

# The advantages and disadvantages of the detector

CuiHaiLong

131Hao, 1Haolou, Wujingongsijashulou, Hasanduan, Hongshanqu, Chifengshi, Neimenggu, China

Email: cuihailong71522@163.com

**ABSTRACT:**Through the analysis of several key experiments, this paper makes an in-depth demonstration.The impact of the detector on the micro world,Make it clear to the reader.The truth of wave-particle duality.

**KEYWORDS:**The mirror,photon detector,Delicate The observer,Inferior The observer

## 探测器的优劣

崔海龙

中国内蒙古赤峰市红山区哈三段五金公司家属楼 1 号楼 131 号

Email: cuihailong71522@163.com

**摘要:**通过对几个关键实验的分析,深入论证了探测器的优劣对微观世界的影响,向读者讲清楚了波粒二象性的真相。

**关键词:**镜子,光子探测器,精致的观测者,劣质的观测者

简略回顾一下双缝实验,用一束光照向两条平行的狭缝时,在后面的接收屏幕上会形成一系列明暗相间的条纹,也就是双缝干涉条纹。

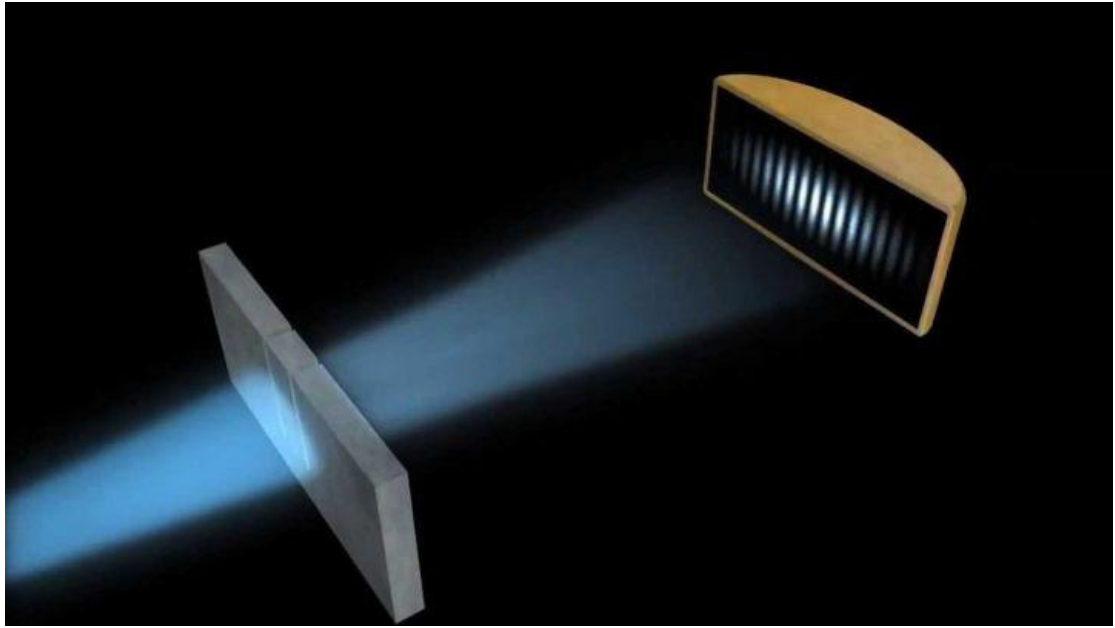


图 1

光此时的表现就像波一样同时通过了两条缝隙、并且被狭缝分裂成了两部分波继续向前传播；然后两部分波相遇发生了干涉效应，就是两个波之间会相互叠加；波峰与波峰或波谷与波谷叠加会使得它们的振幅变大，从而更加明亮，在屏幕上形成了亮条纹；而波峰和波谷叠加则会相互抵消，形成暗条纹；最终形成的就是上图中明暗相间的一系列干涉条纹，和两列水波纹相遇的情况差不多。

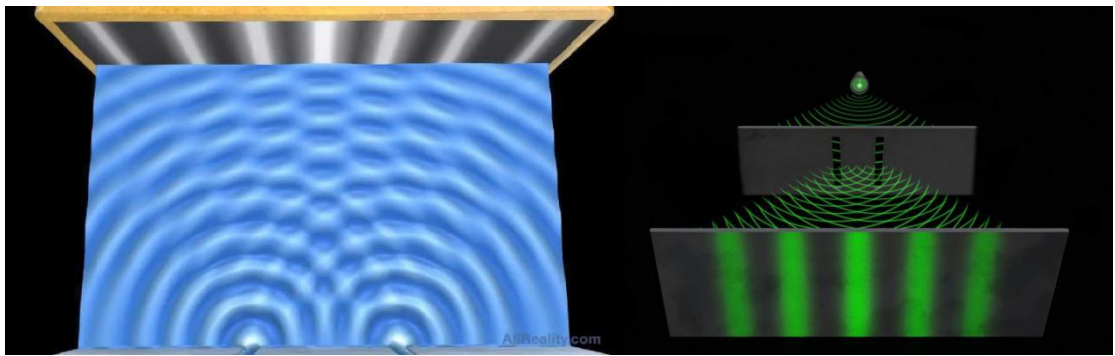


图 2

在使用分束器将入射光束分成两半的实验版本中，这种干涉效果体现得更为明显，因为两束光到达接收屏的路径分得更开、距离更远。

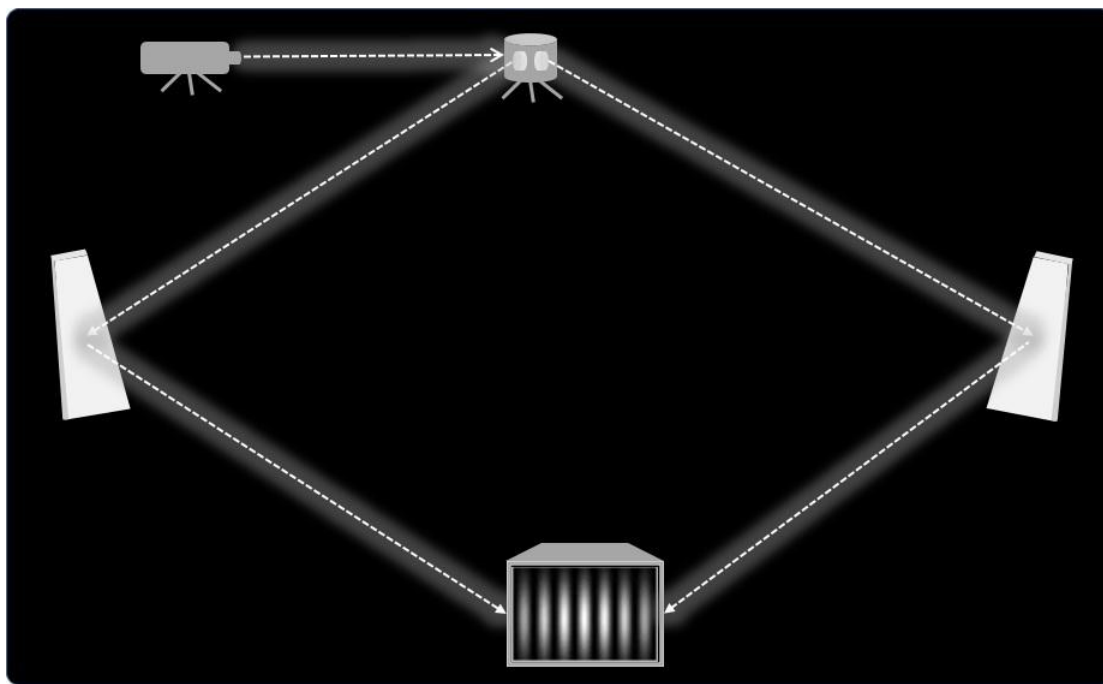


图 3

分束器是一块半镀银的镜子，也就是半透明的，与全镀银的镜子会将入射光全部反射出去不同，分束器能够将光的波场分裂成两半，也就是一半光束反射出去、另一半会透射过去。再使用两块全反射的镜子，将两部分光束一起反射到接收屏上，波粒二象性决定了在接收屏上会出现干涉条纹。减弱激光源的强度，使光子一个一个的通过分束器，结果也是一样的。

经过多年的研究，科学家终于弄清楚了，包含光子、电子等在内的微观粒子都具有波粒二象性。粒子平时以弥漫的波存在着，而一旦和其它物质发生相互扰动就会坍缩到粒子状态。对于双缝实验而言，光会以波的形态同时通过两条缝隙产生干涉条纹；但若对通过缝隙的光波进行测量，它就会坍缩成一个个的光子，不再产生干涉条纹，而是像子弹那样每次只能通过一条缝隙直直的撞击到屏幕上。

这样的话，只要在狭缝上安装一个光子探测器进行测量，发射足够多的光子以后，就在屏幕上形成了和狭缝相对应的两条亮条纹。而若将探测器关闭不再检测了，光就会像波一样同时通过两条缝隙再次产生干涉条纹。由此可见，光是像波那样同时通过两条路径、还是像粒子一样只能通过一条路径，取决于是否对其进行测量。

这里伪科学家们表现得完全失去了智慧，只有平庸的五岁儿童的智商。伪科学家们对实验中的镜子视而不见，成了名副其实的睁眼瞎，无视镜子的存在，这叫选择性失明。

我必须提醒读者注意，镜子可以视为观测者，两面“镜子”可以视为两个“观测者”，但是，实验中这两个“观测者”好像不存在一样，光没有受镜子的影响，光依然表现得像波，并没有因为镜子的“观测”而坍缩成光子，不再产生干涉条纹。如果真像量子力学所认为的那样，不观测什么都不存则，光处于神秘的叠加状态，观测才坍缩为确定的现实，那么经过镜子的“观测”光必然不再像波，也就是不再相干，所以屏幕上就不会有干涉条纹。

实际情况显然不是这样，经过镜子的“观测”，光仍然像波，仍然相干，屏幕上依然显示了干涉条纹。镜子的“观测”对光没有丝毫影响。

结论就是，这个实验中观测与否对光没有任何影响。过去人们没有注意到的镜子，过去被人们忽视的镜子，明明存在却被人们当做不存在的镜子，是问题的关键，这个实验中谁也无法否认镜子的存在，但是存在的镜子又的确并没有对光产生任何影响，经过镜子的反射，经过镜子的“观测”，光没有丧失所谓的波动性，没有塌缩为光子，相反，经过镜子的反射，经过镜子的“观测”，光仍然像波，仍然相干，屏幕上仍然显示干涉条纹。

几百年来，在讨论光的干涉衍射这类现象时，人们都犯了一个严重的错误，无数实验中人们始终忽视了镜子的存在，没有注意到镜子的存在对光没有任何改变这个事实，没有注意到镜子的观测对光没有任何改变这个事实，如果注意到这一点，就不会得出观测使微观世界（比如光子）有确定的现实的荒唐结论。

科学界继续发问，那么，如果将探测器放置在双缝之后，此时光已经通过了双缝，“通过双缝”这个事件已经成为了过去的历史，“检测光子”这个行为，还会对是否产生干涉条纹的结果产生影响吗？

若产生了影响，发生在未来的检测行为，改变了“光子通过一条缝隙、还是同时通过两条缝隙”的历史选择与决定吗？

这个思想实验是由爱因斯坦的同事惠勒提出的，在 1979 年纪念爱因斯坦诞辰 100 周年的讨论会上惠勒描述了延迟选择实验的构想，这个巨大的脑洞当时震惊了学术界。5 年之后，马里兰大学的卡罗尔·阿雷和同事以及慕尼黑大学的一个小组完成了这个实验。

在分束器的后面放置一台光子探测器，如果它检测到了光子，那么光子就是走了这条路径；若没有检测到，光子就必然是走了另外一条路径；只要探测器开机，就一定会知道光子是从哪条路径通过的。

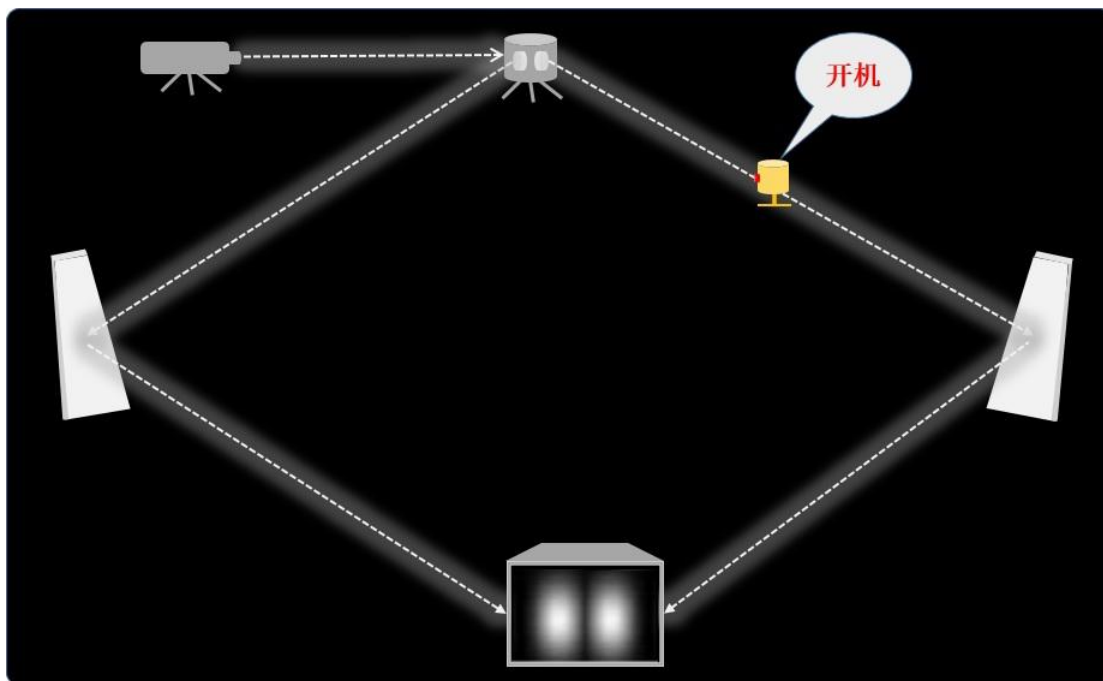


图 4

这种对光子究竟选择了哪一条路径通过的检测行为，使得光子表现的像粒子一样，不再产生干涉图案。可是一旦关闭了探测器，不再检测光子的路径信息，干涉图样就会再次出现。

而在理论上，分束器之后的路径可以无限的延长，探测器可以放置得无限远，就能够实现在光子已经通过分束器之后，再决定是否开机进行检测。事实上，就算把探测器放到距离分束器一亿光年远的位置上、一亿年之后再开机，也丝毫不会影响实验结果。

这个实验的诡异之处在于：路径选择的检测行为，发生在光子通过分束器，决定是像“波”一样同时通过两条路径、还是像“粒子”一样只能走其中一条路径这种选择的很久之后。也就是说光子在通过分束器时，根本就不知道探测器是否会开机。实验结果似乎表明了两种古怪的可能性：

- 1.光子好像能够预测到探测器在未来是否会开机，从而提前决定自己在通过分束器时的行为。如果探测器在未来会开机，光子就“决定”自己要像一个粒子那样只选择一条路径通过；反之，就像波一样同时通过两条路径。

- 2.光子似乎能够根据未来所遇到的情况，修改自己的历史选择。如果光子以波的形式通过分束器选择同时走两条路径之后，突然在其中一条路径上“发现”了探测器开着机，就“意识到”不得不修改自己的历史行为，选择使自己像一个粒子那样只走一条路径。若没有发现探测器开机，就正常的以波的形式在屏幕上形成干涉图案。

无论探测器何时开机，哪怕在光子已经通过分束器之后再开机，光子的行为也永远不会出错。但它究竟是如何通过两条路径的历史，却只有在未来的最终结果完全确定下来之后才能清晰的展露出来；在此之前，光子的历史轨迹是模糊不清的，它没有被观测到的过去只存在于不确定的概率之中。

我们也可能会认为在达到光速时，时间是静止的，所以从光子自身的角度来看，所有的时间都是一样的，通过分束器的时刻与探测器开关机的时刻并没有时间上的先后差别；过去与未来之分，只存在于观测者的参考系之中。但是，科学家们若使用比光子更慢的粒子来做实验，结果仍然是一样的，事物的本质并不在于此。

我必须指出：伪科学界这里明显有谬误，前面已经指出，反射镜也可以视为观测者，但是，这两个观测者的“观测”，并没有使光坍缩，依然显示了干涉图样。而“探测器”这个观测者却使光不再显示干涉图样，这证明探测器干扰了光，使光不再像波，失去了干涉能力。也就是说，反射镜是精密的仪器，精密的观测者，而探测器是粗糙的仪器，粗糙的观测者。

屏幕也可以视为一个观测者，但是，这个观测者的“观测”，并没有使光坍缩，失去所谓的波动性，依然显示了干涉图样。而探测器这个观测者却使光不再显示干涉图样，这证明探测器干扰了光，使光失去了干涉能力。

结论显而易见：观测不一定影响光的特性，也就是说，不是所有观测都能影响光的特性，不是所有观测者都能影响光的特性，只有特殊的观测才影响光，只有特殊的观测者才影响光，镜子与探测器都是观测者，但镜子与探测器是两类观测者，一种是优质精致的观测者，另一种是劣质粗糙的观测者，优质精密的仪器不影响光，劣质粗糙的仪器影响光。实验中优质精密的仪器不影响光的干涉性，劣质粗糙的仪器影响光的干涉性。

在任何实验中难道不都是如此吗？的确如此，几千年来在任何实验中优质精密的仪器都不影响被测者，劣质粗糙的仪器都影响被测者。由此可见，量子力学没有任何值得一提，值得大惊小怪的地方。

伪科学界继续表现自己的傲慢，未来发生的偶然事件竟能使得过去变得不同很令人困惑，然而惠勒还提出了更加匪夷所思的宇宙版本的延迟选择实验。

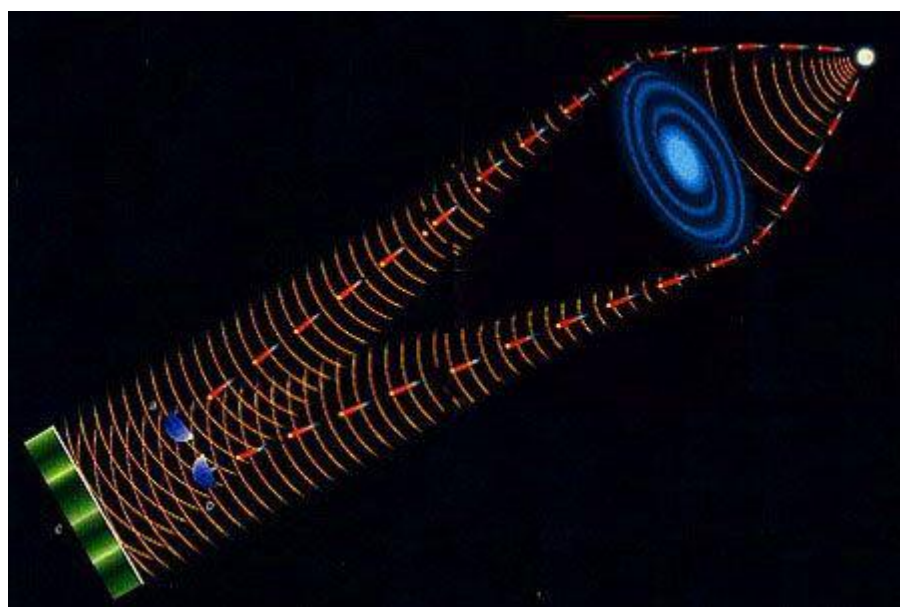


图 5



光源不再是实验室中的激光，而是具有超常亮度、在 100 亿光年外也能被观测到的类星体，用居间星系的引力透镜效应做分束器。来自遥远类星体的光，会被引力透镜劈裂、汇聚，在理论上会产生干涉图案，如果把光子探测器放在其中一条路径上，就能重现延迟选择实验的结果。虽然并没有人做过这个实验，但从原理上来说，只要收集到足够多的光子就能达到一样的效果。

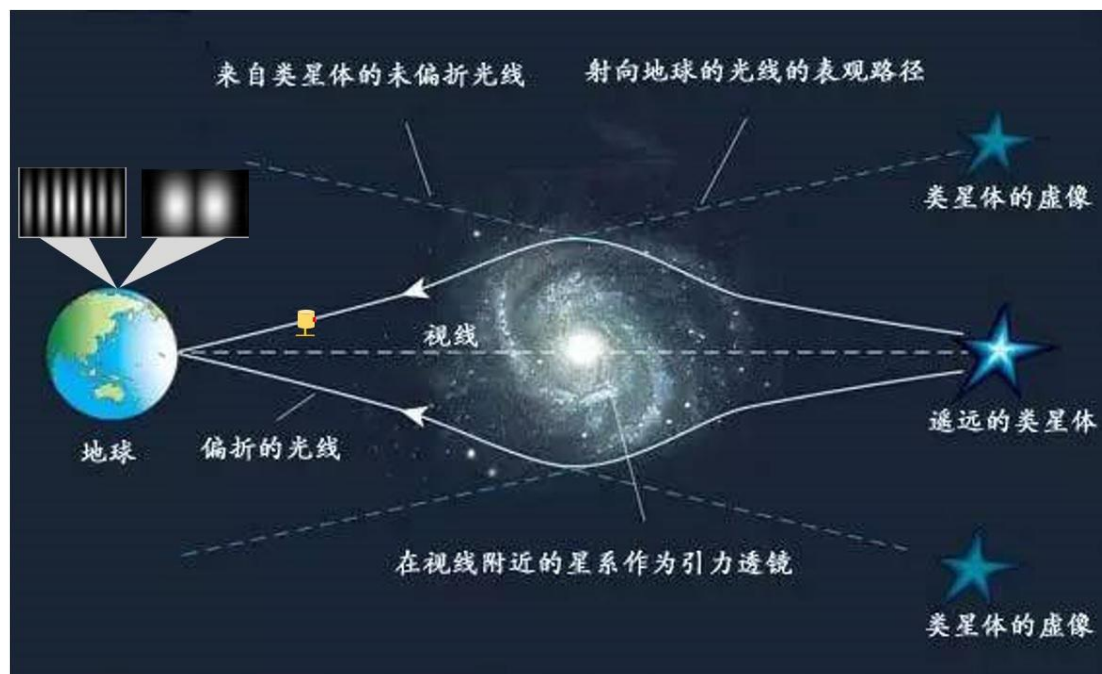


图 6

这个实验版本的关键之处在于，类星体的光子来自于几十亿光年之外，它们经过引力透镜时，到底是像粒子一样沿着一条路径运动、还是像波一样同时沿着两条路径运动的选择和决定，在人类和探测器、甚至是地球诞生之前就已经做出了。那么，在 21 世纪打开或关掉光子探测器，会对几十亿年前的光子运动产生影响吗？

我们显然认为不会，光子在这几十亿年的运动中一直处于各种可能性混合在一起的、模糊的量子态，插入探测器之后显现出了包含这一行为的历史，而其它未被观测到的那些历史也全部都发生了。

这里又是神谕式的胡说，事情的真相简单的多，每个还有正常头脑的人都能理解：劣质的粗糙的探测器使光子失去了干涉能力。当然，劣质的粗糙的探测器只能影响以后的时间里的事情，不能影响以前已发生的事情，历史也没有发生任何变化。

“1 光子好像能够预测到探测器在未来是否会开机，从而提前决定自己在通过分束器时的行为。2 光子似乎能够根据未来所遇到的情况，修改自己的历史选择。”这两种伪科学界热心鼓吹的神迹从来没有发生过，发生的是伪科学界面对普通的自然现象表现出来的祈求神灵庇佑的真正神迹。

使用探测器来检测光子从哪一条路径通过的行为，使光子显现出了粒子的特征。如果采用一种新的方法来对光子进行标记，从而获知它走的是哪条路径，然后在到达接收屏幕之前再将这个历史标记信息擦除，标记与擦除的历史行为分别会对最终的结果产生怎样的影响呢？

玛兰·斯考利和凯·德鲁尔，发现了因观测扰动进而坍缩这种解释中的不足，在 1982 年首次提出了量子橡皮擦除实验，雷蒙德·齐奥、保罗·奎特和埃弗雷姆·斯特恩伯格做了这个实验。我们还继续以简化的示意图来说明这个实验，在双缝实验中的每个缝前都安放一个标记装置，它能够给每一个经过缝隙的光子做记号。例如迫使光子的自旋方向不同，左边缝隙的自旋向上、右边的自旋向下。然后使用一台更加精密的接收屏，能够在光子落在屏幕上时，识别出光子的自旋方向，这样就能检测出产生条纹的每一个光子是从哪一个缝隙通过的。实验结果不出所料，没有产生干涉条纹。

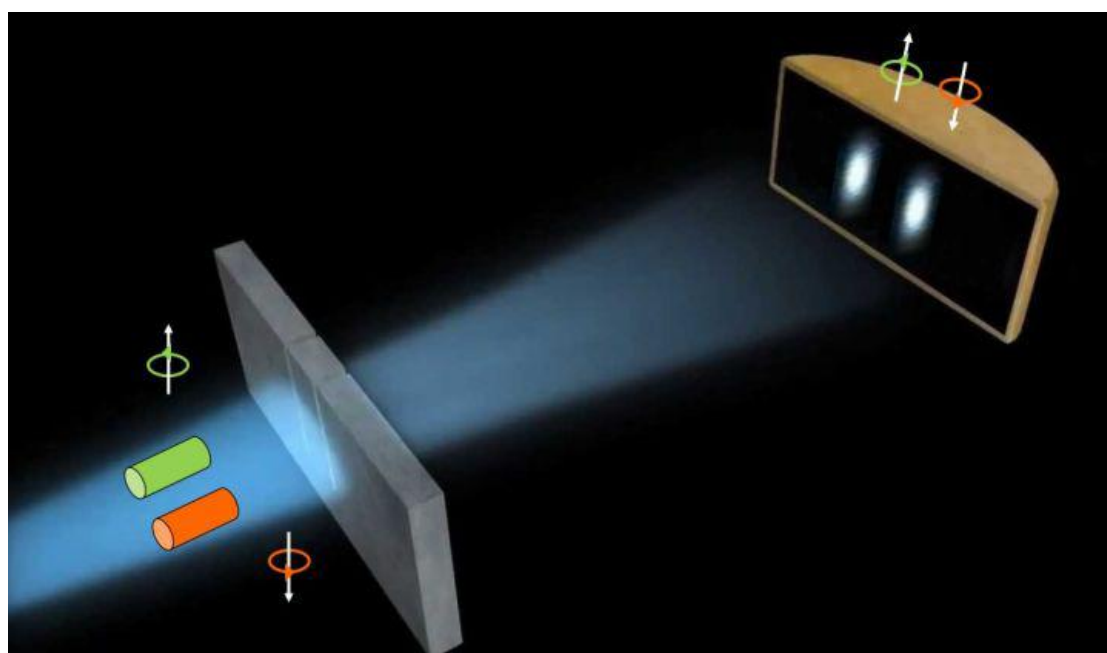


图 7

那么，如果在光子撞击到接收屏上面之前，将标记装置所打上的记号擦除，就不会再检测出光子究竟是从哪一个缝隙通过的信息了，这样做会发生什么呢？

因为此时被标记好的光子已经通过双缝了，在到达接收屏之前才擦除标记信息，会不会太晚了、从而对最终结果不会再产生任何影响了呢？

诡谲的量子力学几乎从未令人失望过，任何以经典世界方式进行的思考都败下阵来。将擦除装置放在接收屏前面，无论从左边缝隙、还是右边缝隙进入的光子，都会被擦除装置强迫其自旋指向同一个固定方向。这样一来，就无法再从光子相同的自旋方向上，判断出它是从哪一个缝隙通过的。没有任何悬念，干涉条纹再次产生了。



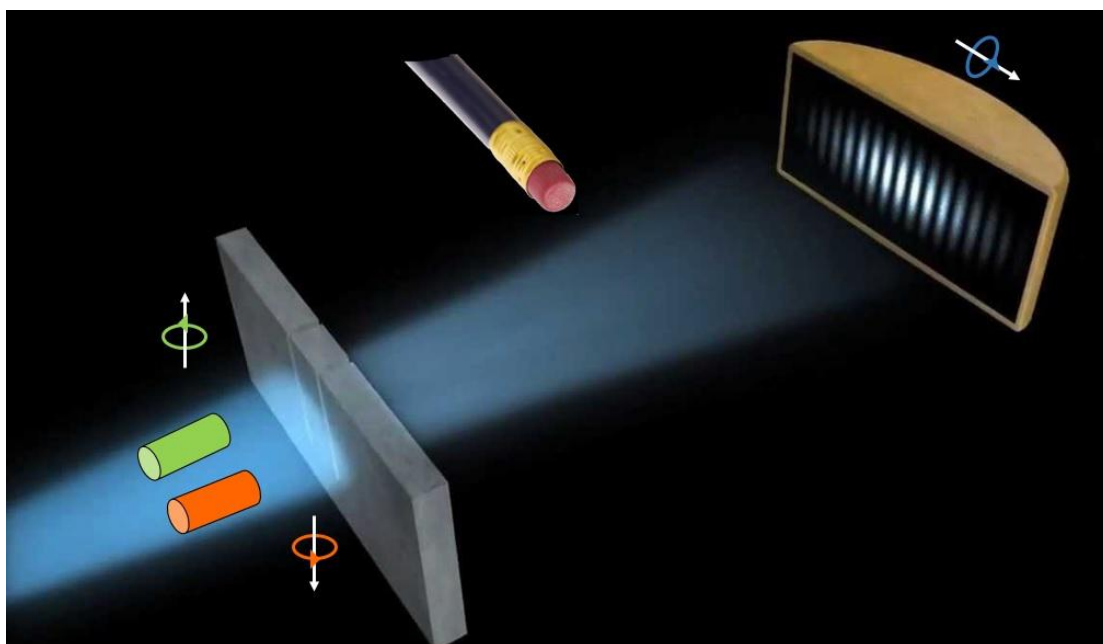


图 8

量子似乎在与世界玩着捉迷藏，只要你没检测出来，它就模模糊糊的波动来、波动去，没个定型又好像无处不在。一旦与真实世界纠缠在一起、被扰动了，它就变成了一块小石头来砸你；可是当你一转过身去，它又飘忽不定了。。。而且它还变本加厉，只要你检测不出它究竟来自于哪里的本来面目，它就敢明目张胆的在你眼皮底下玩消失。。。 (这里的“你”代指世间万物，不仅是指人，更没有证据表明与意识相关)

的确，诡谲的量子力学几乎从未令人失望过。不过，败下阵来的不是以经典世界方式进行的思考，败下阵来的是一心做海森伯这个骗子跟屁虫的整个伪科学。这个实验中，擦除装置显然干扰了光，使原本不相干的光有了相干性。擦除装置是粗糙的仪器。这里没有任何诡谲，诡谲的是伪科学界自身，伪科学界不能理解任何普通的自然现象，总是一味哭泣，把我们由现实拖入虚无缥缈的神灵世界，以此表达对中世纪罗马教会的崇拜。

量子橡皮实验的升级版，对人类的认知和经典意义上的时间、空间概念发起了更加猛烈的挑战。“延迟选择的量子橡皮擦除”实验，也是斯考利和德鲁尔提出的，真是不怕脑洞大、就怕不敢想啊～～

在分束器之后的两条路径上，各插入一个降频转换器，对这种设备输入一个光子它就能输出两个光子，而每个输出光子的能量都是原始光子能量的一半（降频）。其中一个光子（信号光子）还沿着原始光子的路线继续向反射镜子和接收屏运动，而降频转换器产生的另外一个光子（闲频光子）则被发射到光子探测器中。

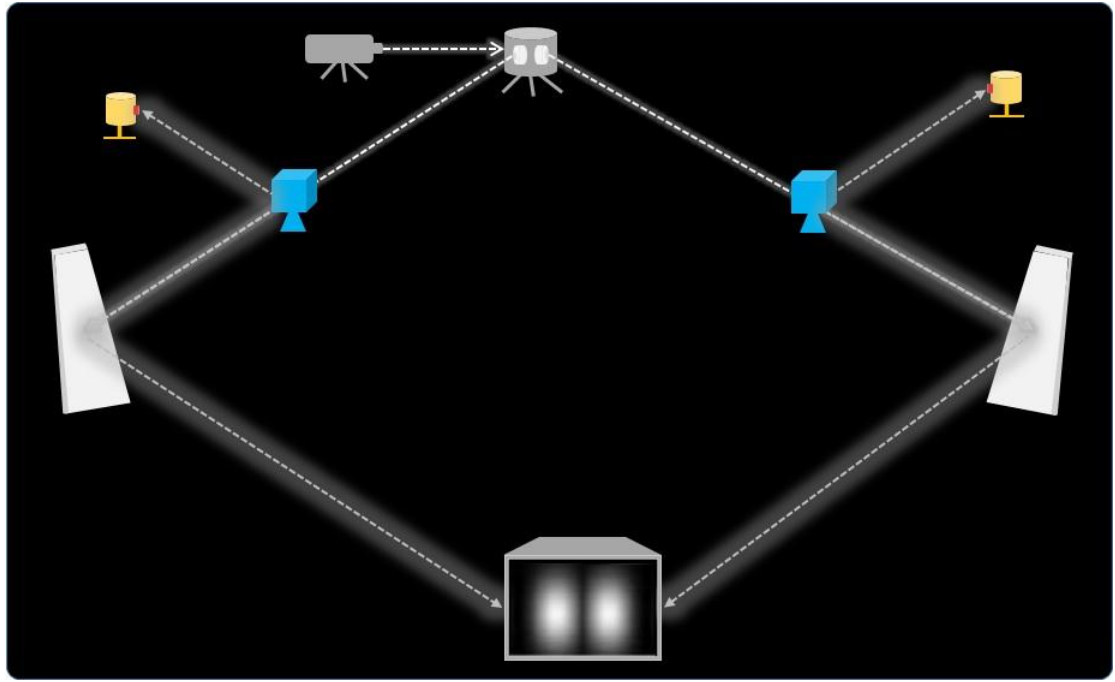


图9

这样一来，通过检测闲频光子就能知道信号光子走了哪一条路径。虽然这是一种间接的检测方式，但我们仍然可以明确的获知光子的路径选择。不出所料的，只要能够确定路径信息，就不会产生干涉条纹了。

那么，这种结果是因为“能够被确定”还是因为“检测行为”引起的呢？接下来，科学家为闲频光子设计了一个迷宫，在它走出迷宫之后再进入光子探测器；这时即使检测到了闲频光子的存在，也根本无法知道它究竟是从哪一条路径通过的。方法很简单，只需要增加几个分束器，因为光子在通过每一个分束器时都有两种可能的路径供选择，所以连续通过两个以上的分束器时就无法确定具体的路径了，也就相当于它的历史轨迹信息被擦除了。

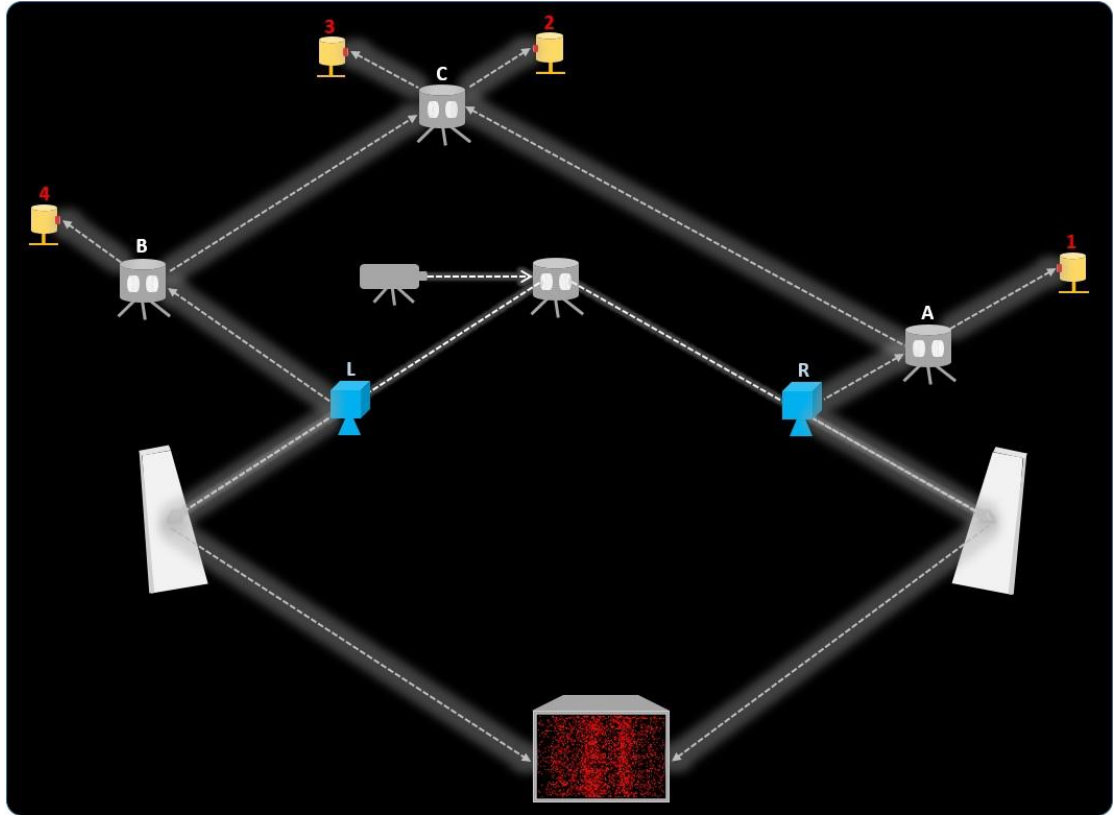


图 10

上图虽然看着乱，但并不难理解。

- 1.从右侧降频转换器（R）发射出的闲频光子，进入分束器 A；
- 2.之后有 50%的概率进入探测器 1，也有 50%的概率进入分束器 C；
- 3.如果进入探测器 1，将被检测出它来自右边的路径；
- 4.如果进入分束器 C，那么之后有 50%的概率进入探测器 2，也有 50%的概率进入探测器 3；
- 5.同理，从左侧降频转换器（L）发射出的闲频光子，也将在这这边的路径中重复上述过程；
- 6.进入探测器 1 的闲频光子，只能来自 R；
- 7.进入探测器 4 的闲频光子，只能来自 L；
- 8.进入探测器 2 和 3 的闲频光子，即可能来自 R、也可能来自 L；

从这种路径设计中，可以得出以下结论：

- 1.若探测器 1 检测到了闲频光子，那么它的信号光子伴必然是从右边的路径通过的；

- 2.若探测器 4 检测到了闲频光子，那么它的信号光子伴必然是从左边的路径通过的；
- 3.而若探测器 2 和 3 检测到了闲频光子，那么它的信号光子伴即可能是从左边的路径通过的、也可能是从右边的路径通过的；
- 4.探测器 1 和 4 检测到闲频光子，信号光子的路径就是确定的、已知的；
- 5.探测器 2 和 3 检测到闲频光子，信号光子的路径就是不确定的、未知的；

实验结果如何呢？接收屏幕上乱糟糟的，根本就没有发现任何干涉条纹。然而，一旦将信号光子在屏幕上形成的数据点，与其被检测到的闲频光子伴逐一对应起来，按照 4 个探测器划分成 4 个子集各自独立提取出来（也就是说将进入探测器 1 的闲频光子所对应的信号光子伴，在屏幕上形成的图像点阵分离出来单独显示，以此类推），惊人的结果就出现了。

- 1.探测器 1 和 4 的子集，没有形成干涉条纹；

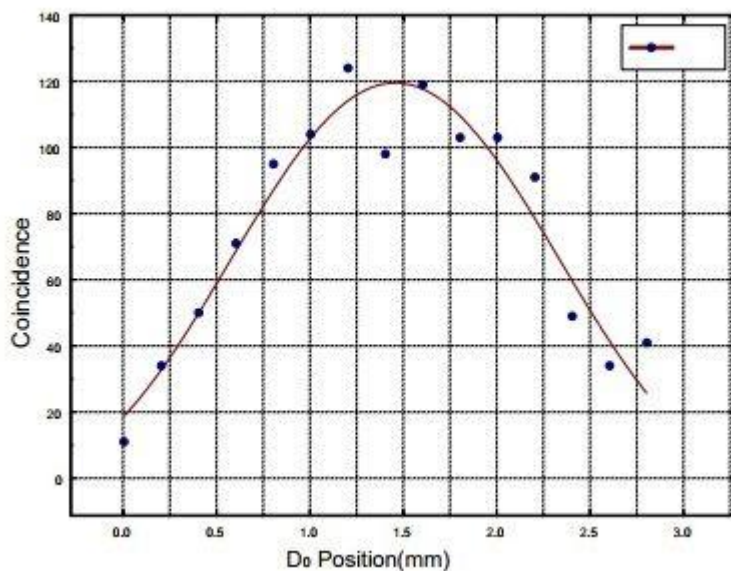


图 11

- 2.探测器 2 和 3 的子集，形成了明显的干涉条纹；

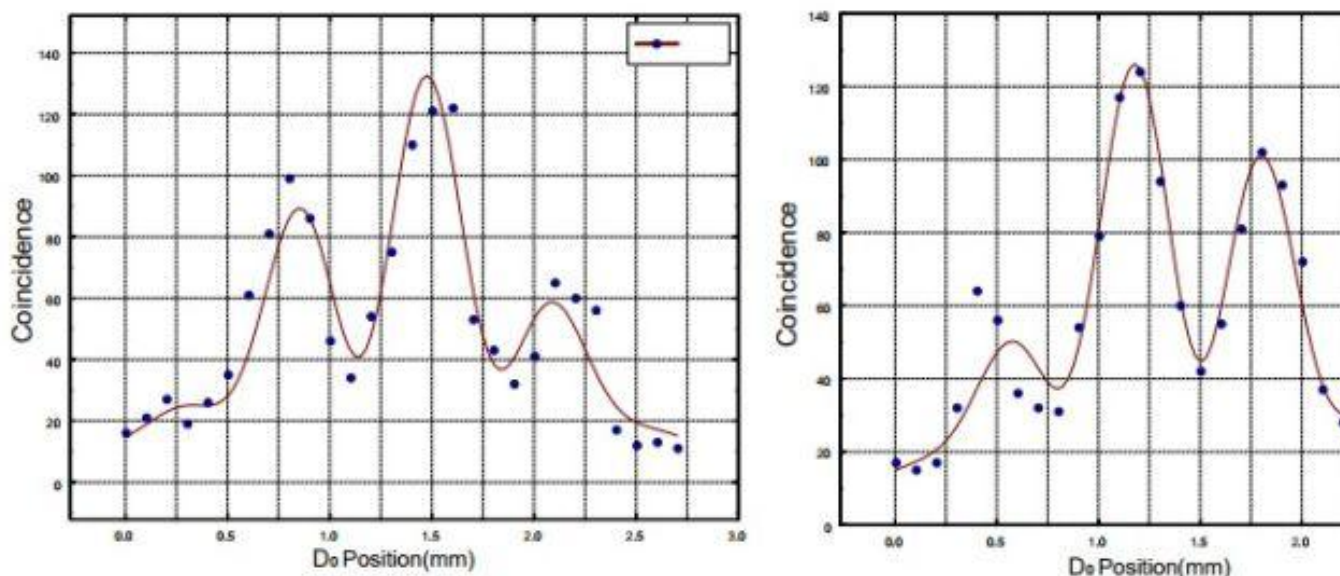


图 12

3.经 @田三川提醒，探测器 2 和 3 子集形成的干涉条纹有相位差，将它们叠加在一起之后组成的新图像，恰好与探测器 1 和 2 的差不多，也就是说在 2 与 3 的合集中分辨不出干涉条纹，只有独立出来才能看得到；

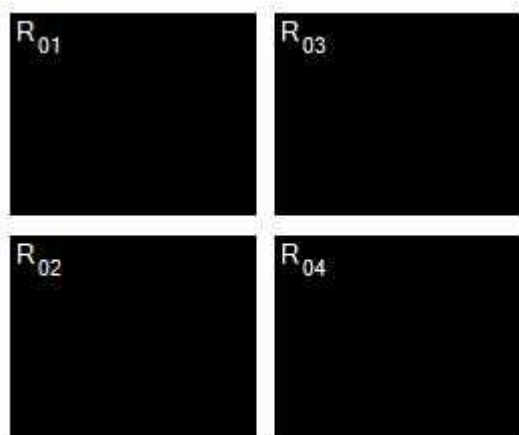


图 13

上图是模拟的光子检测过程记录，我画的图与其顺序不一样，对照关系： $R_{01}$  与  $R_{02}$  对应探测器 3 和 2， $R_{03}$  与  $R_{04}$  对应探测器 4 和 1。

这个实验结果表明了，即使光子探测器开机进行检测，但只要无法从检测结果中分辨出光子的路径信息，光子就会像“波”一样同时通过两条路径，形成干涉条纹；反之，一旦能够从检测结果中确定出光子的路径信息，它就会像粒子一样只能沿直线通过一条路径。

更加匪夷所思的是，组成迷宫的 3 台额外的分束器和 4 台闲频光子探测器，它们所处的位置与实验结果完全无关，探测器接收到闲频光子的时间可以晚于屏幕上形成干涉条纹的时间，因此它们都可以被部署在 10 亿光年之外。

接收屏幕上的光点在实验室中很快就形成了，而闲频光子却要在 10 亿年之后才能确定自己究竟会从哪一个分束器通过、又会被哪一个探测器接收到了；而被哪一个探测器接收到，才是其信号光子伴在实验室中是否形成干涉条纹的原因。

然而结果的形成，却比它发生的原因，早了 10 亿年。。。对于量子态来说，经典意义上的时间似乎是不存在的、空间也只是大尺度范围上的弥漫概率，只有在坍缩的那一刻才能开始显现出来。。。而由它们所组成的真实世界，就半分也不能跨越了。

假如实验开始的一亿年之后，有个淘气的外星人把所有的探测器都给拿走了，显而易见的你会判断出接收屏幕上肯定形成了干涉条纹、而且你也亲眼看到了。可是，导致这个结果的原因，却是在屏幕上已经形成干涉条纹的一亿年之后才发生的啊。。。正在做实验的你，怎么会知道一亿年之后外星人拿走了探测器这事儿呢？信号光子又是怎么未卜先知的呢？

也许以经典世界的思考方式来看待量子行为就是错误的，现在还无法从理论上将宏观世界与微观世界统一起来，它们的运转规则几乎完全不同，时空概念可能也会很不一样。一旦将量子实验向宇宙尺度扩展就会遇到严重的逻辑问题，可能至少得在相对论和量子力学衔接上的那一天才能对世界的本质有更深入的理解。

当前人类的认知中，除了没法拿人来做实验的意识之外，最令我们困惑不解的就是不断被观测到的各种奇异量子现象了。在这个微观世界中，不但物质世界的客观实在性似乎消失了，而且时间也变得混乱模糊，历史与未来纠缠在一起。费曼提出的“量子力学的历史求和方法”认为：粒子的每一种可能的历史都同时发生了，每一种情况都对它们共同实现的结果的概率有贡献，将这些贡献正确的加起来，结果将与量子力学所预测的总概率一致，概率波中蕴藏着观测之前的所有历史、是所有可能的过去的混合。

可是，历史求和的准确含义究竟是什么？量子真的是走遍了所有可能的路径才撞到探测器上的吗？还是说费曼的理论只是一种能够得到答案的巧妙的数学方法？虽然量子力学中充满了令人不解的现象，但谜团并不会使理论与实验产生矛盾，理论总会被实验所验证。能够预测结果的理论就是有效的、可以被正确应用的，至于光子究竟是怎样到达屏幕上某一点的，暂时就不那么重要了。

而若想要对这一切究竟是什么原因进行彻底的解释，当前的科技发展水平远远做不到。对于各种终极问题，科学可能永远也回答不了，因为这可能都是宇宙自诞生起就先天自带的基本属性。我们无法去到宇宙诞生之前一探究竟，数学工具在奇点面前就已经失效了，我们只能不断的去认识和发现已经存在的规律、进行学习和研究、想办法更好的去利用规律。

**我们没有必要继续听伪科学界的胡言乱语，伪科学界的寡廉鲜耻的胡闹必须结束。对实验的解释简单的不能再简单了：不但存在着光子，还存在着由光子发射吸收的和光子一起运动的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波。这个实验结果表明了，即使光子探测器开机进行检测，但只要无法从检测结果中分辨出光子的路径信息，光子就通过了一条路径，但由光子发射吸收的和光子一起运动的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波，会同时通过**



两条路径，最终互相影响形成干涉条纹，的确，一个光子只通过了一条路径，但由光子发射吸收的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波，却同时通过了两条路径，相互作用的结果没有抵消，形成干涉条纹；反之，一旦能够从检测结果中确定出光子的路径信息，光子虽然只通过了一条路径，但由光子发射吸收的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波，同时通过了两条路径，此时光子和由光子发射吸收的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波，相互作用的结果是抵消了，所以显示的只是一个光子的个体行为。

“然而结果的形成，却比它发生的原因，早了 10 亿年。。。对于量子态来说，经典意义上的时间似乎是不存在的、空间也只是大尺度范围上的弥漫概率，只有在坍塌的那一刻才能开始显现出来。。。而由它们所组成的真实世界，就半分也不能跨越了。

假如实验开始的一亿年之后，有个淘气的外星人把所有的探测器都给拿走了，显而易见的你会判断出接收屏幕上肯定形成了干涉条纹、而且你也亲眼看到了。可是，导致这个结果的原因，却是在屏幕上已经形成干涉条纹的一亿年之后才发生的啊。。。正在做实验的你，怎么会知道一亿年之后外星人拿走了探测器这回事呢？信号光子又是怎么未卜先知的呢？”

原因和结果没有任何混乱，“然而结果的形成，却比它发生的原因，早了 10 亿年”这只是科学界的病态产物，现实中是不存在的。真实的情况再简单不过了，光子和光子发射吸收的众多更微小粒子，以及众多更微小粒子传播的波一起运动，光子始终是粒子，所谓的波粒二象性不过是由光子发射吸收的众多更微小粒子以及众多更微小粒子传播的波，其它粒子的所谓波粒二象性原理与光是一样的。这里不需要神学，不需要神秘主义，不需要科学界的种种无聊的梦呓。之前最简单不过的自然现象被无限神秘化了。

精致的观测者对光（被测者）的影响非常微小，不会影响光（被测者）的属性，例如前面提到的反射镜，屏幕等等，劣质的观测者对光（被测者）的影响非常巨大，改变了光（被测者）的属性，使其表现的像粒子或像波，例如前面提到的探测器，擦除装置等等。探测器使光只像粒子，擦除装置使光只像波。

在所有的实验中，光子都只通过了一条路径，但由光子发射吸收的并和光子在一起的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波，会同时通过两条路径，如果沿途受到的干扰微弱，那就保留其原有的性质，如果受到的干扰强烈，那就改变其原有的性质。光子和由光子发射吸收的更微小的粒子群，以及粒子群传播的波相遇时，最终结果由它们相互作用的结果决定，通常会形成各种亚稳态。这种亚稳态类似几股相遇的风形成龙卷风，红蓝墨水自组织时的花纹。

举个更直观的例子，一个带电铁球，只能通过一条狭缝，但带电铁球发射吸收的电场同时通过了两条狭缝，通过了一条狭缝的带电铁球和通过了两条狭缝的带电铁球发射吸收的电场到达屏幕时相互作用，最终使带电铁球的落点形成特殊的分布，这个分布也就是人们所说的干涉条纹。

任何认真阅读本文的诚实的学者都会对伪科学界表现出的愚昧，混乱，无知感到震惊。不是我说伪科学界愚昧，混乱，无知。伪科学界自己也承认自己的愚昧，混乱，无知。

例如文中表达的伪科学界普遍存在的这样的观点：

“可是，导致这个结果的原因，却是在屏幕上已经形成干涉条纹的一亿年之后才发生的啊。。正在做实验的你，怎么会知道一亿年之后外星人拿走了探测器这回事呢？信号光子又是怎么未卜先知的呢？”

“最令我们困惑不解的就是不断被观测到的各种奇异量子现象了。在这个微观世界中，不但物质世界的客观实在性似乎消失了，而且时间也变得混乱模糊，历史与未来纠缠在一起。”

“而若想要对这一切究竟是什么原因进行彻底的解释，当前的科技发展水平远远做不到。对于各种终极问题，科学可能永远也回答不了，因为这可能都是宇宙自诞生起就先天自带的基本属性。”

“量子力学中充满了令人不解的现象，”

**在这些流行的观念中伪科学界根本无法掩饰自身的愚昧，混乱，无知。**

其实科学界没有人真正懂量子力学，有以下三位量子力学权威的话可以为证：

1) 推出量子力学的正统诠释的哥本哈根学派的领袖人物玻尔曾说：“如果谁没被量子力学搞得头晕，那他就一定是不理解量子力学。”

2) 爱因斯坦说：“我思考量子力学的时间百倍于广义相对论，但依然不明白。”

3) 提出了量子力学的第三种表述（路径积分）的费曼直言不讳的说：“我可以很确定的告诉大家：没有人真正了解量子力学。”

**既然科学权威们自己坦白了自己的无知，承认了科学界的无能，我还有什么不满意的呢。**