https://www.facebook.com/groups/487763051018632/

Quantum Mechanics & Astrophysics.

Partha Goswami

Správce

Expert ve skupině

· tropdoeSsntc80g550m1ih80uafaah 9f5i0i16044fgm0hm9ig57g8fa9iu ·

Counting Distinct Subatomic Particles: The Standard Model and Beyond

When inquiring about the number of distinct fundamental particles, the response often hinges on the definition of "distinct." Within the Standard Model of particle physics, our most rigorously tested framework for understanding the subatomic realm, the commonly cited number is 27 distinct particles. This enumeration comprises 12 fermions (6 quarks + 6 leptons), 12 corresponding antiparticles, 4 force carriers (photon, W^+, W^-, and Z^0 bosons), 8 gluons, and the Higgs boson. However, this tally exceeds 27. What, then, is the discrepancy? The issue lies in the criteria employed for counting. Certain sources enumerate over 60 particles, particularly when incorporating the three color charges for each quark (red, green, blue), the eight distinct gluon color combinations, and each antiparticle as a separate entity. Although this larger number is not wrong per se, it has the potential to be misleading. Classifying color states as distinct particles is comparable to claiming that a car painted three different colors is, in fact, three separate cars. Quarks do come in three colors, but it is essential to recognize that color is a quantum property, rather than a distinct identity. Furthermore, gluons are combinations of color-anticolor pairs, but due to SU(3) symmetry, there are only eight linearly independent gluon states, as opposed to nine. This nuance is subtle yet important. In this instance, simplistic arithmetic can be more confusing than clarifying. Consequently, a more precise number may be around 30 particles, considering each type of quark and lepton only once (excluding color), incorporating established bosons (including 8 gluons and the Higgs), and counting antiparticles where relevant. Could there be additional particles? This possibility is intriguing. The graviton, a hypothetical quantum of gravity, remains undetected and purely theoretical — but if quantum gravity exists, then this elusive particle must also exist. A fourth generation of fermions is not entirely ruled out, although precision measurements impose strict constraints. Such a generation would introduce at least four additional particles — plus their antiparticles. The electroweak sector may harbor heavier counterparts of the Z boson or additional force carriers in extended gauge theories. The Higgs sector could be more complex than anticipated, with multiple Higgs bosons instead of just one.

The Standard Model is comprised of approximately 27-30 fundamental particles. Nevertheless, theoretical physics proposes several frameworks that extend beyond this model. Supersymmetry (SUSY) suggests that each known particle has a superpartner with different spin. Although searches have yielded no results, SUSY remains a viable theory due to its potential to stabilize the Higgs mass and unify forces. Grand unified theories and

mathematical models predict the existence of numerous new particles. The current roster of fundamental particles may be reduced if neutrinos are found to be Majorana particles. Theoretical physics offers numerous avenues for further exploration beyond the Standard Model.

In conclusion, the Standard Model accommodates approximately 27–30 fundamental particles, contingent upon the counting approach employed. Theoretical physics, on the other hand, presents a vast array of possibilities beyond the existing paradigm — including avenues featuring superpartners, color-charged peculiarities, or the subtle implications of quantum gravity. Currently, the particle zoo is systematically inventoried — yet the potential for discovering novel, unclassified particles cannot be ruled out.
Note: There should be the word 'Charm' (not Shram) relating to the quark sector in the cartoon. →
←
Partha Goswami Správce Expert ve skupině · tropdoeSsntc80g550m1ih80uafaah 9f5i0i16044fgm0hm9ig57g8fa9iu · Počítání odlišných subatomárních částic: Standardní model a dále.
Při dotazování na počet odlišných základních částic se odpověď často odvíjí od definice „odlišných“. V rámci Standardního modelu částicové fyziky, našeho nejpřísněji testovaného rámce pro pochopení subatomární sféry, se běžně uváděným číslem je **27 odlišných částic.** Toto číslo zahrnuje 12 fermionů (6 kvarků + 6 leptonů), 12 odpovídajících antičástic, 4 nosiče síly (foton, bosony W^+, W^- a Z^0), 8 gluonů a (+) Higgsův boson. Tento počet však přesahuje 27. V čem je tedy ten rozpor? Problém spočívá v kritériích použitých pro počítání. Některé zdroje uvádějí více než 60 částic, zejména pokud se zohlední tři barevné náboje pro každý kvark (červená, zelená, modrá), osm odlišných barevných kombinací gluonů a každá antičástice jako samostatná entita. Ačkoli toto větší číslo samo o sobě není nesprávné, může být zavádějící. Klasifikace barevných stavů jako odlišných částic je srovnatelná s tvrzením, že auto natřené třemi různými barvami jsou ve skutečnosti tři samostatná auta. Kvarky se dodávají ve třech barvách, ale je nezbytné si uvědomit, že barva je kvantová vlastnost, spíše než odlišná identita. !! Gluony jsou navíc kombinacemi párů barva-antibarva, ale kvůli symetrii SU(3) existuje pouze osm lineárně nezávislých gluonových stavů, na rozdíl od devíti. Tato nuance je jemná, ale důležitá. V tomto případě může být zjednodušená aritmetika spíše matoucí než objasňující. Přesnější číslo by tedy mohlo být kolem 30 částic, přičemž každý typ kvarku a leptonu se bere v úvahu pouze jednou (s výjimkou barvy), zahrnují se zavedené bosony (včetně 8 gluonů a Higgsova bosonu) a v případě potřeby se počítají antičástice. Mohly by existovat další částice? Tato možnost je zajímavá. Graviton, hypotetické kvantum gravitace, zůstává nezjištěný a čistě teoretický – ale pokud existuje kvantová gravitace, pak musí existovat i tato nepolapitelná částice. Čtvrtá generace fermionů není zcela vyloučena, ačkoli přesná měření kladou přísná omezení. Taková generace by zavedla nejméně čtyři další částice – plus jejich antičástice. Elektroslabý sektor může v rozšířených kalibračních teoriích obsahovat těžší protějšky bosonu Z nebo další nositele síly. Higgsův sektor by mohl být složitější, než se předpokládalo, s více Higgsovými bosony místo pouze jednoho. Standardní model se skládá z přibližně 27–30 základních částic. Teoretická fyzika nicméně navrhuje několik rámců, které tento model přesahují. Supersymetrie (SUSY) naznačuje, že každá známá částice má superpartnera s odlišným spinem. Ačkoli pátrání nepřineslo žádné výsledky, SUSY zůstává životaschopnou teorií díky svému potenciálu stabilizovat hmotnost Higgsova bozonu a sjednotit síly. Teorie velkého sjednocení a matematické modely

předpovídají existenci mnoha nových částic. Současný seznam základních částic by se mohl zredukovat, pokud by se zjistilo, že neutrina jsou majoranovské částice. Teoretická fyzika nabízí řadu možností pro další zkoumání nad rámec standardního modelu. Závěrem lze říci, že standardní model zahrnuje přibližně 27–30 základních částic, v závislosti na použitém přístupu k počítání. Teoretická fyzika na druhou stranu představuje širokou škálu možností **nad rámec** stávajícího paradigmatu – včetně možností zahrnujících superpartnery, barevně nabité zvláštnosti nebo jemné důsledky kvantové gravitace. V současné době je zoo částic systematicky inventarizována – přesto nelze vyloučit potenciál pro objevení nových, neklasifikovaných částic. Poznámka: V kresleném obrázku by mělo být slovo „Charm“ (ne Shram) vztahující se ke kvarkovému sektoru.

Pane Partha Goswami, je to hezký přehledný popis stávajícího Standardního modelu elementárních částic. Jenže se pořád a pořád neuvádí „z čeho ty částice jsou“. Částice jsou popsány = pojmenovány znaky, tj. výběrem písmenek z abeced: latinky, řečtiny, arabštiny aj. Ale „z čeho ta hmota je“? Hmotnost je vlastnost, že, ta nám neprozradí “z čeho“. Všechny částice tuto hmotnost mají a každá má číselně jinou hmotnost, pouze číselně jinou velikost čísla. Jenže: fyzikové stojí na patové situaci, protože si myslí, že elementární částice „jsou vyrobeny z Ničeho“ a to jim stačí k vysvětlení „vzniku“ - - Pane, podívejte se na můj návrh vzniku hmoty: každá elementární částice je „zkroucený balíček 3+3 dimenzí“ dvou veličin Délka a Čas, tj. z 3+3D časoprostoru. https://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=ea

28.06.2025 →

←

Mr. Partha Goswami, this is a nice, clear description of the current Standard Model of elementary particles. But it keeps saying "what the particles are made of". Particles are described = named by characters, i.e. by choosing letters from the alphabets: Latin, Greek, Arabic, etc. But "what the matter is made of"? Mass is a property, right, it does not tell us "what". All particles have this mass and each has a numerically different mass, only a numerically different magnitude of the number. But: physicists are at a dead end because they think that elementary particles "are made of Nothing" and that is enough for them to explain the "creation" - - Sir, look at my proposal for the creation of matter: each elementary particle is a "package of twisted 3+3 dimensions" of two quantities Length and Time, i.e. from 3+3D space-time.

https://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=ea

28.06.2025