

## 【基礎科研】評悟空衛星

2017-12-04 08:37:00

原文網址：<http://blog.udn.com/MengyuanWang/109293204>

物理界在1880年代就提出暗物質的猜測。一開始是因為銀河系外圍恆星的切向飛行速度太快，銀河系核心被觀測到的質量遠遠不足以提供所需的向心力。後來在20世紀發現同樣的問題也出現在更大的尺度上，星系團（Galaxy Cluster）和超星系團（Supercluster）的外圍成員的切向飛行速度也是數倍於核心重力能維持的範圍。如此一來，只有兩個邏輯可能，第一是每個星系（Galaxy）都有大量不參加強作用力（否則會與原子核有反應）和電磁力（否則會與電子和質子有反應）的暗物質；第二，是廣義相對論的重力方程式在星系以上的尺度必須有新修正項。

近年來，用各種間接手段觀測到的暗物質重力效應越來越多，要靠修改重力方程式來滿足所有的觀測結果也越來越難自圓其說，所以暗物質就成為天文物理界的主流理論。這個月（2017年十一月）有兩篇論文引起了學術界專家的注意和廣泛討論，剛好就是有關這個話題；一篇似乎是對的，另一篇則似乎是錯的。

頭一篇是UC Berkeley的Katelin Schutz在十一月9日發表的論文：經過觀測和研究，證明暗物質的重力效應，至少在銀河系內是完全球對稱的（Spherically Symmetric）。因為銀河系的可見物質成碟狀分佈，如果暗物質的重力效應其實來自重力方程式的變形，那麼應該也會看到碟狀而不是球狀的現象，所以這個新結果又再一次偏愛（Favor）了暗物質的存在。

另一篇是University of Geneva的教授André Maeder在十一月27日發表的理論，是廣義相對論重力方程式的又一個新的變形。但是隨即遭到好幾個物理博主的無情反駁（參見Sabine Hossenfelder在十一月30日的總結：<http://backreaction.blogspot.com/2017/11/if-science-is-what-scientists-do-what.html>），基本上已經確定是錯的。

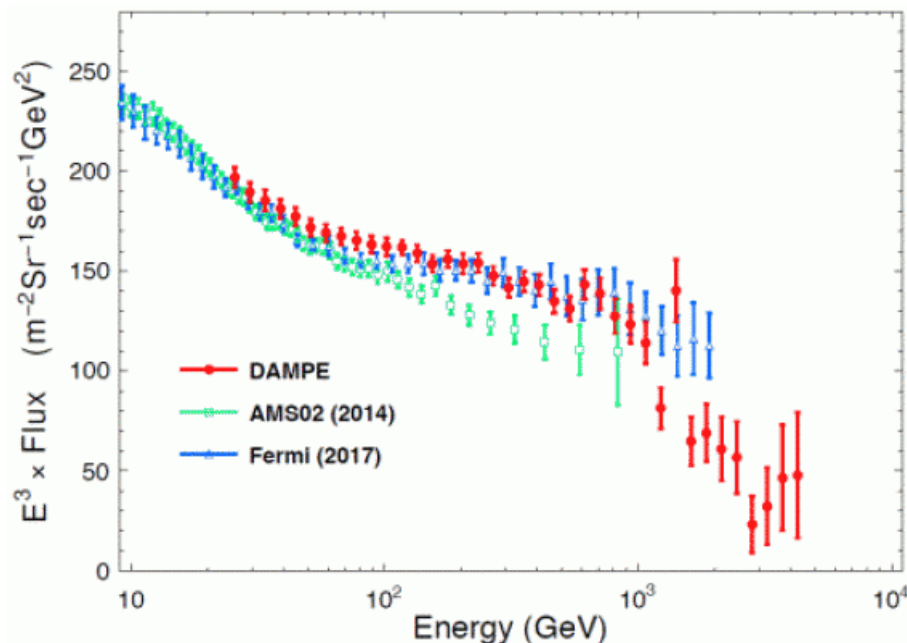
至於中國的悟空衛星，在十一月30日發表於《Nature》的論文，號稱在1.4TeV的能階上發現了暗物質衰變產生的電子，雖然被中國物理主管機關的公關單位廣為宣傳，不但充斥於中文媒體，英文的大眾媒體也多有報導，但是如此驚人的結果，物理專業的博客卻對它基本無視，既沒有慶祝也沒有反駁，這是為什麼呢？

前面提過，暗物質理論來自對重力現象的間接觀測結果；它不可能參與強作用力和電磁力，否則必然早已被直接觀測到。但是宇宙中還有第四種作用力，也就是弱作用力；它太過微弱，所以暗物質是否參加弱作用力，目前的實驗和觀測很難完全排除其可能。其實客觀來說，希望很小，這是因為量子效應會在較低的能階也留下蛛絲馬跡，人類的對撞機已經做到13TeV的能級，卻完全沒有看到任何這類的量子修正項，代表著在1TeV、10TeV、乃至100TeV的能級上，暗物質都不太可能有弱作用力的效應。如果理論非要硬拗不可，當然也做得到，只須要多加幾十個、乃至幾百個自由度，或者硬是假設精度極高的參數（例如弱作用反應項的係數被設定為0.00001），但是這些做法都是失敗理論的特徵，嚴重違反了Occam's Razor。

但是實驗學家和政府要大錢（我不知道悟空計劃全部花了多少錢，因為那個團隊老是答非所問，只說衛星本身是7億人民幣，其實地面設備才是真正的大錢；但是和它類似的AMS-02花了20多億美元，亦即130多億人民幣）來花，就不能老實地解釋這一點，而必須假裝暗物質參加弱作用力（叫做“WIMP”假設，Weakly Interacting Massive Particles）是個有根據的結論。剛好超弦

的基本假設，也就是超對稱，天然就會產生WIMP，於是裏應外合，高能物理的理論和實驗界都衆口一詞，把WIMP假設吹噓成主流理論，在過去十年裏催生了十幾個昂貴（即十億美元級）的實驗，專門要測量WIMP。這些WIMP實驗又分成兩類：第一類是在很深的地下，用大量同位素穩定（亦即沒有會自發衰變的同位素）的介質，藉以觀察其原子核與WIMP直接進行弱作用力反應，例如美國的LUX實驗和中國的山寨版PandaX。第二類則是用衛星來測量WIMP在銀河系空間中因弱作用力而自行衰變產生的正子和電子對，例如美國的AMS-02和中國的山寨版悟空衛星。

所以悟空衛星實際上是一個專門測量宇宙綫中的正子流和電子流的儀器。但是因為銀河系到處都有磁場，電子和正子在被截獲之前，已經轉過許多彎了，所以不可能知道它們的發源方向。那麼唯一能測量的，只是它們的能量。結果幾百個博士，花十年時間和百億元，所得到的，也就是下面這張圖：橫軸是能量，縱軸是觀測到的電子流密度。然而，宇宙中能產生電子和正子的機制太多了，根本不可能精確計算背景信號曲綫。所以最後只能籠統地看看測量結果的曲綫是否平滑。



DAMPE是悟空衛星計劃的英文名字，AMS-02和Fermi都是美國較早發射的衛星。這次悟空衛星團隊吹噓的結果，就是在圖中紅綫右端沒有平滑過渡的一高一低兩個點，分別對應著1.4TeV和1.2TeV的能量。但是有三個疑點：1）Fermi衛星（圖中的藍綫）也涵蓋了相關的能階，卻沒有看到類似的現象；2）這個結果出現在電子流（縱軸）密度很低的尾端，剛好對應著較少的統計樣本和較低的統計意義；3）這兩個偏離平滑曲綫的點，偏離的程度只有兩個統計標準差左右，距離物理界傳統上要求的五個標準差很遠，連“有趣”都談不上。

一般統計方法假設高斯分佈（Gaussian Distribution），兩個標準差名義上（Nominally）對應著4.5%的統計噪音機率（亦即有4.5%的機率這個結果是因統計樣本不足而隨機產生的噪音）。五個標準差則精確到0.00006%。為什麼物理界會要求如此高的統計精確度呢？這有很多原因，和我們眼前話題有關的有三個：1）實際的隨機分佈往往不遵循高斯分佈，而有不能確定的胖尾巴（Fat Tail），使得統計噪音被低估。2）兩個標準差對應到4.5%的噪音，是假設只有一個數據，像上圖這條紅綫總共有38個數據點（如果正子流也有38個數據，那麼總共就有76個），那麼隨機出現兩個標準差數據的機率就是  $(1 - (1 - 4.5\%)^{38}) = 83\%$ ；換句話說，如果沒有偏離的現象才算奇怪。這在物理界叫做“Look Elsewhere Effect”；也就是人類天性就會專注在“特別”的數據點上，而忘記有多少“普通”的數據點被嘗試過了。所以要求五個標準差，即使有10000個“普通”的數據點被忘記，實際上統計噪音仍然只有  $(1 - (1 - 0.00006\%)^{10000}) = 0.6\%$ ，還在可接受的精度內。3）這種簡單的標準差估算，還有另一個隱性的假設，就是橫軸的測量是絕對精確的，統計誤差只存在於縱軸。可是電子流密度的測量，最大的誤差其實是在能級上；換句話說，這張圖的橫軸誤差實際上比縱軸誤差還大，有少數幾個1.2TeV的樣本被測量成1.4TeV，就自然會有一個

1.2TeV的低點和一個1.4TeV的高點。這是統計噪音又被低估的另一個原因。

正是因為悟空衛星結果的實際統計誤差太大，完全沒有任何統計意義，所以國際物理界不把它當回事。但是悟空衛星團隊不止是事後拿一個沒有實際統計意義的假結果來矇混過關，而且是原本設計就有嚴重問題。我這麼說，是因為暗物質如果真的衰變，會產生同樣數量的正子和電子；但是在1TeV左右的能級上，宇宙綫中電子流的背景比正子流高20倍，所以AMS-02發表結果的時候，專注在正子流而不是電子流上，正是緣於前者的信噪比是後者的20倍。悟空衛星團隊反其道而行，為了追求稍高一點的能級，犧牲了分辨正子和電子的能力，原本對WIMP的解析力就弱於早上三年的AMS-02，難怪這次只能拿出統計噪音來當結果。

實際上，WIMP和它所依據的超對稱理論，從1986年的Ginsparg & Glashow論文揭露真相開始，大多數的高能物理學家就知道不靠譜（例如2000年有行內的賭盤，結果賭LHC不會發現超對稱的佔70%），偏偏高能所與美國超弦界勾結，誤導決策單位，浪擲巨款來為超對稱做實驗，兩年前的Panda X和這次的DAMPE不但都如有識之士早已預見地做了虛功，而且是山寨美國實驗的重複投資，即使誤打誤撞中了彩票，也只會是追救護車之舉，可有可無。這是因為它們比起美國稍早的版本，只多出一點點功能，而美國實驗在設計的時候，就已經尋求效費比的最大化，所以名義上的多出來的那一點功能，其實沒有什麼實際上的物理意義。例如這次悟空衛星，犧牲了壽命來追求高一點點的能階。但是高能級的統計誤差本來就大，再犧牲了壽命之後，完全不可能有足夠的統計樣本來得逞確實的新結果。換句話說，PandaX和悟空衛星都是不明智的亂投資，純粹浪費錢：不但找到信號的機率很低（小於0.1%），就算有信號，美國實驗也會先找到。美國人找不到而中國找到的腳本，是完全不存在的。那麼這許多億的人民幣難道沒有更好的純科研項目可以用上嗎？相對前面提到Katelin Schutz真正推展了人類對暗物質的瞭解，所用的卻只是幾臺簡單的個人計算機，中國高能物理學主管的不負責任，真是讓人唏噓。

=====

以上是我為《觀察者網》所寫的，對悟空衛星觀察結果的評論。因為是面對大陸讀者，而他們一般愛國心切，不能客觀接受這種專業的評論（其實很多大陸青年和臺灣年輕人一樣，追求自我感覺良好的欲望高於一切），所以有些主觀的意見沒有寫，在此做個總結。

這篇文章的重點之一，是暗物質和WIMP是兩回事：前者有一系列對重力現象的天文觀測為佐證，現實裏存在的機率很高；後者不但必須加上一個天外飛來的假設（即暗物質由參加弱作用力的粒子構成），而且在實際的詳細計算上，基本依賴完全不靠譜的超對稱理論，即使WIMP假設是正確的，其細節也不可能遵循超弦論者的猜測。

所以我對悟空計劃的批評，第一點就是它完全基於WIMP假設，理論基礎先天就很薄弱。不過計劃本身的執行者的專業是天文實驗，他們對高能理論的理解原本就很有限，這個基本的錯誤不能算在他們頭上。事實上可以說，他們被高能所的理论學家忽悠了，因此也是被害人。

但是在衛星設計上的失誤，這些實驗學家自己就難辭其咎了。首先他們對美國太過崇拜，以為用衛星來測量正子/電子流是正道，只須要在能階上稍高一點，就可以在旁邊撿剩飯。其實在高能階上，統計樣本有嚴重的數量不足問題，丁肇中的AMS-02對此就有針對性的認識，不但強調衛星壽命要長，而且堅持要能夠分辨正子和電子，如此一來就可以專注在信噪比高得多的正子流上，基本避免了統計噪音的問題。

至於事後拿明顯的統計噪音當作研究結果來宣傳，應該是不得已的。畢竟花了國家不少錢，如果不假裝慶祝一下，大家臉上都不好看。我在三年前有機會和John Hopkins University生物系的一位老教授聊天，那時生醫界的Replication Crisis正在風頭上，我就問他為什麼77%-89%（這是無法複製的論文比率的估計範圍）的研究人員會願意發表不能複製的結果。他說很多研究是藥品公

司資助而且指定題目的，做出來發現藥品無效，但是論文還是非要發表不可，要不然無法對資助方交代，那麼自然只好把明顯的統計噪音當做結果報告出來，反正行內人都心知肚明，一看圖表就知道是怎麼回事。這次悟空團隊也是同樣的心態。

---

## 22 条留言

ä,çă<sup>-1</sup>ç½

2017-12-04 13:34:00

新华社：三问暗物质卫星首批科研成果：找到了吗？有啥用？

---

阿波

2017-12-04 14:20:00

在觀網的回應裡，不少人僅僅用名氣和資歷去決定一個人的話是對是錯，很糟糕。

“

我個人的態度是講理不講權威，但是世界上有足夠專業能力和誠實態度的人，畢竟是極少數。

向前向前

2017-12-04 18:21:00

看起来国内的高能物理学界风气不好

“

美國的，一樣糟糕。

天天

2017-12-04 22:09:00

轉戰UDN第一篇文章，必須賀喜，果然來站上可以看到觀網沒有的料。其實看文章回應可以發現專業的讀者對這個議題比較沈默，所以剩下的回應只能在愛國主義、誰內行誰外行之類的話題打轉，或者乾脆人身攻擊。另外也和我們相對長期接觸王先生文章，對高能物理領域的齟齬有較多的熟悉度有關。相信王先生堅持科普，終會能夠確實帶動一些社會上對王先生提出之問題的思考。

“

上次動的，畢竟是他們還沒有騙到手的蛋糕；這次卻是批評了他們過去幾年最大的財源。斷人財路，如殺人父母。偏偏他們又不敢直接回應，否則官方注意到了，他們又無理可講，反而會越描越黑。我想他們必然會模仿美國超弦界的伎倆，加緊發動公關攻勢，在中國媒體上發表新一波的忽悠文章，但是不會提我的名字。直接的人身攻擊，還是會局限在個人而且匿名的網絡發言

crztrader

2017-12-05 07:05:00

請問暗物質的量如此多，卻又找不到看不著猜不透，這實在很奇怪。會不會它是均勻分布，無處不在，以致無法辨識。諸如空氣，要有流動或擠壓，我們才能感受到它的存在。如果假設它就是晶格般的結構，可以穿越，不能彎曲也無法移動，只有質量及引力這物理量，固定撐住這宇宙，這可以用來解釋暗物質嗎？開個玩笑，這異想如果是哪位物理大師提出的，加幾個數學推導，或許又是另一個超弦，成為研究熱點。

“ 不是的。暗能量才是無處不在，所以可疑。暗物質集中在各個星雲系（Galaxy），不同的 Galaxy，暗物質對物質的比例可能不一樣。暗物質本身在 Galaxy 裏的分佈也還沒有完全確定，所以更進一步的觀測和研究是很有必要的。至於 WIMP 假設呢，在有證據和理論根據之前，則沒有浪費錢的必要。

desertfox

2017-12-05 08:01:00

我是漁翁。王先生本篇在觀網發出後又是兩天內閱讀者即達四萬，在專欄裡屬於高點擊率，回應也相當熱烈。讚成王先生論點者不論矣，反對的人我遍閱之下還沒看到一個能夠做針對性反駁的。所以我有一個感覺：這些傢伙在多看了幾篇王先生的文章之後會慢慢的習慣根據事實和邏輯而不是本著愛國心來看問題。而王先生會成為觀網的常客，讀者群也會越來越大（包括那些當初持反對意見的人）。但是這裡要提醒一下王先生：不要忘了台灣同胞也是需要幫助的，哈哈！

“

其實這次我真的又嚴重得罪了中國高能物理集團，還再加上做天文的。有大咖私下對《觀察者網》施壓（編輯在知乎上已經有透露），只怕不一定有下次了。不過這事關係著中國未來科研資源的有效分配；那個利益集團是希望炒作一番之後，就隨時間讓大眾淡忘（現代的網絡群眾，注意力很短），以便過幾年還可以另作忽悠。我最起碼立帖為證，下次討論的時候，大家可以看到悟空的結果，的確就是我所預言的統計噪音。

desertfox

2017-12-05 11:20:00

我相信中共這個政權到現在還沒倒，主要是因為大部份的黨員還是有集體意識和實事求是的精神。所以我不像王先生那麼悲觀。官網建立起來不容易，部份流俗是為了輕鬆，但是講真話應該還是他宣傳的宗旨。他不像新京報那樣窮究民生疾苦，而是在大處提綱，明辨分析，有更廣闊的使命。以是我很肯定王先生的評論還是在那裏不斷出現的。

“

希望如此。不過那位幫我爭取出版這篇文章的編輯，現在緊張兮兮，連帶著我的心情也動搖了。

465017863@qq.com

2017-12-05 15:18:00

谢谢。为了发这篇文章，我受到了很大压力，有学术界的人也是知乎大V直接找我们领导要求撤掉稿子，我是反复修改加了按语才留住稿子的。另外，悟空的消息，中科院做科普宣传的人提前2天就通知我们媒体了，对方告诉我，原话是中国卫星可能世界首次看到了暗物质，还说个人认为加上可能二字是科学家的严谨，实际就是看到了。这也是促使我坚持发这篇文章的一个原因。实际上王先生关于加速器的评论也是我编辑的，当时也没有把握，直到后来杨先生发言，我才感到终于得到了权威的支持。 <https://www.zhihu.com/question/263558999/answer/270868873>

desertfox

2017-12-06 00:43:00

老兄辛苦了。不過旁觀者清；從讀者的發言來看（包括反對者）這篇文章是有正面影響的。因為王先生論事一向內容嚴謹，再來就是您了解大陸的輿情，對文章做過修飾加了按語。所以在我個人來看，這篇文章的發表是成功的。另外科學的歸科學；中國現在已經上了台階，各方面的發展經不起繞彎路或好高騖遠，而因循苟且交相掩護恐怕早晚出事。所以我認為老兄的工作是會受到上級支持的。最重要的，觀察者除了需要望遠鏡，更需要放大鏡；您和王先生都辛苦了！

劉時榮

2017-12-06 02:21:00

還是這裡比較原汁原味，看得過癮。如漁翁之言，這文章是有正面影響的。同學幾次仗義直言，有的影響是看得見，如阻止超級對撞機的興建，省到的錢是你在華爾街拼命賺十輩子也賺不到。華爾街的生意人，打的算盤比丘成桐精多了。我相信還有看不見的正面影響，一些人想忽悠時，都要想一下過得了或過不了王孟源這一關。你和觀網，在這事上，有大功勞的。不然，相信會有更多錢虛擲了，更多人才誤入歧途。這位觀網編輯，對國家也是立了大功的。要有這認知，阻止忽悠之風，不由王孟源和觀網來做，還要讓給誰？

“ 是的。每個新興的工業國，都必須有人挺身而出，才能建立尊重公益的規範。我們現在開車，都有安全帶，當年也是靠一個瘋子（Ralph Nader）站出來與既得利益（通用汽車）公然開撕，才成為行業的標準。

劉時榮

2017-12-06 02:52:00

忘了說。或許在大陸科技有重大突破處，觀網也可邀王孟源分析，這樣就不致呈現王孟源老是愛批評，好像見不得中國好。這太直接戳到盲目愛國份子的心了，有些正面文章平衡一下比較好。最近看到楊世光節目在談比爾蓋茲和中國合建第四代核電廠，看到後面，簡直看不下去，覺得太多錯誤了。新聞深喉嚨這節目也試圖討論，也搔不著癢處，說蓋茲為大陸帶進第四代核技術，似乎不知大陸也有快堆了。不過，顯然地，大家對中國的核電發展是有高度興趣的，核電有無可能也是中國另一張名片呢？台灣近日空汙嚴重，非核家園，迎來了：夏天談缺電，冬天談空汙。我猜，台灣民意應該有向支持核電挪動一點，畢竟理想很豐滿，現實很骨感，空氣是分分秒秒都要吸的。

“ 其實這次是中科院事先對大陸媒體廣為吹噓，觀網提早三天就問我的意見，當時我還不知道任何細節，也沒有意見方向。Gates的行波反應器，其實是快堆的一個變種，問題比基本型更多更大，只不過它的發明人早早就成功忽悠了Gates。Gates找上中國，倒不是有心陷害（因為他自己也出了不少錢），而是因為在美國根本就蓋不出新反應器了。

BB-CALL

2017-12-06 03:45:00

专访：诺奖得主谢尔顿·格拉肖作为标准模型创始人之一谈对撞机 采访者简介：何红建，清华大学物理学教授 问6：您很可能已经知道中国就是否应当建造巨型对撞机正在进行公开辩论。这场争论是94岁的美籍华裔理论物理学家杨振宁（1957年诺奖得主之一，1997年退休）于9月初挑起的。他历来强烈反对中国的任何对撞机项目，包括目前由高能所所长王贻芳领导的CEPC-SPPC项目...很显然，杨的反对主要是说这个项目对中国来说花费太高。（据中国高能所团队的估计，CEPC实际上在为期10年的建造中的总花费大约是60亿美元）。杨的误解之一在于，他强调的是第二阶段质子对撞的花费，预计在2040年代建造。（人们应该还记得，位于CERN的同一隧道的LEP和LHC是先后分别获得审核与批准的。）对于中国来讲，您的独立观点和来自国际上的建议将非常有帮助。您认为对CEPC投资值得吗？这种国际合作项目对全世界和对中国社会将做出什么贡献呢？ 答6：不用说，我不同意杨振宁：1) 中国完全有能力资助它所提出的这台设备的建设和运行。 ... 5) 科学向来是国际化的。正如CERN LHC、LIGO、HUBBLE等等项目一样，CEPC和SPPC两者都会通过中国的主持和国际力量参与，将这种国际合作的传统继续下去。  
[http://www.ihep.cas.cn/xwdt/cmsm/2016/201610/t20161019\\_4682014.html](http://www.ihep.cas.cn/xwdt/cmsm/2016/201610/t20161019_4682014.html) -----  
----- 先生导师爷的意见~~

“ Glashow只是反對超弦和超對稱，他到底還是做了一輩子高能物理的人，不論是情懷還是眼界，都放不下；尤其是中國出錢，他連對同胞的關懷這個因素都無須考慮。我從來沒有說他會反對建對撞機，連提起他的名字，都是因為丘成桐一味胡扯出身這個問題才簡單陳述事實。其實他的立場如何，是由他個人的職業決定，在邏輯上和問題本身的是非完全無關，唯一的關聯就是我做為他門徒的人際關係；這是舊封建社會的思想，在美國是很難想象的。此外，像是我的父母都是激進的臺獨，那麼高能所的意思，就是我不應該批評臺獨了。其實我已經52歲了，如果還沒有自己的氣節和定見來擇善固執，才是真正的有負父母養育之恩和師門教導之義。

crztrader

2017-12-06 19:25:00

這不是很明擺的事嗎？立場不同。王先生是站在中國角度看問題。這筆交易，盈虧比不合理且成功機率太低，不值得投資。況且還有更多該做的事等著做，何必將資源放在這不很迫切且效益不能預期的項目上。謝先生則是看戲吃瓜子，那怕盈虧比小於0.001，只要有一絲成功機會就要吆喝下注，因為他沒有付出任何代價，如果止損則是中國自己的事。

“ 而且他一輩子只做過高能物理，沒有經濟知識或戰略眼光。對撞機的正确決定，只能來自1) 沒有利益相關，2) 有國家情懷，3) 懂經濟金融的人；我只是剛好符合這些條件。高能所那些人動輒拿我的經歷說事，其實是顛倒黑白。

偏偏

2017-12-09 01:14:00

Nature接受這篇文章張章理由何在？是因為它仍有小概率是正確的嗎？王先生依理直諫的性格必易招人忌。在古代可會被皇帝充軍

“

Nature當然會接受，因為這畢竟是花了大錢的計劃，又有國家級的中科院在後面做公關，而現在高能有40年沒有任何真的突破，出版論文的標準早已跌到糞坑裏去了。我的這個脾氣，如果在宋朝是發配去當南方荒涼地方的知州，在明朝就直接廷杖打死了。

世界对白

2017-12-09 08:51:00

我是一貫支持劉時榮兄這言論的，目前觀網有點把王先生局限在物理方面的評論家上，其實很多真正的強棒如金融，大視野，大格局觀察世界反倒是給忽略了。不了解的讀者很容易會產生一定誤解，應該向這邊微調一下。

“

上次有關Trump那篇文章一刊，就格格不入，因為我在字面上寫得很簡單，不像其他政論作者的華麗、專業辭藻連篇，所以我實際上的預測再準確也沒有用，一般讀者水準不夠，無法領會。

大陸讀者

2017-12-09 11:22:00

特朗普热衷于推翻奥巴马的政策现在已经人尽皆知了。王先生的预见力很强。特朗普自己现在也拿这个调侃。可以看下面这个新闻。特朗普首次特赦感恩节火鸡 顺便开涮奥巴马。  
([http://www.guancha.cn/internation/2017\\_11\\_22\\_436024.shtml](http://www.guancha.cn/internation/2017_11_22_436024.shtml)) 特朗普说：“As many of you know, I have been very active in overturning a number of executive actions by my predecessor.”

“

見微知著而已。

劉時榮

2017-12-09 11:51:00

Trump那篇，若是別人寫的，我是不信的，因孟源兄寫的，才半信半疑。怎麼會有那麼幼稚的國家領導人，前任做的都想推翻？像小孩在鬧脾氣：“我偏不要。”現在看來，Trump執政還真是這麼一回事。有這樣的總統，又至少提供中國四年的好時光。

“

不止四年，因為下一任總統接的爛攤子很大，要重新穩定國家，少則四年，多則八年，期間基本無力外顧。

海蛟號

2017-12-13 17:56:00

有關Trump的討論 建議在"【美国】【战略】Trump的施政方针"文章下討論是否較適合？

crztrader

2017-12-29 15:24:00

這篇文章可能王先生會有興趣一讀 季向东自述：追踪质子自旋之谜三十年  
<https://www.toutiao.com/a6504620157321609741/>

“

看了，謝謝。他說的是用QCD來算質子自旋。很不幸的，QCD太難解，一般連數值近似都沒辦法做。他花了30年加上運氣好，找到一個簡單、定性的計算結果，對世界的唯一影響就是他和他的學生發了十幾篇論文。這也就是楊振寧先生認為高能物理是一個中國不需要

的大奢侈品的原因。

## 小子心 —— 四平圖無限，方寸環空間

2018-01-12 20:46:00

用個輕鬆態度來看看這個嚴肅的題目。——《開講啦》20171209 本期演講者：暗物質粒子探測衛星的首席科學家——常進 | CCTV [https://www.youtube.com/watch?v=5CAAd7EEaRm4&list=PL0eGJygpmOH7UvYAYTbSR\\_mDpdboaam78&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=5CAAd7EEaRm4&list=PL0eGJygpmOH7UvYAYTbSR_mDpdboaam78&index=1) 《開講啦！》是個以勉勵青年人為主體的談話節目。在2017以來開講的嘉賓多是參與國家建設重心人物，從這些人的簡短介紹和青年學子的提問中可以看到現今對岸之底氣/地氣真是十足，每次都可感覺到他們的信心與強烈的企圖目標。相較之下，台灣的現況是遠遠落後。

## caiweijia

2018-01-16 11:42:00

小时候读科普文章读到的是各个星系中心都有超大质量黑洞作为星系的引力中心。如今读到的各种暗物质科普文章，不知道为什么都没有提到这种可能性。个人的想法是有没有可能以前对黑洞的质量估计出错，因为黑洞在附近没有其它可见物质的时候，也符合暗物质的特性（只参与万有引力作用）。恳请王先生解惑。

“

從恆星的切向速度，可以算出暗物質是分散的，從Galaxy核心一直到邊緣有連續分佈，所以效應不是來自核心黑洞。

## 何求谓我心

2021-05-19 20:05:00

王先生，本周悟空卫星团队又发表了最新的研究成果(声称已经发表了共三批重大研究成果，这是第三个)，说是绘制出了最精确的高能氦原子核宇宙射能谱。这个成果是否又是把统计噪音当做成绩来忽悠大众？不知先生有何评论。

“

四年前我批判的是他們有關“即將發現暗物質”的吹噓；四年下來，你看他們還敢談暗物質嗎？悟空衛星的毛病，和丁肇中的AMS-02如出一轍；我在《丁肇中與高能物理界的牛屎文化》和《評悟空衛星》兩篇博文中想要解釋的是，測量宇宙綫這樣的科學研究，應該從它本身的真實學術價值出發來評估專案投資；拿發現暗物質這個極為微小的可能性來大做文章，就是傳銷詐騙。

返回索引页