



美物理学家提出量子状态新理论模型 有助于解释黑洞边界的物质行为

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2010-08-05

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网8月4日（北京时间）报道，美国锡拉丘兹大学的物理学家提出了一种违反泡利不相容原理的理论模型，拓展了量子理论和相对论，有助于理解黑洞边界的物质行为。

宇宙中可看到、闻到、感觉到的所有事物，都具有一定的可预见结构，这是由于电子围绕着原子核的旋转都是按原子能阶一层层排列的。有序结构的基本原则就是没有两个电子同时处于同样的原子能阶（量子态），即一个原子中不可能有电子层、电子亚层、电子云伸展方向和自旋方向完全相同的两个电子，这就是泡利不相容原理。该原理是以爱因斯坦相对论和量子理论为基础的。

然而，锡拉丘兹大学物理学家最近提出一种违反泡利不相容原理的新理论模型，即在特定条件下，不只一个电子能同时处在相同的量子态。发表在最新一期《物理评论快报》上的这一模型，或有助于解释黑洞边界的物质行为，以帮助科学家探索建立一个统一的量子引力理论。

像元素周期表中的化学元素那样，电子以有序的方式排列在原子能阶层，这使得物质都具有稳定的结构。正是这种潜在的稳定性，使我们能在时间和空间中准确定位一个目标物体（电子、质子和中子）。然而新模型指出，在量子引力巨大的地方，时空连续统一的景象就会被打破，极大地影响原子和电子跃迁中的旋转对称，电子从一个原子能阶跃迁到另一个能阶时，泡利原理就会被打破。

研究人员表示，尽管这种影响很小，但他们正利用高精度仪器进行观察以期发现这种状态。一旦发现，这将极大地动摇当前基本物理理论的基础。根据该理论模型，违反泡利原理在自然界存在过很长一段时间，甚至比现在宇宙的年龄更长久；或者相反，其出现频率比一次著名的“蓝色月亮”（意即不可能之事）事件更少。

违反泡利原理还有助于理解黑洞边界的物质是什么样子，虽然尚不清楚黑洞中会发生什么，但新模型提供了关于物质在黑洞引力之下原子塌缩的线索。此外，一个违反泡利原理的世界中，化学和生物也将迥然不同。

打印本页

关闭本页