https://www.douyin.com/video/7320558088778419467

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 随着量子纠缠的物理现象被实验证实，二零二二年发了诺奖。爱因斯坦和波尔之间的大论战也算画下了句号。爱因斯坦此生终于“错了一次”，但虽败犹荣。对手的武器——量子纠缠，这个概念本身还是爱因斯坦提出的。看来上帝真的是“治头子”的。这个世界的根基是随机的，没有人能精确预测未来。但哥本哈根诠释也并非全对。  
  
哥本哈根诠释里说，一个量子系统的波函数在你没有探测的时候，它可以同时以不同概率处在不同状态，就好像薛定谔的猫。你不看他的时候，他是既死又活了。但是，一旦你探测，这个波函数会瞬间、在没有中间过程的、随机地坍缩到其中一个状态。这就是说，薛定谔的猫，一旦你看到他，他就会立即显示出死或者活的状态，是一下子。如果猫死了，你看不到他死的过程，他就已经死了。  
  
这个所谓波函数的“坍缩”是瞬时的，没有中间过程的。这个描述在二零一九年被耶鲁大学做的实验给推翻了。我还清楚地记得，当时这个新闻全球火爆，然后一堆科普文章以讹传讹，最后居然传成了量子力学被推翻了。我一个大白眼啊。  
  
这个实验是这样的：耶鲁大学一个团队在超导环境里准备了一个三个能级的量子系统。能量由低到高分别叫基态、第一激发态和第二激发态。这个实验的目标是要研究第一激发态，但你不能直接研究第一激发态，因为一旦你直接探测它，它的波函数就坍缩了，就已经是探测后的状态了。我们要研究的是第一激发态坍缩前的状态，这就难办了。  
  
要研究它，你就得探测它，但是你又不能探测它，因为探测它，它就坍缩了。这就是这个实验的精妙之处。这个系统巧妙地设计了让第一激发态和基态有紧密的联系。一旦第一激发态有变化，基态会受影响，并且基态的状态会影响第二激发态的状态。然后就只要探测第二激发态，就会间接地知道第一激发态的状态。也就是通过一种间接的方式，不直接探测第一激发态，也能知道第一激发态的状态。  
  
这个实验做下来，科学家们就发现，波函数的坍缩其实有个中间过程，虽然这个过程时间非常短，只有几微秒，但还是被捕捉到了。也就是哥本哈根诠释的所谓波函数的坍缩是瞬间完成的，这个描述是不对的。波函数的坍缩不是瞬间完成的，而是连续完成的。但这并没有推翻哥本哈根诠释的根基，就是量子系统的完全随机性。因为波函数开始坍缩的时候，具体要坍缩到哪个状态已经确定了，但是这个决定是怎么做的，还是不清楚，依然还是随机的。  
  
所以，哥本哈根诠释大的结论没有问题，小的地方有修正，要打补丁。说到给哥本哈根诠释打补丁，其实我自己也给他打了一点哲学补丁。进度条撑不住了，下集再说。听没听懂都点个赞呗！

https://www.douyin.com/video/7344678214398151946

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 以下是针对你提供的文本进行标点符号补全和错别字修订的结果：  
  
这两天呢，我在阿开看到了一个清华大学的重要科研成果：就是清华大学姚班的科学家们做出了一个关于矩阵乘法的重大突破。这个文章足足八十七页长，这里面作者居然还有个本科生。哎，这年头的本科生啊，真是一届比一届厉害了。我就纳闷了，这么重要一个计算机算法领域的成果，怎么就没有激起什么水花呢？没事，你们不关注，我来替你们关注。老规矩啊，塞到 t x y z 里面，甭管多长的文章，一样盘你。问几次，就给你盘清楚了。  
  
这篇文章虽然长，但很多呢是证明推导过程，主要核心其实就用计算机去做矩阵乘法的效率，又得到了一个提升。那咋回事呢？这里面逻辑有点长，你听我慢慢给你讲。当然，没有耐心听我说的，你们自己去 t x y z 找这篇文章，叫做 "Faster Matrix Multiplication via Asymmetric Hash"，啊，就是通过非对称哈希实现的更快矩阵乘法。自己问 AI 去啊。  
  
那么，所以啥是矩阵乘法呢？首先，啥是矩阵啊？矩阵呢是啥，我就不多讲了。这一讲，就太长了，直接要把大学里面线性代数讲一遍。我就假设大家知道什么是矩阵。比方，一个二维方阵 a，它有四个元素，从左到右，从上到下分别是 a11, a12, a21, a22 乘以另外一个二阶方阵 b，四个元素分别是 b11, b12, b21, b22。问 a 乘以 b，乘出来的这个新矩阵 c 里面也是四个元素，这四个元素分别等于啥？  
  
那么，这个矩阵乘法的定义很简单，分别是：  
  
c11 = a11 \* b11 + a12 \* b21  
c12 = a11 \* b12 + a12 \* b22  
c21 = a21 \* b11 + a22 \* b21  
c22 = a21 \* b12 + a22 \* b22  
  
那推广一下，对于一个 n 阶矩阵 a 乘以另外一个 n 阶矩阵 b，乘出来的这个新矩阵 c，第 i 行第 j 列的元素 cij 就等于矩阵 a 的第 i 行和矩阵 b 的第 j 列把这个 a 矩阵的 i 行和 b 矩阵的 j 列当成两个矢量做点乘，那就是 cij = Σ (aik \* bkj)，k 从 1 加到 n。啊，这个呢是矩阵乘法的定义。  
  
你别看这个复杂，但里面呢就是做很多次乘法，然后再做很多次的加法。那我们算一下，一个 n 乘以 n 的矩阵乘法里面要算多少次乘法和多少次加法？简单算一下，就知道这里面乘法要做 n 的三次方次，而加法要做 n 的平方乘以 n 减一次。啊，这个数字有啥意义呢？哎，对计算机来说，那就有意义了。因为对于计算机来说，加法是很简单的，但是乘法却没有那么简单。所以，一个矩阵乘法的运算，如果乘法次数少，速度就会快。而对于现在的 AI 来讲，主要是神经网络里面的 AI，里面做的计算就主要是矩阵乘法。因为每个神经元里面的这个 w 参数，它就是个矩阵。数据呢是以矢量的方式进入神经元，然后要算的就是个矩阵乘法。如果这个乘法算的速度特别快，那么 AI 运算的效率就会高。  
  
有人就要问你了，你都知道矩阵乘法的公式了，直接代入算不就完了吗？没那么简单。因为当矩阵的维度很大，也就是 n 很大的时候，你会发现这个差别它就大了去了。比方，现在的大语言模型，神经元里的矩阵都挺大的。比方说，n 等于五百的话，那么做乘法的次数如果是 n 的三次方，那就是要做 1.25 亿次的乘法。如果我们能让矩阵乘法当中，计算机做乘法的次数变成 n 的平方，那你效率就直接提升五百倍。  
  
好了，你可能要问，这个矩阵乘法的定义都清清楚楚的写在那里的，那就是 n 的三次方呀，咋还能算乘法的次数比这个少呢？哎，还真可以，这就是算法的领域了。最早是一九六九年的时候，有个学者叫 Strassen 啊，他提出个 Strassen 算法。比方，一个二乘二的矩阵，正常如果按照定义做乘法，我要做的是二的三次方，也就是八次乘法。但是 Strassen 这个算法呢，就只要做七次就可以了。怎么做的呢？他就是这么搞的，就先搞七个量。我就写在这，我就

https://www.douyin.com/video/7377058681533287695

# 标题:QS大学排名：太搞笑了！ 这次的QS排名，证明了这个玩意以后可以不用看了n\*\*作者：\*\* 严伯钧n\*\*视频ASR文本：\*\* 哎呀妈今天真是笑不活了啊最新的 qs 全球大学排名出炉了啊怎么说呢看完之后啊我简直是给气笑了啊省留说结论就是以后这个排名都不用再看了基本上就是个捐赠名单吧 这个 qs 排名说是给什么想出国留学的学生做指导的就这指导你大白吧指导这次这个排名里面啊出了很多很奇怪的结果 就有很多是属实比较 ridiculous 的排名啊虽然说 qs 大学排名吧一直强调自己的评判标准是比较多元化的比方说什么国际生比例啦国际教职员工比例啦这类我个人觉得比较奇怪的标准但真的 真的是再怎么圆我都觉得属实是太搞笑了其他不说了啊就说几个我觉得简直无语的首先啊排名前十的大学第一是麻省理工啊相信大家也没有什么意见第二 这呢居然是英国的帝国理工哎呀帝国理工也确实是个好学校但排第二排第二 排第二啊这个先不说哈佛耶鲁普林斯顿有没有意见啊同样也是英国的牛津剑桥难道没有意见吗 行吧啊帝国理工说是英国第三估计大家呢也都还认可毕竟英国的学校嘛有英国五大的说法那就是牛津剑桥帝国理工 l s e 啊也就是这个伦敦正经啊和 u c l 也就是伦大啊然后呢你打眼一看啊排名前十的学校有四所 是英国的学校我说你怎么不干脆把 l s e 也给排进去得了呀哦牛津第三剑桥第五 u c l 第九看来 l s e 是真不咋行了 q s ranking 作为一个英国的排名机构给你 buff 加成这样了你居然才排个第五十名留学生们注意 啊以后这学校可以不用报了 ucl 第九不是最吓人的你猜排第八的是谁新加坡国立啊他排在谁前面呢新加坡国立比 ucl 强我觉得倒也是凑合能说的过去但 第十的是加州理工是加州理工是 caltech 我的个亲娘嘞我真是一个大白眼了你说新加坡国立比加州理工强啊你新加坡国立的校长你自己出去跟人说你们比加州理工强你好意思说的出口吗你就扪心自问一下你自己信不信 新加坡人可能信啊但新加坡国立虽然是个好学校哎但是是不是有点捧杀呀你就问一个学生他要能去哈佛耶鲁普林斯顿能去加州理工他会不会去你新加坡国立吗当然啊我不是针对新加坡国立啊这确实是个厉害的好学校最近几年进步呢也很快但这个 是不是太草率了一点了就跟我记得二零零九年的时候我的本科学校香港科大说是排名亚洲第一了我真的是出门都不好意思跟人打招呼啊亚洲第一清华北大东京大学京都大学都不如港科大不管你信不信啊我作为港科大毕业的我是真的不信 这里面搞笑的排名结果还有很多啊例如这个港大的排名比普林斯顿跟耶鲁靠前要知道当年我可是拒过港大的但普林斯顿和耶鲁是拒了我的 首尔大学比约翰霍普金斯大学和东京大学和哥伦比亚大学排名靠前 johns hopkins 是拥有全美排名第一的医学院 东京大学有九个诺贝尔奖哥大吧虽然最近十几年水硕招的比较多确实口碑下滑但 still 啊这也是哥大呀是常春藤啊哦首尔大学还比京都大学排名靠前京都大学有八个诺贝尔奖嘞还有更搞笑 啊香港理工大学比卡内基梅隆大学排名靠前我的妈呀卡梅啊 c m u 啊全世界排名第一的计算机专业啊全美四大计算机 c m u mit stanford berkeley 然后你跟我说 c m u 不如港理工 同理港理工的校长你出去你敢说你们比 c m u 强吗不是咱们就假设这个 q s 排名的不靠谱程度是均匀分布的话 新加坡国立比港理工应该还是强不少的但加州理工跟卡内基梅隆应该是同等级的学校怎么能区别对待呢那看来这 q s 排名的不靠谱程度还是个高斯分布不是平均分布这个排名啊简直就像给这个原本的真实排名上了个 diffusion model 一样 但是总观整个排名列表果然还是印证了我的猜测我在看这个破排名之前我就猜啊排名前一百的欧洲大陆包括英国 的学校我就猜欧洲大陆的学校排名前一百的应该很少当然这次爱因斯坦的母校苏黎世联邦理工啊这 e t h 啊这排名很靠前排名第七除外 哎顺便一说啊这也是一个我拿了 offer 但没有去的学校但总体上来很多欧洲的大名校要么没有进前一百啊要么排名很靠后比方说海德堡大学八十四名 巴黎高师这种宇宙级别的名校我们学高等数学那里面半本书的定理基本都是这个学校出来的人发现的巴黎高师我居然没在这个排名中看到他 只有两高是一百八十七名那为啥我会这么猜呢原因也很简单这玩意他就是个生意为啥在前一百的排名当中有很多我们传统观念里的比较水的学校例如澳洲的一种学校哎不好意思啊如果有谁是澳洲留学的我不是故意得罪你们大家也 也知道基本留学圈嘛对澳洲学校确实在笔试链里面不是特别高的位置咱有一说一也别不承认啊毕竟不用托福不用 gre 啊说回来为啥欧陆学校那么少因为人家不收学费啊欧陆有很多好的大学都是免学费的 且基本是严进严出毕业率没有那么高不收学费那那就是公办啊公办的话呢那那就不担心资金的来源但是英美就不一样了英国学费确实没有那么贵但美国是真心的贵啊常春藤 mit stanford 这样的学校一年学费都要六万美金以上了 好了你让学生花了那么多钱来读你们学校学生作为你们的客户他要有物有所值的感觉怎么物有所值啊排名呗排名高了找工作有优势家长出去吹牛有优势相亲可能都有优势所以这个就是个生意是个闭环人家欧陆的学校不止这个收费 所以不 care 这个排名那就很好理解了而且我查了一下啊你以为这些大学不用给 qs 交钱吗要交啊查了一下这些个学校号称会用 qs 排名的相关服务费用还不低呢说是相关服务能干到一个学校一年三十万美金 然后参与这个排名也要交报名费啊明白了大名鼎鼎的巴黎高师可能懒得交这个钱压根没出现在排名里当然啊麻省理工这样的学校估计也不用交钱不交钱你 qs 不把麻省理工排进去谁信啊 所以结论有了 q s 排名这次估计掐了不少饭排出了这么搞笑的一个排名我的建议就是还有留学想法的学生 i mean 啊 真的奔着学点本事去的这样的学生以及自己比较有本事的学生以后就不用参考这个排名了毕竟你有本事上耶鲁跟普林斯顿哪怕上我大布朗你应该也不会去新加坡国立吧有本事上 c m u 的人应该不会去港理工吧有本事上东京大学的人应该不会去上首尔大学吧当然我也可以想象啊留学中介机构应该也会用这个排名好好做一波销售毕竟排名前一百的学校水校其实不少 但有了 qs 排名的这个招牌拿出去忽悠学生报这些水校申请成功率越高估计又能大赚一笔赞就别点了可长点心眼吧看着这个破排名报水校那就是自欺欺人了n\*\*视频或图片OCR文本：\*\* QS大学排名: 太搞笑了!|今天真是笑不活了|最新的QS全球大学排名|看完之后|我简直是给气笑了|就是|已经不用看了|捐赠名单 基本上就是个捐赠名单吧|想出国留学的学生做指导的|就这了|指导你大伯吧指导|里面出了很多|奇怪的结果|属实比较|虽然说Q5大学排名吧|一直强调自己的评判标准|国际生比例 比方什么国际生比例啦|国际教职 员工比例 国际生比例 国际教职员工比例啦|这类我个人觉得|但真的|再怎么圆|我都觉得属实是太搞笑了|就说几个我觉得简直无语的|首先排名前十的大学|共 麻省理工 第一是麻省理工|相信大家也没什么意见|帝国理工|帝国理工也确实是个|排第二|先不说|哈佛 耶鲁 普林斯顿|牛津 剑桥|行吧|估计大家也没啥大意见|毕竟英国的学校嘛|有英国五大的说法|LSE也就是伦敦政经|和UCL也就是伦大|然后你打眼一看啊|有四所是英国的学校|我说你怎么不干脆|把LSE也排进去得了|  
## 关键字: 3津 牛津第三|#9 UCL UCL第九|看来LSE是真不咋行了|Qsranking作为一个|The London School of Economics and Political =50 Science(LSE) London,United Kingdom More Details 得给你buff加成这样了|The London School of Economics and Political =50 Science(LSE) London,United Kingdom More Details 你居然才排个第507|留学生们注意一下|以后这个学校不用报了|UCL第九不是最吓人的|你猜排第八的是谁了|wo OS UNI RAN 2025QS World University Rankings 2024 2025 Insttution Name RANK RANK Massachusetts Institute of Technology(MT) 2 6 Imperial College London 3 3 Universty of Oxford Harvard University 2 5 Univers ty of Cambridge 6 5 Stanford Universty 7 7 ETH Zurich-Swiss Federal Insttute of Technology 8 8 National University of Singapore(NUS) 9 UCL 10 15 California lnstfute of Technology(Catech) 12 Univers ty of Pennsyfvania 12 10 University of California.Berkeley(UCB) 13 The University of Melbourne Peking University 15 26 Nanyang Technological University.Singapore(NTU) 16 13 Cornell University 17 26 The University of Hong Kong 18 它排在谁前面呢了 19 th Wales(UNSW Sydney 20 Tsinghua University 21 11 University of Chicago 22 17 Prinoeton University 23 16 Yale University 24 24 Universite PSL|wo OS UNI RAN 2025QS World University Rankings 2024 2025 Insttution Name RANK RANK Massachusetts Institute of Technology(MT) 2 6 Imperial College London 3 3 Universty of Oxford Harvard University 2 5 Univers ty of Cambridge 6 5 Stanford Universty 7 7 ETH Zurich-Swiss Federal Insttute of Technology 8 8 National University of Singapore(NUS) 9 UCL 10 15 California lnstfute of Technology(Catech) 12 Univers ty of Pennsyfvania 12 10 University of California.Berkeley(UCB) 13 The University of Melbourne Peking  
## 作者: 严伯钧  
## 哎呀妈，今天真是笑不活了啊！最新的QS全球大学排名出炉了啊！怎么说呢？看完之后啊，我简直是给气笑了啊！省留说结论就是，以后这个排名都不用再看了，基本上就是个捐赠名单吧。这个QS排名说是给什么想出国留学的学生做指导的，就这指导，你大白吧？指导？这次这个排名里面出了很多很奇怪的结果，就有很多是属实比较ridiculous的排名啊！虽然说QS大学排名吧，一直强调自己的评判标准是比较多元化的，比方说什么国际生比例啦，国际教职员工比例啦这类我个人觉得比较奇怪的标准，但真的，真的是再怎么圆，我都觉得属实是太搞笑了。其他不说了啊，就说几个我觉得简直无语的：  
  
首先啊，排名前十的大学，第一是麻省理工，相信大家也没有什么意见。第二，这呢，居然是英国的帝国理工。哎呀，帝国理工也确实是个好学校，但排第二，排第二，排第二啊！这个先不说，哈佛、耶鲁、普林斯顿有没有意见啊？同样也是英国的牛津、剑桥，难道没有意见吗？行吧，帝国理工说是英国第三，估计大家呢也都还认可，毕竟英国的学校嘛，有英国五大的说法，那就是牛津、剑桥、帝国理工、LSE啊，也就是这个伦敦正经，和UCL，也就是伦大啊。  
  
然后呢，你打眼一看啊，排名前十的学校有四所是英国的学校。我说你怎么不干脆把LSE也给排进去得了呀？哦，牛津第三，剑桥第五，UCL第九，看来LSE是真不咋行了。QS Ranking作为一个英国的排名机构，给你buff加成这样了，你居然才排个第五十名？留学生们注意啊，以后这学校可以不用报了。UCL第九不是最吓人的，你猜排第八的是谁？新加坡国立啊！他排在谁前面呢？新加坡国立比UCL强，我觉得倒也是凑合能说的过去。但第十的是加州理工，是加州理工，是Caltech！我的个亲娘嘞，我真是一个大白眼了。你说新加坡国立比加州理工强啊，你新加坡国立的校长，你自己出去跟人说你们比加州理工强，你好意思说的出口吗？你就扪心自问一下，你自己信不信？新加坡人可能信啊，但新加坡国立虽然是个好学校，哎，但是是不是有点捧杀呀？  
  
你就问一个学生，他要能去哈佛、耶鲁、普林斯顿，能去加州理工，他会不会去你新加坡国立？当然啊，我不是针对新加坡国立啊，这确实是个厉害的好学校，最近几年进步呢也很快，但这个是不是太草率了一点了？就跟我记得二零零九年的时候，我的本科学校香港科大说是排名亚洲第一了，我真的是出门都不好意思跟人打招呼啊！亚洲第一？清华、北大、东京大学、京都大学都不如港科大？不管你信不信啊，我作为港科大毕业的，我是真的不信。  
  
这里面搞笑的排名结果还有很多啊，例如这个港大的排名比普林斯顿跟耶鲁靠前。要知道当年我可是拒过港大的，但普林斯顿和耶鲁是拒了我的。首尔大学比约翰霍普金斯大学和东京大学和哥伦比亚大学排名靠前。Johns Hopkins是拥有全美排名第一的医学院，东京大学有九个诺贝尔奖，哥大吧，虽然最近十几年水硕招的比较多，确实口碑下滑，但still啊，这也是哥大呀，是常春藤啊！哦，首尔大学还比京都大学排名靠前？京都大学有八个诺贝尔奖嘞！还有更搞笑的，啊，香港理工大学比卡内基梅隆大学排名靠前。我的妈呀，卡梅啊，CMU啊，全世界排名第一的计算机专业啊，全美四大计算机CMU、MIT、Stanford、Berkeley。然后你跟我说CMU不如港理工？同理，港理工的校长，你出去你敢说你们比CMU强吗？  
  
不是，咱们就假设这个QS排名的不靠谱程度是均匀分布的话，新加坡国立比港理工应该还是强不少的，但加州理工跟卡内基梅隆应该是同等级的学校，怎么能区别对待呢？那看来这QS排名的不靠谱程度还是个高斯分布，不是平均分布。这个排名啊，简直就像给这个原本的真实排名上了个diffusion model一样。  
  
但是总观整个排名列表，果然还是印证了我的猜测。我在看这个破排名之前，我就猜啊，排名前一百的欧洲大陆包括英国的学校，我就猜欧洲大陆的学校排名前一百的应该很少。当然，这次爱因斯坦的母校苏黎世联邦理工啊，这个ETH啊，这排名很靠前，排名第七除外。哎，顺便一说啊，这也是一个我拿了

https://www.douyin.com/video/7351357282837466403

# 标题:引力子被发现？爱因斯坦又错了？ 引力到底是不是力？爱因斯坦好像也没说不是...n\*\*作者：\*\* 严伯钧n\*\*视频ASR文本：\*\* 这个又厉害了啊很多人艾特我说一个南京大学的科研成果引力子被证实了要得诺贝尔奖了爱因斯坦又错了啊估计营销号看到这个科学成果可能会这么说吧别着急啊这次发现的所谓引力子和我们概念中的引力子不是一回事 那到底是咋回事呢哎就是有这么一篇论文上个月的事啊发在 nature 上说是通过分数量子和尔液体里发现了守信引力子的模式 当然这工作除了南京大学还有哥伦比亚大学普林斯特大学还有一个慕尼黑的一个大学都参与了啊就是这篇文章啊这是一篇物理实验文章不是理论文章哎你们肯定觉得我又要放到 t x y z 里面解读了吧我就不哎这个领域我懂了咱就先不用 ai 啊先说什么是盈利子 那为了说引力子呢我就要说一下什么是引力那众所周知呢目前自然界发现的力或者说相互作用总共有四种从强到弱 分别是强相互作用电磁相互作用弱相互作用和引力相互作用前三种呢都明确是力为什么呢因为在粒子物理学里面所谓力是必须有粒子交换的比方强力就是跨克之间交换交子产生的电磁力是电荷之间交换虚光子产生的弱力是为何之间通过交换 w z 波色子产生的 但引力是不是力呢如果引力是力那么就应该拥有被交换的波色子这就是传说中的引力子啊 gravity 场引力子就是假想中的如果引力确实是一种力那么就应该有一种叫做引力子的东西被交换从而产生引力的效果 而根据爱因斯坦的广义相对论引力它不是力它是时空的几何属性发生弯曲产生的那么引力子如果被发现的话爱因斯坦好像就又不对了呀那如果引力子存在引力子应该有什么特性呢引力波的存在是已经被证实了 并且引力波的传递速度是光速这说明什么呢这说明如果引力子存在的话它一定没有质量否则无法以光速传播其次引力子肯定是电中性对吧不带电啊必须的不然早就被发现了第三也是最重要的一点那就是引力永远表现为吸引 啊不像电荷是同性相斥异性相吸引力如果永远表现为吸引的效果引力只要具备什么性质才能永远表现这一点呢哎根据量子场论的分析如果引力永远表现为吸引则引力子的自旋必须为二具体怎么算的太复杂了我就不说了啊要说的话呢那那就得把这个量子场论给科普一遍了我不觉得这玩意能科普 科普了也整不明白为啥是自喧为二好了引力子至少有三个性质啊第一净质量为零第二电中性第三自喧为二那为啥引力子到现在都没有被发现呢很简单啊因为引力太弱了引力 波被发现都必须是黑洞融合这种超大规模超大尺度的天体行为所产生的引力波才能够被探测更别说引力子这种微观的啊量子层面的弱中弱了我们现在根本没有这样的实验能力去在粒子物理层面探测到引力子的存在 那这次这篇文章又是怎么回事呢怎么就说找到银粒子了呢哎因为这次找到的不是真正的粒子物理意义上的银粒子而是在一种特殊的凝聚态物理系统中找到了一种物态的模式其量子物理属性表现的 很像的一个例子啊好了啊这才轮到 t x y z 点 ai 出场啊熟练的把文章塞到 t x y z 里面这次问起 ai 来就太轻松了这个领域我熟啊比较清楚问什么问题简而言之呢这篇文章是一篇实验文章是用了一种叫做啊 circularly polarized resonant ingelastic light scattering experiments 中文翻译过来叫哎不对啊 t x id 出了个新功能啊这里可以直接让他翻译了就点这个语言选择让我们选择捡起中文他的回答就变成了中文了以后再也不用老让他用中文回答了啊方便多了也就是说啊 这个实验是用了一种叫做原偏震共振非弹性散射实验的办法鉴定了守信引力子的存在啥意思呢就是这个实验啊不是真的找到了引力子而是准备了一种叫做 f q h 液体的物理系统 这个物理系统啊很神奇分数量子或者液体简单理解呢就是一个二维金属片啊给它加上强磁长得非常强然后呢它就会展现出非常神奇的量子物理属性这个分数 fraction 的意思就是在这个系统里面会产生的 等效电荷是分数情况我们知道电荷都是有最小单元的中学都学过这个东西叫原电荷也就是一个电子或者一个质子的 带电量所有的宏观电量都应该是原电荷的整数倍但是所谓分数量子化的效益就是可以在这个物理系统里面找到电荷不是原电荷整数倍而是分数倍什么七分之三啊五分之十二倍原电荷的情况那具体原因是什么呢这里也来不及说了总之一九九八年的时候啊一个叫做 robin luffling 的这个科学家呀 因为给出了分数量子化效应的理论解释获得了诺贝尔物理学奖好了简单来讲啊就是在这个 f q h 系统中有理论预言存在类似于引力子的激发模式哎什么是激发模式呢哎举个例子例如我有一盆肥皂水 它当它平静的时候和一盆普通的水看上去也没有什么区别但如果我用根筷子在肥皂水里面搅动很显然肥皂水上面会产生各种泡泡对吧这个泡泡就可以被认为是这盆肥皂水的激发这个肥皂泡也拥有各种各样的性质那这次这个 f q h 里面的这个引力子激发模式啊其实就是我们可以把这个 f q h 当成一盆肥皂水那它这个里面找到的所谓引力子就是这个 f q h 里面被搅动出来的肥皂泡啊被激发起来的肥皂泡啊拥有一些像引力子的性质 这个呢其实在二零一一年的一篇论文当中就已经提出了啊这篇二零一一年的文章呢是二零一六年的物理诺奖获得者普林斯特纳豪戴啊人称好蛋的物理学家写的而这次这个南大的 nature 论文啊是用实验证实了这一点他们的这个实验方法就像上面说的这个圆偏正共振非弹性散射是啥呢问题 x y z 啊 有了这个翻译功能啊真是太好用了大概意思啊就是把原片正光打进去然后呢对比散射出来的光和入射光的区别就可以反向推算出来这些 f q h 里的肥皂泡有啥性质从而测量出哎它的自旋真的是二并且它是电中性但还差第三个要求质量为零呢很遗憾这些肥 肥皂泡是有能系的也就是质量并不为零当然了根据好蛋原本的这个理论啊也没说这个情况质量可以是零只是目前这个学界的趋势啊看到自选 vr 都喜欢往引力子上面靠所以这里我提醒各位营销号不要吹的太猛啊但不得不说这个成果还是不错的虽然不是真的引力子 但是如果我们能够从一个凝聚态物理系统当中模拟出一个影粒子那它对未来我们研究真的影粒子还是会有启发和帮助的最后必须说啊 t s z 新出的这个翻译功能啊太有用了以后读英文论文别说英文了德文法文意大利文都不是问题了大家赶紧扩散听没听懂的点个赞呗n\*\*视频或图片OCR文本：\*\* 引力子被发现? 爱因斯坦又错了?|量子物理研究重大进展 南京大学全球首次发现引力子激发 图1:(左)量子度规描述运行轨道的形状。(右)轨道 形变产生最低能量长波激发。 很多人at我说了 南京大学物理学院杜灵杰教授团队 首次观察到引力子激发(引力子模)|量子物理研究重大进展 南京大学全球首次发现引力子激发 图1:(左)量子度规描述运行轨道的形状。(右)轨道 形变产生最低能量长波激发。 引力子被证实了啊 1939年,Fierz和Pauli提出了 早期的量子引力理论 预言了引力子是一种自旋2的粒子|量子物理研究重大进展 南京大学全球首次发现引力子激发 要得诺贝尔奖了啊 图2:圆偏振光测量引力子激发 如证实“引力子”的存在 将是颠覆当代物理学 乃至整个科学领域的巨大突破|估计营销号|可能会这么说吧|这次发现的所谓引力子|引力子 和我们概念中的引力子|那到底是咋回事呢?|上个月的事儿|说是通过|分数量子霍尔液体里|发现了手性引力子的模式|除了南京大学|普林斯顿大学|都参与了|Artkcle Evidencefor chiralgraviton modesin fractional quantum Hall liquids 这是三篇物理实验的文章|Article Evidencefor chiral graviton modesin fractional quantum Hall liquids tiah ofCChb andsppert the fOffgeomtrkal 不是理论文章|放到txyz里解读了吧|我就不|咱先不用AI哈|先说什么是引力子|什么是引力|目前自然界发现的力|或者说相互作用|从强到弱|强相互作用 电磁相互作用|前三种|为什么呢?|所谓力|比方强力|胶子产生的|电磁力是电荷之间交换|弱力是味荷之间通过|交换WZ玻色子产生的|???? 但引力是不是力呢?|那么就应该拥有被交换的|这就是传说中的引力子|引力子 传统引力子的概念源干尝试将广义相对论与量子 力学相结合的理论物理研究。在这一尝试中,引 力子被视为一种传递引力作用的假想粒子,类似 干电磁力中光子的角色。 这就是传说中的引力子|引力子就是假象中的|如果引力确实是一种力|引力子的东西被交换|从而产生引力的效果|广义相对论|它是时空的几何属性|发生弯曲产生的|那引力子如果被发现了话|爱因斯坦好像就又不太对了|那如果引力子存在|引力子应该有什么特性呢?|已经被证实了|引力波的传递速度是光速|这说明如果引力子存在的话|否则无法以光速传播|其次|电中性 引力子肯定是电中性对吧|不然早就被发现了|也是最重要的一点|吸引 那就是引力永远表现为吸引|不像电荷是同性相斥|异性相吸|永远表现为吸引的效果|才能永远表现为这点呢?|根据量子场论的分析|如果引力永远表现为吸引|则引力子的自旋必须为2|具体怎么算的太复杂了|要说这个就得把|我不觉得这玩意能科普|科普了也整不明白|好了||  
## 关键字: 2 电中性|那为啥引力子到现在|很简单啊|引力波被发现|都必须是黑洞融合这种|超大规模超大尺度天体行为|所产生的引力波才能被探测|更别说引力子这种|微观的、量子层面的|我们现在根本没有|去在粒子物理层面|探测到引力子的存在|? ? ? 是怎么回事呢?|因为这次找到的|粒子物理意义上的引力子|而是在一种特殊的|凝聚态物理系统中|找到了一种物态的模式|其量子物理属性|表现得很像引力子|这才到txyz.ai出场|熟练地把文章塞到|这次问起AI来就太轻松了|这个领域我熟啊|实验文章 Evidence for chiral gravitonn fractionalouantum Halll liouids|叫做 Evidence for chiral graviton modesin fractionalouantum Hall liouids|Circularly polarized resonant inelastic light scattering experments how was the chiral graviton identified? 器The chiral graviton was identifled through circularly polarized resonant inelastic light scattering (CP-RILS)experiments,which allowed for the direct observation of chiral spin-2long-wavelength magnetorotons at specific filing factors in fractional quantum Hall(FQH)liquids,By perfor  
## 作者: 严伯钧  
## 这个又厉害了，很多人艾特我说，一个南京大学的科研成果——引力子被证实了，要得诺贝尔奖了，爱因斯坦又错了啊。估计营销号看到这个科学成果可能会这么说吧。别着急，这次发现的所谓引力子和我们概念中的引力子不是一回事。那到底是咋回事呢？哎，就是有这么一篇论文，上个月的事啊，发在《Nature》上，说是通过分数量子和尔液体里发现了“守信引力子”的模式。当然，这工作除了南京大学，还有哥伦比亚大学、普林斯特大学，还有一个慕尼黑的一个大学都参与了。就是这篇文章，这是一篇物理实验文章，不是理论文章。哎，你们肯定觉得我又要放到 t x y z 里面解读了吧，我就不。哎，这个领域我懂了，咱就先不用 AI 啊。先说什么是盈利子。那为了说引力子呢，我就要说一下什么是引力。那众所周知呢，目前自然界发现的力，或者说相互作用，总共有四种，从强到弱，分别是强相互作用、电磁相互作用、弱相互作用和引力相互作用。前三种呢，都明确是力，为什么呢？因为在粒子物理学里面，所谓力是必须有粒子交换的。比方说，强力就是夸克之间交换胶子产生的；电磁力是电荷之间交换虚光子产生的；弱力是为何之间通过交换 W Z 波色子产生的。但引力是不是力呢？如果引力是力，那么就应该拥有被交换的波色子，这就是传说中的引力子（gravity particle）。  
  
场引力子就是假想中的，如果引力确实是一种力，那么就应该有一种叫做引力子的东西被交换，从而产生引力的效果。而根据爱因斯坦的广义相对论，引力它不是力，它是时空的几何属性发生弯曲产生的。那么引力子如果被发现的话，爱因斯坦好像就又不对了呀。那如果引力子存在，引力子应该有什么特性呢？引力波的存在是已经被证实了，并且引力波的传递速度是光速，这说明什么呢？这说明如果引力子存在的话，它一定没有质量，否则无法以光速传播。其次，引力子肯定是电中性，对吧，不带电，必须的，不然早就被发现了。第三，也是最重要的一点，那就是引力永远表现为吸引。啊，不像电荷是同性相斥，异性相吸。引力如果永远表现为吸引的效果，引力只要具备什么性质才能永远表现这一点呢？哎，根据量子场论的分析，如果引力永远表现为吸引，则引力子的自旋必须为二。具体怎么算的太复杂了，我就不说了。要说的话呢，那那就得把这个量子场论给科普一遍了，我不觉得这玩意能科普，科普了也整不明白，为啥是自旋为二。  
  
好了，引力子至少有三个性质啊：第一，净质量为零；第二，电中性；第三，自旋为二。那为啥引力子到现在都没有被发现呢？很简单啊，因为引力太弱了。引力波被发现都必须是黑洞融合这种超大规模、超大尺度的天体行为所产生的引力波才能够被探测，更别说引力子这种微观的啊，量子层面的弱中弱了。我们现在根本没有这样的实验能力去在粒子物理层面探测到引力子的存在。  
  
那这次这篇文章又是怎么回事呢？怎么就说找到银粒子了呢？哎，因为这次找到的不是真正的粒子物理意义上的银粒子，而是在一种特殊的凝聚态物理系统中找到了一种物态的模式，其量子物理属性很像的一个例子啊。好了啊，这才轮到 t x y z、AI 出场。熟练的把文章塞到 t x y z 里面，这次问起 AI 来就太轻松了，这个领域我熟，比较清楚问什么问题。  
  
简而言之呢，这篇文章是一篇实验文章，是用了一种叫做“圆偏振共振非弹性散射实验”的办法鉴定了“守信引力子”的存在。啥意思呢？就是这个实验啊，不是真的找到了引力子，而是准备了一种叫做 FQH 液体的物理系统。这个物理系统啊，很神奇，分数量子或者液体简单理解呢，就是一个二维金属片，啊，给它加上强磁场，很强，然后呢，它就会展现出非常神奇的量子物理属性。这个分数（fraction）的意思就是在这个系统里面会产生的等效电荷是分数情况。我们知道电荷都是有最小单元的，中学都学过这个东西，叫原电荷，也就是一个电子或者一个质子的带电量。所有的宏观电量都应该是原电荷的整数倍，但是所谓分数量子化的效应就是可以在这个物理系统里面找到电荷不是原电荷整数倍，而是分数倍，什么七分之三啊，五分之十二倍原电荷的情况。  
  
那具体原因是什么呢？这里也来不及说了。总之一九九八年的时候啊，一个叫做 Robin Lühling 的这个科学家呀，因为给出了分数量子化效应的理论解释获得了诺贝尔物理学奖。

https://www.douyin.com/video/7001363201686359326

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 连续错过三次诺奖是什么体验？啊，获得过诺贝尔物理学奖的华人一共有六位：杨振宁、李振道于一九五七年因为发现了弱相互作用中宇宙不守恒而获奖；丁肇中一九七六年因为发现了J/ψ粒子获奖；朱棣文一九九七年因为在激光制冷方面的贡献获奖；崔琦一九九八年因为对分数量子霍尔效应的研究贡献获奖；高锟二零零九年因为对光纤的研究获奖。其实，有一位中国物理学家在这六位获奖者之前，曾经有三次获得诺贝尔物理学奖的机会，他就是我们国家“两弹一星”的元勋，他还是李政道的老师。这位呢，就是我国著名的核物理学家王淦昌。并且，他这三次与诺奖擦肩而过的物理学贡献，都是相当大的物理学贡献，都是可以推动量子物理以及核物理进展的贡献。  
  
第一个贡献呢，就跟发现中子有关。现在都知道中子的发现是一九三二年由英国物理学家查德维克做的一个实验。发现中子很难，因为它不带电，没有办法用磁场俘获。唯一可用的方法呢，是靠粒子碰撞去进行间接的计算，从而得出产生的新粒子的质量，跟质子很接近。而这个实验方法呢，一九三一年的时候，王淦昌就在一篇论文当中提出了。过了一年，一九三二年的时候，查德维克依据此方法找到了中子。然后，查德维克就获得了一九三五年的诺奖。这里面呢，还有个小插曲，当时提出了这个实验建议的时候，王淦昌还在德国。王淦昌的导师没把这个太当回事，意思说不用在意这些细节。结果人查德维克得了诺奖。据说王淦昌的老师还对他表达了深深的歉意。  
  
第二次呢，还是跟发现粒子有关。这一次的粒子呢，比中子还要难，特别小，应该是最难探测的粒子，叫做中微子。中微子不带电，质量特别小，几乎不与其他粒子发生相互作用。于是乎呢，在一九四一年的时候，王淦昌写了一篇论文，这篇论文非常的短，一共就半页，提出了用贝塔衰变的方法可以找到中微子。结果两个美国物理学家——这个克罗宁和莱德曼一九五六年用了反贝塔衰变的方法确实找到了中微子，然后呢，一九九五年获得了诺奖。这一九四一年还在抗战呢，并且当时王淦昌他不是在国外做研究。你看这个论文上写的是在浙江大学的遵义校区。因为抗战的缘故，浙大当时搬迁到了这个遵义去办学。在这么艰苦的条件下还能做出这样的研究，可见其学术功力之深厚。  
  
那第三次呢，是一九五九年的时候，王淦昌在前苏联工作期间，带领的团队发现了反西格马负超子，也就是超子的反粒子。当时呢，是震惊世界的。这是一种比较特殊的粒子。而当时的粒子物理学界呢，还处在比较早期的阶段，标准模型都还没有建立，理论也不是很完善。所以那个年代，如果能发现新粒子，基本上妥妥的都是诺奖。然而在一九六零年的时候，王淦昌就回国了，为了参加原子弹的研发工作。这是一个高度机密的工作，所以可以说之后很长一段时间，王淦昌就消失在了世界学术界的视野当中了。这王淦昌也被认为是我们国家的核物理之父。除了原子弹以外，可控核聚变也是他的研究方向。用激光来驱动核聚变的这个建议，最早就是王淦昌提出的。因为核聚变的要求是温度足够高，而用激光可以做到局部的超高温。  
  
所以，今天要给大家介绍这位了不起的中国物理学家啊，是想说呢，并不是只有得奖的才是顶级物理学家。还有很多没有得奖的，但做出了卓越贡献的顶级科学家，值得我们铭记。听没听懂都点个赞呗！