https://www.douyin.com/video/7313538758488378635

# 标题:未找到标题  
## 关键字: 未找到关键字  
## 作者: 严伯钧  
## 视频ASR文本:  
 我们知道物质由原子构成原子又由带正电的原子核和带负电的电子构成科学家们原本以为原子就像我们的葡萄干布丁电子就像葡萄干塞在原子的布丁里但后来卢瑟弗用实验证明这是错误的原子里带正电的原子核 其实非常小只有原子体积的几百分之一但是它聚集了原子绝大部分的质量但是电荷之间异性相吸电子受到原子核的吸引应该围绕原子核 运动问题是这个运动是个什么运动本来波尔用他的波尔模型结合德布罗意物质波的解释认为电子是围绕原子核做圆周运动的只不过这个轨道有一定的规定性不是 所有轨道都可以只有满足特定条件的轨道可以好了既然你这么说那我们就做个实验具体来看看是不是像你们说的那样电子围绕原子核在做圆周运动对吧这个实验其实就是用 x 光去跟电子相互作用 x 光会跟电子相互作用产生演射条文通过演射条文 反推电子的轨迹但是这实验一做不要紧的做完之后真的让人惊呆了这电子不仅没有在围绕原子核转圈圈那电子的运动简直就是毫无规律啊这一秒还在原子核边上下一秒可能就跑到大姨妈家里去了根本没有任何规律 简直就是随机的要知道随机这件事情对于物理学家来说简直就是让信仰崩溃的事情因为物理学家东奇一生都在研究宇宙的规律要的就是确定性而且从十八世纪开始学界主流的认知就是拉普拉斯的机械宇宙观拉普拉斯为此还发明了一个宠物 叫拉普拉斯幺说的就是我只要知道任意时刻宇宙里所有粒子的位置和速度根据牛顿定律理论上我就能精确预言宇宙的所有未来啊宇宙的一切都是被安排好的啊一切天注定啊随机性就代表不知道物理学家追求的就是知道最好是全知啊上帝就是全知啊现在实验一做你告诉我电子没有轨迹没有轨迹就算了 运动简直毫无规律啊感觉宇宙的真相就是混乱啊这可怎么办别着急咱们多做一些实验我不断探测电子的位置我探测了一百次可能真的没啥规律但我探测一百万次还是能找到规律这就是统 计上的规律也就是电子虽然没有确定的轨迹但是电子出现的位置的概率还是有规律的比方你做一百万次实验你会发现在离原子核近的地方找到电子的概率还是要比离原子核远的地方找到电子的概率大的虽然我们不能精确地描述电子下个时刻会出现在哪里 实验做多了我大概能预测下一个时刻电子出现在某个位置附近的概率大概是多少如果我们把这个概率画长图这就变成了高中化学会学到的一个概念叫做电子云大概长这样画的再仔细一点 个东西长得像不像一个波这玩意就是传说中的量子力学中的波函数但马上就有下一个问题你现在知道我们不能用诡计的语言来描述电子的运动 可以用概率波函数来描述电子运动的概率规律好了函数有了来个波动方程吧电磁波满足麦克思维方程水波满足机械波方程那你这个概率波满足什么方程呢别着急薛定谔马上就横空 出事了郭函数满足薛定谔方程据说这个方程还是薛定谔跟老婆吵架找了个小三出去度假散心时候想到的进度条实在无法撑住薛定谔的小三了听没听懂都点个赞呗