https://www.douyin.com/video/7315765148994620711

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 以下是根据您提供的文本补全标点符号并修正后的内容：  
  
为什么说世界的本质是概率？微观世界并没有命中注定。原子里的电子围绕原子核的运动没有办法预测，你只能说下一个时刻电子在原子核附近某个位置出现的概率是多少，但是并不能说它下一个时刻一定出现在哪里。电子的运动完全是随机的。如果我们把原子和周围电子在不同位置出现的概率画一张图，这个图很像波的形状，这就是概率波，也就是波函数。下一个问题就是，有了函数，方程是什么？满足薛定谔方程。  
  
薛定谔可以说是量子力学的奠基人之一。据说有一次薛定谔跟老婆吵架，找了个“小三”出去度假散心。在度假的时候，他想出了薛定谔方程。就是这么个简单的方程式，这个方程说明了什么？他其实只说明了一件事，那就是波函数随时间的变化率正比于它的能量，也就是能量越高的微观粒子的状态随时间变化的就越快。  
  
别看是这么简单的一个方程，当你去检验的时候，再加上各种几何条件，就能自然而然地解出符合实验结果的结论。而且，以前的波尔模型遇到的尴尬问题，它完全不会有。波尔模型第一个尴尬就是他无法解释为什么电子明明在做圆周运动，居然违反麦克斯韦方程并不辐射电磁波。有了薛定谔方程的概率波描述，这个问题就太好解释了：这个电子连个轨迹都没有，哪里来的加速度呢？有了加速度，就知道速度，有速度就能完全预测他下一个时刻在哪里。所以，概率波的描述完美地绕开了这个问题，让这个电子不辐射电磁波的问题压根不存在。  
  
第二个尴尬就是为什么电子不能选取任意轨道，而必须是整数形式的轨道。这个条件在薛定谔方程的边界条件里可以自然而然地被解出来。因为你的波函数围绕原子核绕一圈要转回去，这个整数化条件在数学上立刻就可以解出，根本就不需要像波尔模型那样去强行假设。  
  
直到今天，薛定谔方程也是量子力学最根基的方程。基本可以这么说，一切量子力学问题本质上都是在解各种各样的薛定谔方程。当然，它可以非常复杂，感觉根本解不出来。解不出来是你的事，薛定谔只管出题，解题就靠你们了。再不行可以上 AM（此处可能指某种工具或方法）。  
  
扯远了，但薛定谔方程虽然好用，他还是没有回答为什么我们无法预测电子的轨迹。电子他不就是个小球，一个小时候我们还预测不了吗？别着急，海森堡会告诉你，不是预测不了，而是从原理上这个东西就不是一个可以被预测的量。不是我们的解决方案有问题，而是问题压根就问错了。  
  
进度条撑不住了，下集讲。听没听懂都点个赞呗！