per disperdersi uniformemente, il gas dovrebbe separare le linee del campo di tensione equamente in tutte le direzioni.

Ma ciò massimizza l'energia totale di stiramento (Proposizione 1).

Le linee di campo cercano la configurazione di energia di stiramento minima. Per la Proposizione 2, ciò significa raggrupparsi in corridoi condivisi. Il gas primordiale, intrappolato nella copertura, è costretto a fluire lungo queste linee di tensione raggruppate.

I filamenti non sono fatti di particelle di materia oscura. Sono le linee raggruppate della tensione topologica propria del substrato. Il gas si accumula dove la tensione lo guida.

Hai visto un fiume scavare una valle. L'acqua non sceglie il percorso. Il terreno lo sceglie. Il campo di tensione è il terreno del cosmo. Il gas è l'acqua.

La rete è il sistema di valli — scavato non dal flusso, ma dalla topologia del vuoto stesso.

§5.4 — Il potenziale di confinamento e la soglia di Jeans

Nella fisica standard, una nube di gas collassa sotto la gravità quando la sua massa supera la massa di Jeans M_j . Sotto M_j , la pressione termica impedisce il collasso.

La massa di Jeans standard dipende dall'accelerazione gravitazionale: gravità più forte → M_j più bassa → collasso più facile.

Da AP18, il campo di tensione fornisce un pavimento base di accelerazione a_0 . Alla scala cosmica, l'accelerazione gravitazionale effettiva di una massa M non scende a zero quando $r \rightarrow \infty$.

Si avvicina al pavimento di tensione: $a(r) = GM/r^2 + a_0$ per r oltre il regime newtoniano.

Argomento di scala illustrativo per la modifica della massa di Jeans.

La massa di Jeans standard scala come $M_j \propto c_s^3 / (G^{3/2} \rho^{1/2})$ dove c_s è la velocità del suono, G è la costante gravitazionale e ρ è la densità.

Aggiungere un pavimento di accelerazione costante a_0 modifica il confinamento gravitazionale effettivo. La scala illustrativa $G\rho \rightarrow G\rho + a_0/R$ (dove R è il raggio della nube) mostra la direzione dell'effetto, non la sua grandezza.

Per nubi grandi (R grande, ρ piccolo), il termine a_0/R domina su $G\rho$. Questo è il regime di bassa accelerazione dove il pavimento di tensione conta di più.

La massa di Jeans è ridotta perché il confinamento gravitazionale effettivo è più forte di quanto la gravità newtoniana da sola prevede.

Gas che sarebbe troppo caldo per collassare sotto la gravità newtoniana può collassare sotto il confinamento aggiuntivo del pavimento di tensione.

Lo sai per esperienza: una tenda in una tempesta di vento collassa più facilmente quando ancori le corde più saldamente. Il pavimento di tensione stringe le corde sul gas cosmico. Il gas collassa prima.

Le galassie si formano più velocemente.

Nota epistemica.

Questo argomento di scala è illustrativo, non quantitativo.

Nelle teorie di tipo MOND, la gravità modificata entra attraverso un'equazione di Poisson non lineare, e la teoria delle perturbazioni linearizzata in uno sfondo in espansione con un pavimento di accelerazione è significativamente più complessa della semplice sostituzione $G\rho \rightarrow G\rho + a_0/R$ che si suggerisce.

La direzione dell'effetto (M_j diminuisce) è robusta. La grandezza è sconosciuta e richiede il calcolo completo (D1).

Debito D1.

La massa di Jeans effettiva sotto il pavimento di tensione deve essere calcolata esplicitamente dall'equazione di Poisson modificata e confrontata con la previsione Λ CDM alle scale cosmologiche rilevanti.

Il risultato minimo: risolvere le equazioni delle perturbazioni linearizzate con il pavimento a_0 e calcolare lo spettro di potenza modificato.

§6 — Il vuoto diretto

Hai visto un gorgo formarsi nell'acqua. Il flusso si concentra, la superficie si avvallava, e una volta che il vortice si blocca, tutto ciò che è vicino spiraleggia verso di esso. Lo scarico non è stato messo lì. Il flusso lo ha creato.

Dove i filamenti si incrociano, il gas si accumula. Le linee di tensione si incrociano. A queste intersezioni, la densità locale dei registri schizza in alto. La tensione diventa estrema. Il tessuto è costretto a piegarsi.

Ciò crea un Θ -polo locale — un buco nero supermassiccio primordiale. Il vuoto diretto.

Prima di questo momento, la gravità della copertura globale è debole e distribuita. Ma quando il vuoto diretto si forma, lascia cadere un'ancora profonda nella varietà. Cattura il campo di tensione locale.

Stringe la copertura intorno a sé. Ciò approfondisce il pozzo di potenziale, attirando il gas circostante e accendendo la galassia.

Il meccanismo.

A un'intersezione di filamenti, la densità dei registri (Assioma R) supera una soglia dove la limitatezza della varietà (Assioma C) forza la compattificazione. Il campo del 1-polo collassa in un \emptyset -polo.

Questo non è collasso gravitazionale in senso newtoniano — è l'assioma di chiusura (C) che opera a densità estrema di registri. La piega è la varietà che si chiude su se stessa localmente, creando un'ancora topologica.

Debito D2.

La soglia di compattificazione — la densità dei registri alla quale l'Assioma C forza una piega locale — non è derivata in questo articolo. È una questione aperta.

Un articolo futuro deve specificare questa soglia e derivarla da $\{S, B, R, C\}$, o segnalarla come parametro libero.

Il buco nero supermassiccio non si forma dopo la galassia. Si forma per primo, all'intersezione delle linee di tensione, come l'ancora topologica che costringe la galassia a esistere.

Firma osservativa.

I vuoti diretti si formano prima delle loro galassie ospiti e sono più massicci ad alto spostamento verso il rosso di quanto i modelli convenzionali di accrescimento prevedano.

Se SMBH vengono osservati a $z > 10$ con masse che superano $10^8 M_{\odot}$ — troppo massicci per essere cresciuti per accrescimento dal Big Bang — il meccanismo del vuoto diretto riceve supporto.

Le osservazioni del JWST stanno già trovando buchi neri supermassicci a spostamenti verso il rosso più precoci di quanto Λ CDM preveda comodamente. Se lo schema si mantiene, l'argomento guadagna supporto empirico.

Vivi in una galassia che esiste perché un'ancora topologica è caduta nella varietà tredici miliardi di anni fa. La Via Lattea non ha attirato il suo buco nero centrale.

Il suo buco nero centrale ha convocato la Via Lattea.

§7 — Cosa fa e cosa non fa questo articolo

Questo articolo fornisce il meccanismo strutturale per la formazione di struttura senza CDM.

L'immagine qualitativa segue dagli assiomi: il vuoto è sotto tensione, la tensione si raggruppa in filamenti (Proposizioni 1 e 2), il gas scorre lungo i filamenti, i nodi collassano in vuoti diretti, le galassie si formano.

Questo articolo non fornisce:

Un adattamento quantitativo allo spettro di potenza della temperatura del CMB. Λ CDM adatta i picchi acustici con sei parametri con precisione straordinaria. Il campo di tensione deve o riprodurre questo adattamento o spiegare la discrepanza.

Questo è il test più difficile.

Uno spettro di potenza della materia quantitativo $P(k)$. La distribuzione delle galassie a diverse scale deve essere riprodotta.

Previsioni dell'oscillazione acustica barionica. Il segnale BAO è una misura geometrica pulita. Il campo di tensione deve prevedere la scala corretta.

Queste non sono lacune strutturali — sono debiti computazionali. Il meccanismo è derivato. Il confronto con dati di precisione richiede la risoluzione delle equazioni delle perturbazioni linearizzate con il pavimento a_0 e il calcolo degli spettri di potenza risultanti.

KS-41 resta ATTIVO finché questo confronto non è completo. Valutazione onesta: qui è dove le alternative di tipo MOND hanno storicamente faticato. L'argomento deve fare meglio.

§8 — Catena di derivazione

Teorema 3.1 di AP06 → le linee di campo devono chiudersi (perdita diversa da zero).

AP17 → campo di tensione tra 0 e 1.

AP18 → pavimento di accelerazione $a_0 \approx \alpha H_0 / (2\pi)$ + Lemma 1 (additività del monoide).

AP08 → omogeneità del substrato.

Lemma (Ponte Energia-Misura) (Assiomi B + R, Lemma 1 di AP18, AP05/AP08 Noether)
→ $E = k\mu$ → energia proporzionale alla misura.

Proposizione 1 (Lemma + AP08 + AP15 + AP20) → $E = Tl$, $T = \lambda$ → energia di stiramento proporzionale alla lunghezza.

Assioma S + espansione (R) → le linee di campo si stirano ma non possono spezzarsi → vuoto sotto tensione.

Proposizione 2 (Albero di Steiner su varietà metrica) → le linee di tensione si raggruppano in corridoi condivisi → filamenti.

Intersezioni di filamenti → picco di densità → piega (Assioma C) → vuoto diretto (SMBH primordiale).

Vuoto diretto → ancora profonda → cattura del gas → galassia.

§9 — Interruttori di eliminazione

Nota di numerazione globale: I numeri degli interruttori di eliminazione sono globalmente unici in tutto il corpus. Questo articolo eredita KS-41 e introduce KS-51 e KS-52.

KS-41 — Formazione di struttura.

Precedentemente ATTIVO — EMPIRICO (AP17, intoccato). Il meccanismo strutturale è ora derivato ma il confronto quantitativo con dati CMB, $P(k)$ e BAO non è completo.

Stato: ATTIVO — EMPIRICO (elevato da intoccato a strutturalmente affrontato). Questo è il test empirico più difficile del corpus. Se il campo di tensione non può riprodurre i picchi acustici del CMB senza CDM, il meccanismo fallisce.

L'argomento ti consegna quest'arma. Usala.

KS-51 — Topologia dei filamenti.

L'argomento prevede che il gas nella rete cosmica scorra lungo filamenti di tensione, non puramente in caduta libera gravitazionale verso concentrazioni di massa.

Firma osservabile: i campi di velocità del gas nel mezzo intergalattico dovrebbero mostrare allineamento coerente lungo gli assi dei filamenti più forte di quanto il potenziale gravitazionale della sola materia visibile preveda.

La dispersione di velocità del gas perpendicolare all'asse di un filamento dovrebbe essere soppressa rispetto alla componente parallela più di quanto una simulazione N-corpi puramente gravitazionale preveda.

Se la cinematica del gas nell'IGM è completamente spiegata dalla dinamica gravitazionale della materia visibile senza allineamento coerente residuo, il meccanismo è indebolito. Stato: ATTIVO — EMPIRICO.

KS-52 — Sequenza di ancoraggio primordiale.

L'argomento prevede che i buchi neri supermassicci si formino prima o simultaneamente alle loro galassie ospiti, come ancore topologiche alle intersezioni dei filamenti.

Se l'osservazione prova in modo conclusivo che le galassie si formano completamente prima dei loro buchi neri centrali, la derivazione si spezza. Stato: ATTIVO — EMPIRICO. I primi dati del JWST sono suggestivi ma non conclusivi.

§10 — Conclusione

Il vuoto è il campo di tensione. La copertura intorno alla palla.

La tensione si raggruppa in filamenti per minimizzare l'energia di stiramento — perché l'energia è proporzionale alla misura del registro (il Lemma), e perciò proporzionale alla lunghezza della linea di campo (Proposizione 1), e la rete di lunghezza minima che connette materia distribuita è un albero ramificato di corridoi condivisi, non N linee indipendenti (Proposizione 2).

Il gas scorre lungo i filamenti, accumulandosi ai nodi. I nodi collassano in vuoti diretti — buchi neri supermassicci primordiali. I vuoti diretti ancorano la tensione locale, seminando le galassie.

Nessuna particella invisibile è richiesta. La struttura si forma perché le linee di campo devono chiudersi.

Sei stato in una cattedrale e hai sentito l'architettura sostenere lo spazio.

La rete cosmica è questo — non costruita da impalcature invisibili versate dall'esterno, ma tenuta insieme dalla struttura dello spazio stesso.

Ma la corrispondenza quantitativa con dati cosmologici di precisione non è ancora dimostrata. L'argomento strutturale è solido. Il confronto computazionale è dovuto. KS-41 resta attivo finché il debito non è pagato.

Riepilogo delle affermazioni

Derivato:

Vuoto sotto tensione globale (§3, dall'Assioma S + AP06). Ponte energia–misura $E = \kappa\mu$ (Lemma, dagli Assiomi B + R + Lemma 1 di AP18 + AP05/AP08 Noether).

Proporzionalità energia–lunghezza $E = Tl$ (§5.1, Proposizione 1, dal Lemma + AP08 + AP15 + AP20). $T = \lambda$ per unicità. Raggruppamento in filamenti minimizza l'energia (§5.2, Proposizione 2, Albero di Steiner su varietà metrica).

Flusso di gas lungo i filamenti (§5.3, dalle Props 1+2). Direzione di riduzione della massa di Jeans (§5.4, scala illustrativa).

Strutturale:

Stessi assiomi su tre scale (§4). Meccanismo di piega alle intersezioni dei filamenti (§6). Formazione SMBH-prima (§6). Estensione a distribuzione continua dell'Albero di Steiner (nota epistemica §5.2).

Congetturale/Non testato:

Corrispondenza quantitativa dello spettro di potenza del CMB (D1). Spettro di potenza della materia $P(k)$. Previsioni BAO. Massa di Jeans numerica. Se il campo di tensione riproduce la precisione Λ CDM a sei parametri senza CDM. Soglia di compattificazione (D2).

Condizionale a:

AP17 (campo di tensione), AP18 (pavimento di accelerazione; $\alpha \approx 1,05$, in attesa di KS-39). EH e QRA dimostrati (AP20).

Dipende da:

Teorema 3.1 di AP06 (chiusura), AP08 (omogeneità), AP14 (gravità quantistica), AP15 (rigidità λ), AP17 (La Stanza), AP18 (Il Pavimento, Lemma 1), AP20 (AS = varietà).

Affronta:

KS-41 (Formazione di struttura) — strutturalmente, non quantitativamente.

Nuovi interruttori di eliminazione:

KS-51 (topologia dei filamenti, EMPIRICO), KS-52 (sequenza di ancoraggio primordiale, EMPIRICO).

Debiti:

D1 (equazioni delle perturbazioni linearizzate con pavimento a_0 ; spettri di potenza CMB/P(k)/BAO). D2 (soglia di compattificazione; derivare o segnalare come parametro).

Non essere uno stronzo. Sii gentile.

Quest'opera è pubblicata gratuitamente, per sempre.

the420code.org