https://www.douyin.com/video/7324360319969660196

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 今天讲火遍全网的量子纠缠。首先必须要说明，网上很多什么量子纠缠超过光速一万倍之类的概念都是瞎扯。因为量子纠缠展现的是一种超距作用，根本没有速度的概念。你真硬要说速度，那就是无穷大，但必须再次强调，量子纠缠不传递信息，什么超距顺势通信都是不可能的。三体里的质子基本就是瞎扯，更有甚者，情感博主过来蹭流量，讲什么“你想我，我也想你，心有灵犀就是量子纠缠”，我真是一个大白眼啊。  
  
什么是量子纠缠？这个概念最早是爱因斯坦跟波尔的大论战。爱因斯坦为了驳斥不确定性原理，真是搞了个量子纠缠的概念，并且爱因斯坦认为量子纠缠违背相对论，所以不可能存在，从而推论出不确定性原理是错误的。这也是爱因斯坦说出著名的那句“上帝不是掷骰子的”。爱因斯坦说：“OK，你不是量子系统，可以同时以不同概率处在不同状态吗？那我就搞两个电子A和B，我让他们处在一个叠加态，他们的总状态是有百分之五十概率同时自旋为上，以及百分之五十概率同时自旋为下，这就是一个量子纠缠。A和B纠缠住了。如果我探测了A，发现是自旋为上，这个时候因为整个系统的波函数坍缩到了自旋为上的状态，我不用探测B，我就知道B一定是处在自旋为上的状态，也就是我不用探测B，就知道B是什么状态。我现在让他们保持纠缠，并把A和B分隔一百三十八亿光年，你只要探测了A，就等同于探测了B粒子，就相当于我瞬间就能知道宇宙尽头发生的事情。但是根据相对论，没有什么信息的传递速度可以超越光速，瞬间就知道一百三十八亿光年以外的事情，很显然信息传递速度超过光速，违背相对论，所以哥本哈根诠释是错的，要么就是我的相对论是错的，好像很有道理啊。”  
  
问题出在哪里呢？问题出在我们对于信息的定义不同。量子纠缠的情况其实是不传递信息的。打比方说，我跟你俩人，你去外星探测有没有水，我们约定用电子自旋为上代表有水，自旋为下代表没水。你确实去了，你也找到水了，你想通过让电子自旋为上来通知我，但其实你发现你做不到。因为你探测你的电子，虽然他跟我的电子是处在量子纠缠态，但是你没法控制你的电子状态自旋为上，你探测的结果还是随机的。所以量子纠缠确实是有超距作用，但是并不传递信息，所以其实并不违背相对论。  
  
所以爱因斯坦想了半天，发明出了一个划时代的概念，想推翻海森堡，但其实并没有推翻。而量子纠缠的验证反而证明了海森堡和波尔的理论，这就是著名的贝尔不等式（之前讲过了）。听没听懂都点个赞呗！