https://www.douyin.com/video/7286055252049120523

# 标题:2023化学诺奖是量子点，果然又发成了理综奖！  
## 关键字: 2023诺贝尔奖  
## 作者: 严伯钧  
## 发了二零二三年的化学诺奖。啊，果不其然，这一届化学奖依然是“理中奖”。本来去年的化学奖是发给克雷克，chemistry 是真化学，获奖的呢也是化学家。我还以为诺贝尔化学奖又回春了，终于想起来给化学发奖了。今天咋又是“理中奖”呢？理由有三个：  
  
第一，这一次的化学诺奖是发给纳米科技，具体来说呢是量子点（Quantum Dot）。凡是大学学过量子力学的都知道这是个啥。  
  
第二，三个获奖的科学家，其中一个是搞固体物理的，另外两个跟物理关系也很大。  
  
第三，也是最重要的一点，我发现这个化学奖科普起来居然比昨天的物理奖还要简单不少。  
  
什么是量子点？简单理解就是一个非常小的半导体颗粒。啊，这个颗粒很小，大概只有几千个原子。这个大小呢，大概就是纳米数量级，所以它也叫“人造原子”。但这个量子点的性质，基本完全是量子力学的性质，并且这个量子点呢，现在已经被大规模应用在我们的生活当中了。比方你肯定听过量子点技术的显示（LED）。  
  
那这个量子点有什么神奇之处呢？一个最直接的性质啊，就是它可以用来发光。并且这个发光，啊，这发出来的颜色，跟用来做量子点的材料没有什么关系，只跟量子点的尺度大小有关系，就尺寸大小有关系。  
  
这个原理啊，其实也很好理解。我帮你复习一下大学量子力学最最最基本的知识，叫做“有界势井”（Finite Potential Well）。啊，简单理解呢，由于这个量子力学的效应，你把这个电子啊，放在一个势能井里面，这个电子呢，会以一个波函数的形态存在。哎，有了波函数呢，你用确定个方程就能算出来一个能量。算出来的结果是啊，这个势能井越窄，电子的能量就越高；反之呢，电子的能量就越低。  
  
所以这个量子点基本上就是个“有限深势井”。点的尺寸越大，里面的电子的能量就越低，那么电子在发生能级跃迁的时候，根据能量守恒，会放出来的光子，这个光子的能量就越低，波长就越长，发出来的光他就偏红。反之呢，量子点的尺寸越小，就相当于有限深势井它就越窄，电子能量越高，电子发生越级（跃迁），啊，这个释放出来的光子波长就越短，就偏蓝光。  
  
所以只要通过调节量子点的尺寸，我们就能够得到各种各样的光。这就是为什么量子点用来做显示器非常有竞争力，效果拔群，因为你的色彩丰富，可以通过啊，这个调节量子点的大小来做到。  
  
这个就很有优势了。那我们知道，不同的分子其实也可以发出不同颜色的光，例如著名的荧光反应。但这个具体来说，你要不同颜色的光，就得准备不同类型的分子。这个就不是很有效的办法，而量子点只要调个尺寸就能变颜色，它是很方便的。  
  
但说起来简单，啊，这个里面的东西啊，不管是理论还是实验其实都很复杂。我们知道在物理学里面，你研究数量很少的系统，例如一个原子，是相对简单的，用量子力学的知识；或者一个分子，用化学的知识就可以研究。反之，如果研究对象的数量极多，也是OK的。比方一团气体，就用统计物理；一个晶体，就用固体物理的能带理论。但就是这种研究对象不多不少的系统非常难，例如三体问题，或者n体问题，n不大，远远小于阿伏伽德罗常数，不满足统计物理规律，就是两头不靠，就难死了。  
  
量子点呢，也就属于这种。我们开始说它是个半导体材料，啊，但传统研究半导体，比方一块晶体，它的尺寸很大，我们甚至可以假设是无穷大，这里面就有周期性的边界条件，算起来就比较方便。但是你只有几千个原子，就不能假设是无穷大了，这里的边缘效应啊，就变得非常的明显。  
  
所以理论上就很难，实验上依然很难。因为你要用什么样的工艺去控制这个量子点的大小，还要让这个量子点的表面性质非常的稳定。这个呢，就是这次这位麻省理工的叫蒙迪的这个教授呢，他的贡献了。他就是发明了化学的办法，可以很好的制作量子点来控制他的大小。  
  
另外两位科学家，这个这个Akimov啊，他是率先发现量子点的人。然后呢，中间这位哥伦比亚大学的Bruce，应该说是另外一种量子点的发现者。  
  
然后这个量子点的应用其实非常广泛了。我就在TSY这里面随便问了一下，啊，他他有什么贡献，然后他就给我列出来一大堆。你看这简单就有，医学造影、显示技术、太阳能电池、激光、光学探测等等等等。  
  
总结一下，这一次的化学诺奖呢，是发给了量子点。量子点是个物理概念，属于这个纳米科技，也叫“人造原子”，他很小，大概就几千个原子。量子点

https://www.douyin.com/video/6963593738186706206

# 标题:## 关键字: 教育内卷你以为的内卷不一定是真的内卷  
## 作者: 严伯钧  
## 你真的知道啥叫“内卷”吗？啊，很多人把“内卷”和竞争搞混了。“内卷”是一种特殊的竞争，特指那些不产生增值，甚至是产生减值的竞争。比方说，公司 A 开始实行九九六，然后业绩提升了。于是，同行公司 B 和 C 都都开始了九九六，员工们叫苦连天。请问这种情况叫“内卷”吗？如果加班有相应的奖金，哎，那就不叫“内卷”，这就是商业竞争啊。因为员工九九六之后，公司的产值提高了，产品迭代的多了，用户的体验更好了，相应的员工获得了更多的奖金收入，也就是生产者和消费者都获得了一定的增值。因此，有奖金的九九六那不是“内卷”；但如果变成一个大家必须干的事情，没有相应的回报，那就是“内卷”了。  
  
再比方说，所有小学生都去学小学奥数，就是一种标准的“内卷”。为啥呀？因为即便大家都去学小学奥数，小升初的名校名额本身并不会因为大家学或者不学小学奥数而增多。并且，小学奥数主要是偏题、怪题，都是记一些解题技巧，并不提升数学思维。你进到大学里面学的微积分、线性代数、微分方程，跟科研和工业职直接相关的数学知识是不会因为你学过小学奥数就变得容易的。  
  
你看，学完小学奥数，大家都花了时间，但没有获得数学思维的提升，对于未来的科研和生产也没有什么明显的帮助。因此，大家都去学小学奥数是高度的内卷。不如去干一些真正能够培养数学思维的事，因为数学啊，真的是可以非常有趣的。就比方说这本《老师没教的数学》啊，就是一本难得的启发数学思维的好书。里面讲了各种有趣的数学问题，比如转沙发问题：有这么一个直角，你要把一个沙发运过去，请问他最大可以容纳多大的沙发？这就是个生活问题，但是里面的数学啊，确实很精妙的。历史上真的有数学家把这个问题研究明白了。答案是这个沙发应该做成这样一个长方形和圆形结合的奇怪的形状。这个形状不关键，关键是为啥是这个形状。这本书里啊，还有好多这样的有趣问题。多了解这些数学问题，才是真正启迪数学思维的。  
  
我小学就没有被小学奥数内卷过，但是并不影响我拥有很强的数学思维能力。你不来一本吗？

https://www.douyin.com/video/6976531915054632205

# 标题:## 关键字: 推翻相对论本来以为是个王者，结果是个青铜   
## 作者: 严伯钧  
## 学过一点相对论的孩子应该都不会犯这样的错误。这种问题在第一节相对论的课就会讲清楚。首先我们知道，相对论的根基是光速不变原理。如果承认光速不变原理，就自然而然的会发现加利率变换是不成立的。什么是加利率变换？简单来说，啊，就是有一辆火车，我们讲他相对于地面以十米每秒的速度向东开；然后呢，车上有一个人以相对于火车以一米每秒的速度向东走。那么请问这个时候，火车上这个正在走路的人相对于地面的速度是多少？家里的变化会告诉你这个速度很简单，那就是十加一等于十一米每秒。但是，如果我们承认光速不变原理的话，就会发现这个速度是略小于十一米每秒的。具体的推导过程，我的六级物理里面写的不要太清楚啊（你看这篇论文里面，他这个公式十九直接就写了u加v，也就是这个作者他压根没有理解啥是光速不变原理，连相对速度变换都不知道怎么做，就直接往里这么带了）。  
  
第二个bug呢，就是这篇文章长篇大论的说爱因斯坦没有考虑参考系之间的相对运动。啊，大哥，这就是你第一个bug出现的问题啊。你都知道论文字变换的位置是怎么变换的了，时间是怎么变换的了，位置跟时间算一算就能够算出速度是怎么变换的了，那你就不会犯你公式十九的错误了。也就是这个大哥把通篇用伽利略变换给推倒了一遍，但是拜托，人相对论从根基上就是推翻伽利略变换的；你拿被推翻的东西来推倒，那推出来的东西那当然是驴唇不对马嘴的。  
  
说里啊，这个论文就不用继续看了，这个真的是刚学会相对论的小孩都不会犯的错误。本来我以为这篇论文的错误会埋的比较深，以为是个王者，结果连个青铜都不是，还处在训练局。让我觉得奇怪的事情有三件：第一，这篇所谓论文是二零零八年的，都过了十三年了，这个作者咋还能不知道自己错在哪呢？这是不是跟我上一集讲名科推翻相对论的问题一模一样，整天瞎想就是不学习？第二，这个叫faxss的期刊为什么能把这样高中水平的低级错误的论文给发出来？请问省稿人在干什么？第三，为啥这样的事情能火？为啥你能告诉我为啥？不听没听懂都点个赞呗。  
  
（注：以上文本中，“## 视频ASR文本：”部分已经补全了标点符号，并对一些明显的语序或错别字问题进行了修正。

https://www.douyin.com/video/7003230955682991390

# 标题:学英语其实更像学唱歌，AI词典笔帮你把英语唱出来  
## 关键字: AI老师装进笔 #抖in好奇新   
## 作者: 严伯钧  
## 当然，以下是补全标点符号和修订错别字的文本：  
  
我因为高中的时候啊，参加物理竞赛，其他科基本没有时间学，尤其是英语。我印象中，高中就没有正经学过，可我后来呢，啊，托福考了一百零九（注：此处可能是“托福考了一百零九分”），对吧？不过我的语法吧，什么完成时、过去完成时、将来完成进行时，基本没有怎么整明白过。但如果你学英语啊，只是为了实用，其实语法呢不用太纠结。真正学会使用一门外语啊，不是说话的时候在脑子里面组织语法，而是一种条件反射，也就是所谓的语感。这种语感的积累啊，更像是学音乐。这语感最初啊，就是来源于听力，就跟用耳朵捕捉了一段旋律，然后唱出来是类似的。所以很多音乐家呀，都是多语言者，且发音都比较标准，本质上呢，其实是耳朵好。这其实啊，就是我们学习母语的方式：通过听觉和重复模仿，从而建立语感。  
  
分享几个学外语的技巧啊。第一阶段，大量的听，要注意发音细节。目的呢，不是说你非要发音标准，而是要把它当做音乐去感受，记住的是音调的感觉，变成肌肉记忆，啊，就容易获得语感。第二阶段呢，阅读是一定要连贯，碰到生词不要马上去查，只要不影响理解大意，把生词留到最后，否则碰到生词就查，这思绪打断呢，这个语境语感就没有了。第三阶段，他就比较难了啊，但最为有效，就是平时说中文或者阅读中文的时候啊，脑子里要尝试去同步用英文表达。  
  
比方我现在脑子里面就在过英文，uri sb 怎么干的（注：此处可能是口语化的表达，但未提供足够上下文，故不做修改），刚才那句话啊，德语啊，曼读是特曼的，阿里尼曼德里诺萨利亚迪格兰德阿约德克，又有他的杜绝意大利亚诺钢铁博士克拉尼亚曼德尼拉。日语啊，出个口我话那是读几年啊，大马路那个的说的哦，你红个你红啊个十六个到啊，头戴帽子的那个。  
  
这一套弄下来，我相信大部分外语你在五个月内啊，都可以在实用层面上大致掌握。当然啊，现在的小朋友比我那个时候学外语那是幸福多了啊，因为有阿尔法的 aix 电笔这样的高科技产品来辅助英语的学习。这款产品的功能设计啊，其实就是用来辅助类似于母语的学习方式的，这个理念非常超前。传统词典笔，他就是个电子词典啊，是被动查询，这个阿尔法丹呢，却可以化被动为主动。  
  
比方听力功能和复读功能，就可以达到第一阶段的学习目标，帮你捕捉和模仿英语发音。他还有一个核心亮点功能啊，可以扫描英文然后直接翻译，这可以帮助第二阶段的学习。你读完一段英文后，扫描一遍，却可以下你理解的对不对啊，可以放心的不跳出阅读。再就是中文扫描功能，可以帮助你完成第三阶段，看到一段中文，尝试用英文翻译一遍说出来，再看看他翻译的跟你翻译的笔咋样。  
  
这种中音互译功能啊，最重要的是准确率。阿尔法蛋 air 词典笔的翻译功能啊，背后是科大讯飞的技术。讯飞在翻译上的领先，就不用多说了。我们知道，应翻中可能容易一点啊，因为英语语法比较规则，这个中翻英反而难，因为中文语法这个规律并不明确。比方说你叫老外说中文啊，就有你解释不清楚的地方。例如，“中国队大胜美国队”和“中国队大败美国队”这两句话呀，都是中国队赢了啊，却很难跟老外解释。但这个却难不倒阿尔法蛋，你看我这个还是手写的，他都可以认出来，而且翻译得非常准确。  
  
除此之外呢，他还可以加强中文的学习，里面有大量的古诗词朗读和解释，真是个很好的辅助学习的工具。以实用为目标学习英语的可以考虑一下，你不来一支吗？

https://www.douyin.com/video/7312789986129005865

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 咱们来快速理解一下爱因斯坦的相对论。相对论分为狭义相对论（special relativity）和广义相对论（general relativity）。今儿先搞定狭义相对论。所谓狭义相对论，就是不考虑万有引力，只考虑物体的运动。狭义相对论最核心的一条原理叫做光速不变原理。这道原理可以说是超级反直觉。举个例子，假设你现在站在地面上静止不动，这时候有一辆火车以十米每秒的速度相对于你向东行驶，然后火车上有个人，他相对于火车以一米每秒沿着火车前方行走。这个时候，请问相对于站在地面上静止不动的你，火车上这个人的速度是多少？很显然，应该是火车的速度加上火车上的人相对于火车的速度，就是十加一等于十一米每秒，对吧？好了，我现在换种情况。假设现在火车上还是有个人，这个人站在火车上相对于火车静止不动，他手里拿着手电筒，手电筒里有光向前射出。手电筒里的光相对于拿着手电筒并站在火车上相对于火车静止不动的人的速度，很显然是光速。但问题是，相对于地面上站着静止不动的你来说，这束光的速度是多少？根据上面第一个例子，是不是应该是光速加上火车的速度？错！光速不变原理告诉你，不论相对于谁，任何观察者，光速都是不变的。这就是光速原理，也就是不管火车动或不动，光相对于火车和相对于你都是一样的，三十万公里每秒。是不是很诡异？  
  
别急，做个思维实验就会发现，如果不是这样，就很容易推出逻辑矛盾。假设现在我有把枪，我拿着枪对着你开了一枪。假设你是闪电侠，速度贼快，你能清晰地看到子弹从枪膛射出的慢动作。你能看见东西是因为这个东西上面有光线射入你的眼睛，被你看到。在这个开枪的过程中，你能看到两个事件：第一是我扣动扳机，第二是子弹从枪膛里飞出。很显然，因果关系是我先扣动扳机导致子弹从枪膛里射出。我的手上有光被你看到，你才能看到我扣扳机；子弹上有光被你看到，你才能看到子弹飞出。好了，如果光速是可以叠加的，那么子弹上的光速应该是子弹的速度加上光速，而扣动扳机的手发出的光的速度是我动手指的速度加上光速。但是，很显然，我扣扳机的手指的速度不可能比子弹速度快，不然我就可以徒手抓音速了，也就是子弹上的光比手的光速度快。这样的话，只要我跟你的距离足够远，子弹上的光就会先于手上的光到达你的眼睛，被你看到，就是在你看来，你能看到子弹先从枪膛飞出，我再扣动扳机。这样的话，因果关系就颠倒了，这显然是荒谬的，ridiculous，对吧？  
  
然后你就发现，光速只要能变，就会出现这样的逻辑矛盾。当然，我们这里说的是真空光速，光进入介质会减速，这是另一回事，以后再说。有了光速不变原理，会出现什么神奇的现象呢？有了这条原理，你再去进行一段数学推导就会发现，一个物体运动速度越快，他沿着运动方向的长度就会缩短；一个物体运动速度越快，他的时间就会获得越慢；一个物体运动速度越快，他的质量就会越大。而且可以直接推出，能量和质量是一回事，可见，运动越快，寿命越长。爱因斯坦真的是用相对论证明了“生命在于运动”啊。听没听懂都点个赞呗！