

关于延迟选择的哲学问题

哲维

摘要：就我们所认识的客体世界而言，不论宏观与微观的物体，都是以互不相容的独立个体的方式存在于客体中。对任何一个相对自我为主观的物体而言，自我之外为客观。由于独立的主体无法容纳它之外的客体存在，因此任意主观对它之外的客体的感知与把握只能通过与相关的主观反映来体现。这就是有关客观存在与主观反映之间的问题。很显然，客观存在是第一性的。它只可被主观所反映，而不能被主观反映所决定或改变。

关键词：存在，障碍，改变，反映，客观，主观。

美国理论物理学家惠勒，在分光实验中提出的“延迟选择”所导致与客体世界的实在和因果性的不一致，引起了人们的普遍震惊：

干扰与实在相缠；现在可以决定过去！

其论述如下：

爱因斯坦借用迈克尔逊—莫雷的光行差实验装置，把双缝实验变成了分光实验，二者的物理意义是相同的。实验装置见图1。图1由三个部分组成，标记为a, b, c。

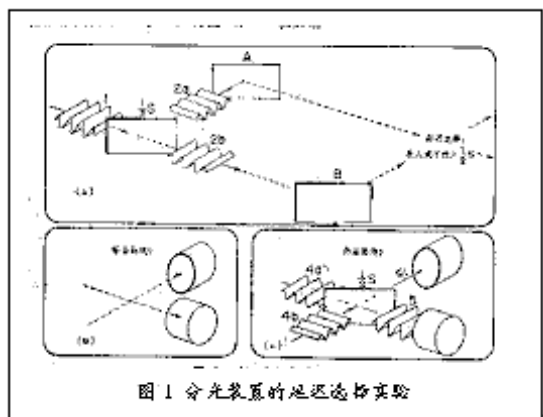


图1a，光子从光源发出，遇到一个镀银的半透镜，如果按经典理论，则光波分成两半，各占50%。如果按量子力学分析，则光子反射和透射的几率各占一半，整个系统的波函数是两者的叠加。分成两半的光波或几率各半的光子经A、B两个反射镜反射，在C处汇聚。在此，有两种方案。

其一：如图1b，在C处放置两个探测器。如上面的探测器响，表明光子来自B，如下面的探测器响，表明光子来自A。探测器每响一次，完成一次测量。按照经典理论，我们相信这个光子在测量之前就已经存在，光子或反射，经A到达C；或透射，经B到达C。在某一个确定的时刻，光子必然处于某一条轨道的某一个位置上。但是我们不知道它究竟在哪个轨道上。需要通过测量进行反推。

其二：如图1c，在两探测器之前放置另一个半透镜，来自A / B的光子再次一半透射，一半反射，在此干涉。调整光程差，使到达上面探测器的干涉光相消，此探测器将不会接收到任何光子信号；则到达下面探测器的干涉光必然相加，只要光源发出光子，必被此探测器接收。每次测量都表明，光子是同时经过两条路线到达C的。

在此，放还是不放第二块半透镜，相当于在双缝实验中打开还是遮挡另一个狭缝，但更加简明。爱因斯坦认为，一个光子不可能既能只走一条路线，又能同时走两条路线。这表明量子论是自相矛盾的。玻尔用其互补原理进行解释，认为两者并不矛盾，因为这是两个不同的实验，而关键的是不可能同时做两个实验。

于是，我们的测量方式对被测量的事件产生了不可挽回的影响。

惠勒的突破性在于：延迟选择。

1979年，在普林斯顿纪念爱因斯坦诞辰100周年的专题讨论会上，惠勒正式提出了延迟选择的思想：即当光子已经通过A / B之后再决定是否放置半透镜。如果放，我们可以说光子同时走过两条路；如果不放，则只走一条。这样就导致了一个怪异的结论：观察者现在的行为决定了光子过去的路线。由于这个思想实验并没有限制实验室的尺度，A、B两条路线原则上可以无穷长，几米、几千米乃至几亿光年都不会影响最后的结论。观察者现在的行为所决定的过去可能是非常遥远的过去，甚至远到人类还没有诞生的宇宙早期。

更严重的危机出现了。现在已经不仅是光子究竟走哪一条路，能不能知道走哪一条路的问题；甚至基本的因果性时间顺序遭到了挑战。①

我们关注到，在这一实验中：

光子的行走路径最终是通过探测器的反应来决定的，而不是由它自己行走路径的本身来决定。

客体世界的自身已表明：所有一切都存在于空间，空间之外的存在是不可思议的。由于任何与空间的相异无一不是以独立的单个方式存在，而与容纳它的空间产生主体与客体之分。继而形成主观与客观之别。因此相对任意独立个体的自我而言，它之外的其他独立个体为客观存在是不言而喻的。

鉴于没有任何一个与空间相异的独立个体可以容纳它之外的客体存在。于是任意独立个体的主观对它之外的客观存在的真实描述，只能通过它自身对来自外界的影响做出的反应来体现。我们把这称作主观反映。

既然如此，我们就不得不考虑如下两个问题：

- 一. 主观反映与客观存在之间是否具有一致性？
- 二. 什么样的主观反映才能与客观存在相一致？

回答第一个问题单从人类对客体世界的认识所取得的成就可以看出，主观反映与客观存在之间具有一致性是无庸置疑的。对于第二个问题，我们想用以下事实来回答。

平面镜与哈哈镜对我们来说是再熟悉不过的东西。如果用它们反映同一个物体将会产生什么样的结果？显而易见：

平面镜比哈哈镜更能如实的反映客观存在的本征。而且同一个物体竟可以被不同的反映所异化！

如果我们本末倒置即：

以不同镜子的主观反映之末，来取代客观存在之本。那么我们如何从上述不同的反映中确定哪一个反映是被反映物体的本征？或者说哪一个的主观反映与客观存在相一致？

从这里我们可以知道，客体内的存在物不是千篇一律的相同。彼此之间的差异与各自自身的有限形成千差万别的多样性。我们其所以需依靠探测器来确定光子的行走路径，是因为我们受自身条件的局限不能直接反映它的缘故。因此我们把这种以及类似哈哈镜这样：

因主观自身的原因而不能及不能如实的反映客观存在叫做反映的主观缺陷。

倘若我们在平面镜与被反映物体之间用不透明的木板隔离。此时尽管被反映的物体本身与哈哈镜里被异化了本征的物体依然存在，但平面镜里的这一物体却已消失的无影无踪。

如果我们仍然坚持以主观反映之末取代被反映物体的客观存在之本，那么我们将如何从上述截然对立的两

种不同反映中确定该物体是存在还是不存在？甚至我们退次之也无法确定此消失的是哈哈镜里被异化了本征的物体，还是其他什么样的物体是不言自明的。因此我们也将：

非主观原因造成主观反映困难的干扰因素称作反映的客观障碍。

于是我们在此特别提出，如果我们在图1c中将半透镜改为形状与体积一样的既不透光，也不反光的木板，也同样采取放与不放的实验手段。那么我们得出的结论将比惠勒提出的实验结论更具震撼力！

因为不放，还有光子走一条路径。如果放，连走一条路径的光子也没有了！此时的放与不放，不仅仅是动摇因果性的时间顺序，甚至连客体世界本身的存在也由它来决定或改变！

虽然木板与半透镜之间存在本质的不同。但这种相异的本质根本不会改变上述实验中的逻辑内容。就如我们变换一个加数或被加数不会改变 $A+B=C$ 这个一般的形式一样。

论述至此，我不由得想起了中国古代流传下来的一则类似鸵鸟伎俩的寓言故事：《掩耳盗铃》

说是有一个盗贼，得知巨商府的宅门上有一只价值不菲的悦耳铜铃。想窃为己有。前往探之。察觉此铜铃稍有触动便响个不停。因为做贼心虚，害怕响动的缘故，不敢贸然行动。苦思良久，终于明白，声由耳闻。只要听不到铃声，任何时候行窃都无人知晓。但如何是好？思至此，茅塞顿开。折回家中，用棉花塞闭两耳，不论自己如何敲打铜器，果真闻不到撞击声。心中大喜。于是直奔巨商府。可惜还未到手便被闻声而来的护院家丁逮个正着。

此人真是聪明反被聪明误！殊不知，他自己闻不到铃声并不等于他之外的铜铃发不出响声！

假如真像惠勒所想那样，现在可以决定或改变未来。那么让我们干脆一不做，二不休：

把A，B两块反射镜也撤走，再于C处放置半透镜，按上所述，此时应照样有光子走这两条路径。但事实的回答为否定是不言自明。就如掩耳并不能决定铜铃发不出声音一样。

因为从上述分析可知，就主观反映而言：

任何干扰因素的参与只能决定或改变主观反映，但绝对无法决定或改变主观之外的客观存在！

所以我们做出的如下总结便是对第二个问题的回答：

客体世界纵然错综复杂，但我们仍可定性的断定，不存在主观缺陷与客观障碍的主观反映能与客观存在相一致。而且能够挖掘出眼花缭乱的表象掩盖下的真实内容，是人的主观反映同其它主观反映的区别所在。

很显然，正是由于存在与反映之间具有主观缺陷与客观障碍这样的不利因素，才使得不同的主观对各自客观存在的描述有正确与错误。并由此形成的真实与虚假，以至我们对客观世界的认识产生了真理与谬误。以及甄别它们的艰难。

由此可见，就效果来说，延迟选择与掩耳盗铃竟有异曲同工之妙！

如果我们硬要以主观反映之末取代客观存在之本，落得一个掩耳盗铃者的下场是不言而喻的。

意想不到的，我们祖先早在遥远的过去就拥有这样无与伦比的智慧。其拟就的掩耳盗铃之说，居然可将现代科技的延迟选择中的，在看似理所当然的表象掩盖下的错误，被赤裸裸的揭露出来，不能不说是我们中华文化的荣耀！

2007年元月2日完稿于湖南长沙《索因工作室》

注释：

① 摘自网上一段转录田松博士的文章。

版权所有，保留一切权力，未经授权使用将追究法律责任 [版权说明](#) © Copyright Authors

物理科学探疑

[返回首页](#)