

对时间平移不变性和空间平移对称性的质疑

2020-03-31

1 时间

在日常生活中，我们默认了时间与时钟的示数呈线性变化。但是这种“时间均匀性”是确实存在还是只是人为规定的？详细地说，我们认为我们定义的时间具有“时间均匀性”，而芝诺钟¹不具有该性质。那么为什么通常定义的时间恰好具有该性质？这是必然还是巧合？会不会有另一种生物用另一种方式定义了时间，且他们以为他们的时间具有“时间均匀性”，而我们的时间不具有呢？

更专业地说，“时间平移不变性”²是根据大量实验总结得出的，但是实验中的测时工具本身是根据时间平移不变性制成的（比如沙漏根据“每次漏完等量的沙子所需的时间相等”制成，铯原子钟根据“铯-133 原子基态的两个超精细能级在零磁场中每次跃迁的辐射时间相等”制成），这不是循环论证了吗？所以其实时间平移不变性并没有被证明。

¹芝诺钟：古希腊哲学家芝诺提出的神话英雄阿喀琉斯永远追不上乌龟的著名论证称为芝诺佯谬。论证中芝诺采用了两种不同的时间度量。任何一种具有重复性的过程都可以作为“钟”，用其重复的次数来量度时间，芝诺除了采用“普通”的钟度量时间以外，还采用了一种奇特的钟，该钟使用的重复性过程是：阿喀琉斯逐次到达乌龟在前一次的出发点。我们暂且称这种钟为“芝诺钟”。

²时间平移不变性：物理规律不会依赖于时间起点的选择。将整个时间移动一下，尽管人们对物理规律的认识是随着时间的前进不断进步的，但客观的物理规律却是不会改变的。如果今天在一定的条件下发生了遵循某种物理规律的现象，那么明天在完全相同的条件下，必然也会发生遵循同一物理规律的现象。这种对称性称为物理规律的时间平移不变性或时间均匀性。

2 空间

同样的道理，“空间平移对称性”³也是虚幻的，因为在实验中长度测量工具本身已经默认了它。

3 说明

正是因为人类长期看着太阳的东升西落，所以人们以为太阳的升落（即地球自转）是周期性的，从而默认了时间平移不变性，也可能导致了这种观念已经深深地根植在我们的基因中。

另外，或许就像芝诺钟中阿喀琉斯永远追不上乌龟一样，错误的时空观导致了我们一直没有找到外星生命以及其他的一些本应发现的东西。

³空间平移对称性：物理规律并不依赖于空间坐标原点的选择，将整个空间平移一个位置，物理规律不会改变。如果甲地做了某个实验，得到了某个物理结果，那么乙地在完全相同的条件下做同一实验，必然会得到同样的结果，这种对称性称为物理规律的空间平移不变性或空间平移对称性，或者说，具有空间均匀性。