

# 时间、空间与同一性

作者：姚嵩

email: braveislife@sina.com

摘要：时间的度量必需现象有一个稳定的背景，能回到原来的方向。我们没有宇宙之外的钟表，没有绝对的时间标准，能够作为给出相等时间间隔的钟表的，并不是绝对的准确，而是与世界上绝大多数给出时间单位的周期现象，有着相对非常稳固的比值关系。时间只是在一个点上涌现，变化向前，只有周而复始的现象给出了相等的时间单位。当我们说，一切事物都在变化时，能使我们认识到变化前后还是同一个事物的，正是不变的东西。

正文：

“时间究竟是什么？谁能轻易概括地说明它？谁对此有明确的概念，能用言语表达出来？可是在谈话之中，有什么比时间更常见，更熟悉呢？我们谈到时间，当然了解，听别人谈到时间，我们也领会。那末时间究竟是什么？没有人问我，我倒清楚，有人问我，我想说明，便茫然不解了。” [1]——奥古斯丁《忏悔录》周士良译，北京：商务印书馆，1963年，242页，卷十一·十四。

## 第一节 时间与空间单位的度量

先抛开从其他角度对时间的讨论，从时间的度量开始。

我们选取时间单位一天作为例子，一天的时长是如何度量的呢？我们可以把白天太阳最高时，也就是太阳与地平面仰角最大时当作正午时刻，到下一次的太阳最高的正午时刻，经过的时间间隔记为一天。这里我们利用了同一现象重复出现来计量时间，认为太阳正午最高位置连续两个现象给出的时间间隔是相等的。

我们利用周而复始的周期现象测量一个事件持存时长时，需要事件在开始与结束时两次与给出周期现象的例如钟表较对同时。事件与钟表计时时同时开始，同时结束，认为经历了相同的时间，进而计量事件的时长。

既然是周期现象，就需要某种重复。在天的例子里，就是地球要自转到与上次相同的方向。而这种相同的方向，只有相对的稳定性。因为地球还围绕太阳公转，当第二次太阳处于正午最高点时，以更遥远的恒星为背景，地球实际上多转了一个角度。这个每天多出来的角度在一年之内多转一圈，所以实际每一天多出 24 小时/恒星年天数。

而恒星日，也需要再类似的考虑恒星围绕银河系中心旋转。这样，地球自转是否指向了上一次曾经指向的方向，就是可以有不同的答案的。太阳日、恒星日，分别把指向太阳、指向恒星当作回到了原来的那一个方向。我们看到，虽然是在度量时间，但是也需要空间背景的相对稳定，否则不知是否回到了原来的方向或位置，继而无法确定是否过了一个周期。

其他的时间单位，大如年，小如铯原子钟，也都是利用了某种周期重复的现象来度量时间。对于铯原子钟的情况周期现象不是那么明显。当外部电磁场的振动频率与原子超精细跃迁频率越接近到一致时，原子从原先的超精细态向另一态跃迁。在这里电磁场的振荡就是某种周期重复的现象，电磁场必需有相对稳固的  $x$ ,  $y$ ,  $z$  方向分量及各个方向上稳固的变化规律，就好像测量天时地球自转的背景需要相对稳定，铯原子处于这种相对稳定的电磁场之中，才可以认为每一个振动的周期是完整的，进而可以与外部磁场的振荡周期一致。

时间的周期的测量需要这种背景的相对稳定，也就是说，时间与空间的关系不是在相对论的意义上才开始相关，而是从它们的测量开始，就是相关的。时间的周期现象，需要完整地运转一周，一旦空间背景变得混乱，就给不出稳定的周期现象，进而给不出准确的时间周期。

一米长的单位量杆如何度量空间呢？需要或者众多一米长的量杆首尾相连，或者一个一米长的量杆首尾接续移动下去。首尾相连的情况是，一米长度的众多量杆，在同一处比较而相等于一米后，又移动到不同的空间位置，认为移动并不改变彼此的相等关系；首尾接续的情况是，一根一米长的量杆沿着直线移动，认为它移动到每一处，都是实际上给出相同的一米。其他单位的量杆度量方式

与此相似。

以上的测量都只是准确到相应的单位，例如测量时间精确到天，测量空间精确到米。如果用其他的单位来测量，测量的方式与此类似，而只是精确度不同。

## 第二节 时间的相对性

“如果所有的现象都慢下来，我们的钟表也是如此，那么我们便不会意识到它；无论支配这种放慢的规律是什么，情况都是如此，只要它对于所有各种现象和所有钟表都相同。因此，时间的特性只是我们钟表的性质而已，正如空间的特性只不过是测量仪器的性质一样。” [2]——彭加莱《最后的沉思》，李醒民译，北京：商务印书馆 1996 年，22 页。

例如宇宙的整体放慢了，但一年仍然是一天的大约 365 倍，尽管在放慢下天与年都伸长了，但是彼此的关系没有改变，我们也就感觉不到放慢的变化。这说明时间的度量与绝对的时刻标准没有关系，而只是与每一个持续一段时间的事件，与它们持存时间之间的相对比值有关系。而与彭加莱的时空观相对的是牛顿的绝对时空观，绝对时空观认为时间是独立于各种物理实在的均匀的流逝的量。我们确实感觉到时间的均匀流逝，而且物理学里面时间  $t$  也完全是独立于物质和运动的。但彭加莱的辩驳是有力的，而且在相对论中，在不同的彼此有相对速度的参考系看来，空间的整体确实发生了压缩，而时钟则是变慢，但在每个参考系内，由于所有现象与钟表以及测量仪器一齐改变，所以感觉不到这种变化。这就是实际在发生的事。

但在每一个参考系自身之内，仍然可以看作牛顿的绝对时空。时间均匀的流逝着，钟表只是给出了这种流逝。也就是在绝对时空观看来，钟表是宇宙中能够切合绝对的、均匀地流逝着的时间的东西。但是，测量时间长短的不是绝对独立于物质与现象之外的钟表，而是同样也应该受时间规定的宇宙之内的东西。这是绝对时空观一个先天不足——即使时空是绝对的，那么这种绝对的时间与空间也只能由并非绝对的物质现象来给出。例如天的单位，由太阳正午最高这一现象给出。物理学中的时间单位，从来都是具体的而不是抽象的，例如秒，最初的定义就是天分成 24 份得到小时，一小时再分成 3600 份，得到秒。在绝对时空中，这些时间单位都切合了时间均匀的流逝，所有的时间单位彼此都有稳固的比值关系。绝对的时间观其实依赖一组能给出均匀时间的时间单位，如年，天，时，秒。在外在度量的意义上，时间依赖于这些能够给出时间单位的现象的整体。

时间的相对性使我们得以从相对的角度来考察这个给出绝对时间的整体。绝对时空观看来，它们之所以被选为测量时间所用的钟表，就是因为它们切合了绝对的、均匀流逝的时间。但是我们没有绝对的给出时间单位的标准，在宇宙中也没有一个绝对的现象，指明就是它定义了均匀的时间。而是需要可以给出时间单位的所有周期现象的全体，正是它们的相互切合，即它们的周期彼此之间有稳固的比值关系，才一起给出了均匀流逝的时间。

这样，钟表的绝对的合法性就被一些相互切合有着稳固比值关系的周期现象相对的合法性取代了，能够作为给出相等时间间隔的钟表的，并不是绝对的准确，而是与世界上绝大多数给出时间单位的周期现象，有着相对非常稳固的比值关系，而且这种合法性还要时时刻刻接受检验。我们知道地球一天自转在很缓慢地变慢，24 小时被拉长，我们就需要重新定义 24 小时。时间单位也可以有着缓慢的变化而在更精确的程度上不准确。

如果我们认为时空是绝对的，也就是认为钟表的准确在于它们切合了真正的均匀流逝的绝对的时间。但我们在宇宙中寻找，是找不到绝对准确的钟表的，即使给出时间单位的周期现象的全体，也没有在绝对的意义上给出相等的时间间隔。以天为例，天作为时间单位已经与其他的时间单位周期现象有着稳固的切合，可是我们有什么绝对的根据认为连续两个太阳正午时刻给出的时间就一直是相等的呢？我们比较出相等的时间，只有开始与结束同时较对，而连续的两天是不可能开始与结束较对的，因为后一天的开始与前一天的结束同时。我们也不能用其他的时间单位来度量它们，证明两个一天持存时间相等，因为其他的时间单位是否相等也有同样的疑问。我们想找到两天时长绝对相等的证据，却是找不到的。我们见到的只是不同现象有规律的相互交替，只是天与其他的有着稳固比值的时间单位以及有着稳固的持存时长的重复事件交织在一起。例如我们感到一天总是差不多那样长，是因为许多事件与现象充斥于一天的时间之内，事件与现象持存时间长度与一天的时长的比之是稳固的，所以我们才会觉得一天好像总是那样长。

但是也许有人会反驳说，时间在流逝，就是在均匀的流逝，怎么会没有相等的时间间隔？就好像一条直线向一侧延伸，就总是可以打上均匀的点。上一个一天过去了，下一个一天总会有那么一个时刻来计时就会是准确的，关键是要找准这一时刻。这样的观点，是把时间看成背景，并且在均匀的流逝，而事件则是排列在这样一条时间之线上，太阳正午最高时刻恰好落在相等的时间间隔上。但是我们并没有宇宙之外的钟表，测量时间也只是用宇宙之内的现象测量宇宙之内的现象。时间之线可以非常任意的拉伸或者压缩，象一根橡皮筋那样，只要所有的事件一起发生变化，我们就察觉不到这种变化。时间之线上的刻度，并不是事先打上去的，而是需要现象本身来度量。在康德看来，我们可以抽去现象，还可以剩下时间的纯粹形式，或者说是纯粹的时间背景[3]《纯粹理性批判》，邓晓芒译，杨祖陶校，北京：商务印书馆，2004年，34页。但是，时间均匀的流逝，抽去现象后剩下的时间刻度，其实都是依赖于原来的现象而有。正是因为有现象的接续，现象相互交替进而各自占据不同的时段，才有了抽去现象后，时间的流逝，以及时间的彼此之间依次顺接而不是相互占据。所以，时间本身的样态，其实是依赖于时间之中的现象而有，抽去了现象，余下的时间中也还剩下现象的轮廓。换个角度来说，如果根本没有现象，我们也无法得知抽去了现象的时间会是什么样子，因为我们根本不会了解什么是流逝，以及相互交替，正是在现象中我们才得知它们的含义。

这样，时间并不能看作纯粹的背景，时间之线上的刻度也需要是现象刻画上去的。所以，不是天等时间单位切合了均匀流逝的时间，而是时间单位的相互切合的整体给出了均匀流逝的时间。所以，不是总有那么一个时刻天到来就是准确的，而是天的到来才给出了相等的时间间隔。如果没有周而复始的现象，一个点上向前流逝的时间经历了多少时长，就会是非常任意的，现象充斥于时间之线上，正是时间单位反过来定义了事件与现象的时长。从数学的角度来说，如果没有周期现象以及事件持续时长之间的稳固的比值，时间之线只有拓扑性质，也就是事件的先后次序，但是没有度量性质，也就是没有一个事件持存时间的稳定值，正是周而复始的周期现象给出了测量事件时长的单位，进而使得时间之线有了度量性质。

空间也有类似的相对性质。整体空间的转移，例如我们在地球上经历的那样，或者整体空间与我们都同时扩大相同的倍数，或者是我们的空间与测量空间的仪器有更加复杂的变化，只要所有物体都按照同一规律形变，那么我们便察觉不出这种变化。而绝对时空观看来，有一组量杆，可以测量物体的长度。可是同样的，我们没有绝对的量杆，测量仪器也都是在宇宙之内。这样，物体的长度只是由不同物体长度之间稳固的比值关系来给出。例如，10米长的物体，只是1米的量杆的10倍，而不管它们怎样一起拉伸或缩短，这个比值关系是不变的，那么物体就是10米长。在外在度量的意义上，空间依赖于所有彼此有着稳固长度比值关系的量杆的整体。

现在，这些量杆的长度已经交织在一起，可是我们还是没有绝对意义上的相等的长度单位。例如一米，我们有什么绝对的根据认为相连接的两个一米是相等的？空间的整体虽然已经交织成一块大的背景板，但是这块板也可以有非常任意的拉伸或压缩。例如在整体的上看来，1米缩短了，但是因为所有物体一齐缩短，所以在相对的意义，或者实际的意义，我们感觉不到有任何变化。这样，在任意形变的意义上，1米已经不再相等，但是在相对的意义，在比值关系上，它们仍然是一米。所以我们没有绝对的根据认为，一米与下一个一米相等，因为不同的空间，可能在整体上有着非常不同的形变。让我们在这种任意的形变下仍然可以度量长度的，就是物体长度之间相对的比值关系，所以我们断言它是一米，不是因为有绝对的长度单位，只是由于它与其他长度单位有着稳固的比值关系。

这样我们说明了，空间与时间都是物体之间的相对关系，不同物体固有长度彼此比值，规定了一个物体的长度。不同现象周期或者事件持存的时间之间的比值，规定了一个事件持存的时长。如果我们这样理解时间单位，那么，就会对例如宇宙产生于140亿年前，这样的说法产生疑问，因为那个时候还没有年的计量所依靠的天文现象的存在。那个时候众多周期现象，应该大部分是我们现在没有的。我们可以用从古到今一直存在的周期现象传递过去，例如用一些微观粒子的周期现象。但是这样，不再是那个时代的各种周期现象的综合体。我们可以用经济学做一个类比：今天我们有各种各样的产品，例如粮食，棉花，钢铁等等，总的方面有一个一年的生产总值，归于多少元。但是在古代人类历史初期，没有这么多的产品，一年的生产总值也无法以元来计量。这样，我们可以用粮食做一个桥梁，将古代与今天各自的一年生产总值，用粮食的产量来计量，我们可以比较出今天的生产总值是古代的多少倍。但是我们也可以棉花，而如果今天粮食与棉花的价格比值，与古

代它们的比值是不同的，那么用棉花来计量各自年生产总值，就会与粮食计量的不一样。例如古代棉花比较稀少，比粮食昂贵很多。也就是说，古代粮食的价格，是与那时全体人类产品有关系的，今天这个整体已经变化，再用作同样的单位来计量生产总值，就会有偏差。也就是说，在绝对准确的意义上，我们没有过去古代某一年生产总值与今天生产总值的关系。我们用年来计量太阳系存在到稳定之前的宇宙现象时间，也会有类似的问题，那时宇宙各个大的稳定周期，与现在不一样。所以，我们这样断言宇宙诞生于 140 亿年前，是不妥当的。除非所有的现象，不论出现的时间早晚，只与其他现象永远有着唯一稳定的比值关系。例如，如果今天粮食与棉花的比值，与古代相比没有变化，那么这样计算总值就是相等的。这对于时间单位似乎也是有可能的，例如铯原子钟的周期与年的周期，比值可以一直不变。但如果需要所有现象，不论出现时间早晚，持存时间比值关系永远不变，这很难是现实的情况，例如今天天的周期就在缓慢的变化。实际上，不同的时代，往往有不同的现象与周期相互交织的不同整体。

与所有现象都变慢相类似，如果所有现象都在时间中停住静止，经过例如一小时后，再接续全部像往常一样变化或运动，那么其中没有人会意识到时间停住了，而是认为一切与往常一样。与时间的中断相类似，空间也可以中断，任意物体位置坐标  $y, z$  方向不变， $x$  方向满足  $x \leq x_0$  时，不变， $x' = x$ ； $x > x_0$  时， $x' = x + d$ ， $d$  为一个任意正数。我们就把原来的空间划出一道虚空从  $x_0$  到  $x_0 + d$ ， $y, z$  方向无限延伸， $x$  方向从左边越过该空间左边界的东西，直接从右边界右边出现，反之亦然。同样，我们也察觉不到空间被分割中断了。

中断虽然是假想的，但是可以告诉我们，我们的宇宙也可以不是连续统。虽然我们仍然是用连续统来分割中断了时空。

### 第三节 空间与量子论

空间并没有我们想象的那样空，我们的坐标系的空间严格说来不是虚空，而是物体延伸的空间，具有从固体延伸而来的度量性质与方向性。整个坐标系空间可以看成从固体延伸而来的大而稳固的背景板。例如坐标系空间之内物体的旋转，实际上是相对于该固体背景的旋转，坐标系空间之内物体的运动，也是相对于该固体背景的运动。空间，初看起来是物体的背景，拥有许多中空才有的性质，例如物体可以占据一部分空间也可以移走，但其实当我们拿走一切固体时，空间保留了许多固体的性质。从经典力学到量子力学，可以让我们把这些性质看的更清楚。

例如宏观状态物体的不可入性，使得每两个物体都有边界。占据一个空间位置的，只能是一个物体，被这个物体占据，就不可能再有另一个物体在这里。空间中对应两个分离物体的性质的，是空间中的点与点。点与点只有两种关系，要么它们重合，要么它们不同。我们可以称之为物体逻辑点的性质——在这里就是在这里，在这里就不在那里，不能既在这里，又在那里。可是，微观状态，例如电子云，并没有一个电子准确的占据的空间的位置，两个不同微粒，也有重叠的可能出现在某空间。这样，微观世界，没有了宏观固体的不可入性，以及严格的边界。设想，我们的空间中存在着宏观物体，它们非常确实。但是它们的边界有一些模糊，如果我们继续把固体与空间放大，边界就会显得更加模糊不定。

我们问一个反问题：宏观世界的固体是那么确实，而组成它们的微观微粒却非常模糊。模糊的微观粒子的砖瓦如何能建立起确实的宏观物体的大厦？假如我们一开始就生活在微观世界里，那么，尽管它们也在虚空当中，但是此时我们没有了物体的不可入性，和物体的严格边界，就不能从虚空中析离出逻辑点的性质，也就是一个物体在这里，也就不在别处，我们的空间也就没有了这种实际上从空间中的物体而来的性质。也就是说，我们看待微观粒子的方式都是从宏观物体而有，虽然粒子没有了不可入性，但是波包本身的点与点的关系仍然是逻辑点的关系，或者说描述波包的坐标系中不同点仍然是彼此不可入的。所以我们事实上不是从微观世界建立更小空间的性质，而是把宏观物体的性质，直接延伸，或者根据长度的等分得到更小的长度单位而延伸到了更小的空间。并不是宏观世界坐标系用微观世界来组建，依照小尺度组建大尺度的原则，如果是这样，那么小尺度的模糊就会同样对大尺度也一样模糊；而是研究微观世界利用了宏观物体空间坐标系，用大尺度的等分来研究小尺度，可以在大尺度准确的情况下，等分成小尺度也一样准确。

当我们用波函数来描述微观粒子，尽管粒子本身许多参数如位置等不确定，但例如位置波函数

的取值都是精确到每个位置点的。微观粒子具有波粒二象性，虽然粒子的位置不再精确到点，但是描述波动性的波函数本身仍然是精确到点的。在这个意义上，波函数象粒子一样确实。但实际上，即使波函数对我们来说一样太精确了，我们实际上在宇宙中是找不到一个点的，点只是理论抽象而有，但实际上因为微观状态的不确定性，实际操作中我们无法确定一个点。确定不了一个点的位置，又如何有精确到点的位置的波函数呢？我们的一个点，应该是宏观事物中物体稳定在一个位置抽象而来的，可是微观世界不再能确定一个点的位置。世界的数字化，用逻辑点的时空来描述世界，是我们建立坐标系的一个理想，我们把这个理想从宏观物体扩展到微观物体。量子力学的意义，恰恰在于它仍然能够用原来的宏观物体的描述方式来刻画微观粒子的运动与各种性质。尽管在宇宙中我们找不到一个点，但是我们可以用围绕着一个点的波包来当作微观粒子位置波函数。

量子力学的对粒子位置的测量，也就是要把微观粒子的运动，拉入到宏观物体所确定的位置相空间的结果。关于测量的悖论是：测量仪器本身也应该由波函数来刻画，也要用测量来让仪器的波函数坍塌，这样需要用仪器去测量仪器，以至无穷。波函数坍塌，是由测量引起的。那么，坍塌是怎样促发的，究竟是意识的结果，还是客观仪器本身就能够引起呢？我认为，是当我们想要得到例如微观粒子位置信息，就是想把它拉入我们宏观物体所确定的时空时，会发生坍塌。根据我们前面的结论，时间与空间分别是不同事件持存时间的相互关系与不同物体长度的相互关系。涉及到关系，就需要有比较。测量就是一种比较方式。每一个事件的持存时间，与其他所有持存时间有一个相对稳固的比值，就好比经济学里，一件产品与其他所有产品价格有一个比值。虽然如果不比较，一个事件我们也可以认为有一个自己持存时间固有值。但是，现实世界一件产品的价格是在买卖中稳定下来的。每一次测量，就好象每一次买卖，使得物体知道自己持存时间在所有事件持存时间中是长是短。现实中许多现象的时间是交织在一起的，例如天与年，正是交织产生的比较，进而有比值，例如从每年一月一日开始同时计数，地球围绕太阳公转一圈时，同时终止，数出地球自转了多少圈，我们就得到了天与年的一个大概但也足够精确的比值。说大概，是因为地球未必自转了整数圈。

用时间单位测量时间，需要待测现象与钟表等计时单位同时开始，同时结束。平时我们生活中，很容易计时。我们说时光，两个字连在一起，光在计量同时中用的很多。宏观中，很多事件持存时间都是交织在一起，即使某一个事件持存时间不是用钟表来测量的，我们也根据与其他事件的关系，或者我们的内在杂多的习惯性感受，可以大概有个判断。空间中物体长度的测量需要首尾对齐。我们用单位长度例如一米长的尺，从始端对齐，然后沿着待测物体接续延伸，直到物体的末端，最后数一共计量了多少个单位米。所以，空间中，物体长度比值，也是可以通过测量或者随时能够测量而交织在一起的。而且，因为固体的相对稳定性，如果固体在相当长一段时间内长度与位置都不会变化，例如地球表面我们生活在其中的空间就是这种情况，我们就不必总是测量，也知道两个地点相距多远。

也就是说，宏观与微观不同，因为许多宏观现象本身不必测量，其实已经类似于测量，而衡量了彼此之间持存时间的关系或者长度的关系。我还是想坚持时间与现象的相关性，除去现象没有时间的存在，现象之间彼此交织而有的相互关系形成了时间。我们平时觉得一事物占据了多少空间与时间，只是它本身已经通过比较有了与其他物体时间与空间的比值关系，它们的开始与结束，它们的位置与长度与许多其他的现象交织在一起。这种比较对宏观物体非常容易进行，或者说它们一直都在通过某种方式比较着，象天与年那样，不需要人们特别的测量。而我们的时间与空间都是首先根据宏观物体的彼此关系确定的，即使后来用微观测量更准确，例如铯原子钟，也是一样是在校正宏观物体的时间，是通过某种方式为已经织在一起的时空添砖加瓦。

而许多微观现象，如果不进行测量，就没有与宏观现象交织在一起。测量，就是用我们已有的时空关系来描绘微观粒子，也就是把微观粒子拉入已有的时空坐标系。于是，我们可以这样理解测量悖论：当我们用一组仪器测量例如微观微粒的位置时，如果宏观物体测量仪器所代表的时空关系已经很确定，测量只是把微观微粒拉入时空坐标系，进而给出时间与空间值，或者其他的物体性质例如自旋 $z$ 分量，这时仪器并不需要再被测量就可以给出相应的参数值。也就是说，我们不是用模糊的微观粒子去测量模糊的微观粒子，或者说本身也需要测量的仪器去测量现象，而是用宏观的坐标系——或者是宏观物体本身，或者是宏观物体延伸的微观技术——去测量，进而用类似于描述宏观物体的方式去描述微观粒子。当我们准备用一组宏观仪器去测量微观粒子时，宏观仪器已经能够构成一个时空坐标系，这样就不再需要测量这组仪器。所以也就没有了无限进行下去的测量悖论。

测量悖论实际上想要把一切现象包括宏观物体都象微观粒子那样用波函数来描述，所以认为一切事物应该处于波函数状态，只是宏观物体坍缩很快。微观粒子以何种方式组建成宏观物体，在多大程度上未坍缩的波函数可以刻画宏观物体，都是有待研究的。但是如果我们认为一切事物如果要得到某些准确测量值，就都必需从波函数坍缩，我们实际上是让刻画微观粒子的波函数跨界了——波函数本身的逻辑点的确实性都要求从宏观坐标系而有，宏观物体已经能够组建坐标系，并且利用坐标系准确描述微观粒子的波函数，这本身就是微观粒子所做不到的，也是宏观物体不需要被测量就做到的。

如果我们认为一切现象都必须用波函数来描述，其实是认为一切事物都首先应该处于微观不确定的状态。而假如一切事物都处于这种状态，那么我们就没有了因宏观物体才有的空间的性质。也就是说，我们不应忘记我们知识的顺序——从宏观到微观。已经有的宏观世界，是我们组建坐标系的条件，也是波函数得以被描述的条件。

测量使得波函数坍缩是很让人难于理解的。文中也只是从给出时间与空间的角度，给波函数坍缩一个解释。时间与空间不是无条件的，而是通过现象彼此之间的交替与比较而有。平时我们认为有时间与空间太容易了，其实是因为宏观的物体更容易比较，于是我们认为时间与空间在于一个总的背景，而不在于彼此的关系。到了微观现象就需要测量才能织入宏观物体确定的时空，除了长度与时长，还有其他坐标参数，例如 $z$ 方向等，我们确定一个粒子的 $z$ 方向，也需要有稳固的宏观物体 $z$ 方向比较得来。

#### 第四节 轮回与绽放

在时间的度量中，我们提到了一个困难，那就是，时间只有一个点——依据海德格尔，我们把事物在一个现在之点上涌现称为绽放[4]海德格尔《哲学的终结和思的任务》见陈小文、孙周兴译《面向思的事情》，北京：商务印书馆，1999年，80页（原文为绽出）——一个点上怎么会有时间间隔时长？度量一段时间至少需要两个点。为此现在之点必需区分出前后两个。我们找了两个点，这两个点的现象相同，好像刚才那个点再一次回来，根据与各种周期现象的关系，我们可以认为两次太阳正午最高点之间的时间长度总是相等的。我们计量时间利用了相同现象的重复，它们再次出现时既一样又不一样，可以称之为轮回。如果轮回完全一样，那么只有一次轮回就够了，事物与我们与从前完全一样地在重复，我们却不知道是在重复，每一次都和第一次一样；如果轮回不完全一样，那不正是我们的世界吗？

我们从度量入手来思考时间，就是从客观现象的角度来给出时间。也就是说，即使没有人类，仍然有周而复始的周期现象。这样，从度量的角度，我们所理解的时间是外在于人类心灵的。事物在时间中展开，并不是只依靠心灵的排列，而是外在的周期现象已经提供了时间得以展开的条件。人类心灵面对的现象的前后相继，可以给出拓扑性质，也就是直线的从过去到未来的延伸，但是，假如外在现象不是周期性的，那么单单心灵面对的现象，很难给予度量，因为困难是同一个——仅仅好像一个点在变化向前，心灵如何确定经过的时间间隔是相等的？如果只有同时和相继，那么心灵只能依靠接受与记忆给出各种表象或者说事件的顺序表，心灵也需要依靠一般现象持存时间的彼此之间稳固的关系来度量时间，进而给出各种表象或事件的时刻表。

正是有周而复始的现象，正是有许多我们看起来好像与上一次一样的周期现象的稳固关系，才有了时间的计量与展开。正是因为没有绝对的时间标准，同一现象的重复才变得有重要的意义。我们的世界也可以是没有重复现象的，假如一切仿佛都不会和从前某一时刻相似，假如事物只有一个方向的变化下去，时间仍然有同时与相继，但是用单位度量时间就会非常困难。这样，我们也可以说，有周而复始的轮回，是得以有时间的条件，至少是时间得以度量的条件。与伯格森不同，我们认为时间的这种度量的性质，也就是类似于空间的性质，恰恰是得以有时间的条件。

如果没有心灵，仅仅轮回也是足以给出时间的，因为轮回中重现的东西标明了同样的时间间隔也就是时间的单位，不一样的东西标明了变化也就是时间的方向，我们可以称之为世界时间或者客观的时间。但是，也有一种对事件的记录或记忆，也可以标明时间的方向。发生过的事件被记录，成为过去，未发生的事件还没有到来，称为未来。这种记录或记忆，也是得以有轮回的条件，因为没有记忆，也就没有同一现象再次出现的印象，我们称之为心灵时间或主观的时间。但并不是一切

现象都有记录，世界不是为了记录而存在的，而一切都可以记忆，尽管记忆本身也需要在时间中展开。

世界在没有人类或生物的时候，也就是没有记忆，这个时候是如何有时间呢？一种情况是上面说的那样，有轮回，进而在客观的意义上有时间。另一种是无轮回的绽放，纯粹的涌现而不重复，出现的事物成为再不重复的历史。我们说过了，如果是第二种情况，是难于有时间的度量的，进而难于有时间，也不是我们的今天的世界。宇宙之初也许是这种情况，但是如果这样也许那时即使有精神意识也难以记录绽放的内容，我们可以认为并没有给出时间，至少是没有给出拥有可度量的时间单位的客观的时间。直到，仿佛有现象回来了，第一次出现后离开，回来一次，再回来一次，第三次重复的时候，就有可能认为给出的三个点分出的两段相等的时间间隔。我们在这里容易想起，一生二，二生三，三生万物。如果只有纯粹的绽放而无轮回，这样给出时间太困难，只有往而有返的现象回归，直到有了若干可以比较持存时间又相互交替的现象，我们才得以有时间。而那时的时间的长短，根据我们上面的分析，是不能轻易用我们今天的时间单位来衡量的。所以，如果宇宙的最初是类似于浑沌的状态，我们其实很难知道过了多久，才从最初的这种浑沌的状态中，慢慢的有现象开始重复，慢慢的形成某种规律。所以我认为，浑沌中，是给不出时间的，因为计时的钟表在浑沌之中而不是之外，难于计量。直到慢慢有了规律，可以给出时间，也是古老的计量单位，计时需要的现象回归可能很悠长，也可能很短，不是我们今天时间单位可以轻易把握的。这样我们回答了，客观的条件下，在时间可以度量的意义上，什么是时间的开端或者起始。同样的，我们也可以回答什么情况下时间会不再有，也就是当从有规律的世界陷入混沌中难于计时。

## 第五节 变化与同一性

“并非每天早晨升起一个新太阳，升起的总是同一个太阳，这大概是天文学中最富有成果的发现。即使今天，重新辨认一颗小的行星或彗星也并非总是一件容易的事情。” [5]——弗雷格《论意义和意谓》，见王路译《弗雷格哲学论著选辑》，北京：商务印书馆，1994年，90页。

弗雷格是要举例说明  $a=b$ ，第一天升起的太阳赋予一个符号或名字  $a$ ，第二天升起的太阳赋予符号或名字  $b$ ，当我们认识到两天升起的是同一个太阳，用  $a=b$  来表达这种认识。这里有两点疑问。第一，我们用符号  $a$  来表示第一天之中的太阳，符号本身也有它的形状，如果我们不能辨认两天是同一个太阳，那么出于同样的原因，我们也可以辨认不出两次是同一个  $a$ 。第二点疑问，小行星或者彗星是不能和太阳相比的，因为太阳与我们的关系是那么切近。就好像每一个婴儿，对于他们来说，一个偶尔才见到的野兽不能与自己的妈妈相比。甚至情况是，他开始会把很多见到的人都误当成了自己的妈妈，慢慢的才把自己身边的人分辨出来。也就是不同的事物也首先认为是相同的同一事物，然后才把它们区分开来。还有，我们生活的每天的天本身，都是与太阳升起下落有关，天与天的相似延续应该不会让我们认为太阳是不同的。

这样，其实并不需要我们把  $a=b$  的不同认作相同，不是看到今天的太阳，明天的太阳，我们把两个认为同一个，而是当太阳出现时我们自然的认为就是太阳，就是每天都升起的那一个，因为它们真的非常相像，或者说非常有规律，非常重要。让我们辨认出  $a$  是同一个  $a$  的，与我们辨认出太阳是同一个太阳的是同一种能力。这里用象形文字日也看作符号来代表太阳，就会更清楚地看到这一点。

为什么会有这样不同的观点？弗雷格是用不同符号代表不同事物，符号与事物之间一旦确认用符号代表物体就有稳固的联系，不同事物在知性世界里是各自严格的同一，并且不会彼此混淆。但是事实情况是，事物都在变化，初期人类对于每天升起太阳这件事，还在认识当中，也就是对于太阳，那时人们对它本身还没有足够的了解，即便是同一个物体也需要时间熟悉。第一天升起的那个太阳  $a$ ，第二天升起的太阳  $b$ ——这样短暂出现便给每一个赋予一个符号代表该对象，需要在某种方式看来更成熟的认知能力。每天都升起的那个太阳——这样的认识更符合我们在人类历史初期的认知方式，像婴儿一样，那时应该是重复出现的事给予我们留下更深的印象。

所以，我们的认知方式在某种意义上说，有些像细胞的分裂，我们首先把许多东西都混淆成一个事物，然后才慢慢把它们区分开来。随着阅历的增加，依于对旧的不同事物的熟悉与分辨，才可以很快的对新的事物做出区分，进而拥有了较为成熟的认知能力。这个时候，象两天各自每天中的

太阳那样，虽然仅仅是短时间（只有一天）的了解，也可以让我们确定每一天内是同一事物，进而象弗雷格那样，认为每天之内都是同一个太阳。

但是严格说来，每天的太阳的位置有变化。即使每年同一天的太阳正午高度一样高，每年的同一天，太阳归根到底还是有变化。太阳从来没有不变过，是什么让我们认为是同一个太阳？太阳的同一性，这样说法究竟代表什么？我想也许我们认为事物都有自己的历史或者本质，这样事物通过比较历史或者本质，而与其他事物区分开来，进而一个事物与其他事物不同，与自己同一。而其他的一些哲学家，如赫拉克利特，则说：“我们不能两次踏进同一条河” [6]——赫拉克利特《赫拉克利特著作残篇》，见北京大学哲学系外国哲学史教研室编译《西方哲学原著选读》上卷，北京：商务印书馆，1981年，23页。事物剧烈变化，再次见到时已经与从前不一样了。

我们总是用变化来否定同一性，也总是用永恒不变来否定变化。可是，当我们说，一切事物都在变化时，能使我们认识到变化前后还是同一个事物的，正是不变的东西。事物在变化，这样说本身已经表明是同一个事物。是否有并非如此的情况呢？事物变化剧烈到让我们无法辨认出是同一事物的程度。这样我们加剧了变化，或者定义很多新的变化本身。这会是一种非常混乱的变化。因为我们的世界有很好的连续性与规律性，以至于给予我们的事物即使变化也总能让我们辨认出来是同一事物，我们很少遇到变得面目全非的事物。即使有这样的事情，我们说它变得面目全非，说明还是认出它来。变化非常剧烈，尤其是不连续与跳跃式的变化，例如凡是A的东西全都变成了B的，B的一切变成了A，这种变化在一瞬间完成。任意的中断，任意的交换，任意的跳跃突变，我们可以想象出很多变化来，使得同一性的认识变得非常的困难，甚至是不可能。为了认识这样的世界，象引文中命名那样，我们需要为很多事物或者是事物的不同阶段与形态赋予名称。事物出现很短的时间就不再出现或再出现未辨认出也每次给予一个名称或符号，这需要非常强大的认知能力。而这种强大的认知能力总是在一个有规律的世界而不是在这样一个混乱的世界能够产生并成长的，至少在开始阶段意识应给被给予一个有规律的世界。我们人类，在婴儿期，越是早期越难有记忆。一个人的生命史里固然有些事只发生一次就留下长久的印象，但是在生命的初期，总是重复的事对意识的成长也有非常重要的作用。即使生命的成熟期，也需要有较为稳定的生活，每天提供相似的生命经历。而精神一旦抛开有规律生活的绳链，象有些哲学家或诗人如尼采、荷尔德林那样，意识非常容易在纯粹涌现与变化的精神世界中迷失。

一个这样变化的世界，就好似一个人的梦境，甚至比梦境还要随意变化的多。在这样一个世界里，物体的同一性难以接续，意识依靠纯粹记忆给不同的同一性事物命名，甚至记忆它们的历史，都非常的困难。不稳定的空间背景使得度量时间所需要的现象重复出现回到同一个位置变得非常难于把握。也许利用微观粒子的性质仍然可以计时，但是即使微观粒子计时也需要某个稳定的坐标轴如z方向，而在混乱中我们提供不出这样的方向来。或者混乱的宏观世界会给微观粒子的行为带来尚未可知的影响。在这样的没有规律任意的变化中，我们既难有时间，也难有事物的同一性。

尽管我们的世界的变化在大部分的现实中没有突变，都是连续的，只有物理量子力学有突变与不连续的变化，但是我们这样设想可以让我们对世界了解得更清楚，可以让我们了解连续与规律的变化对于我们有的世界的意义。而我们的精神意识并不像世界上的现实事物那样连续，而是跳跃、不连续的。所以如果没有生活在现实世界中的经历，没有与现实世界中连续稳固的事物的接触与熟悉，精神也会容易在这种类似于梦境中迷失。所以我们的精神世界其实是非常依赖于现实世界的，尤其是事物稳固的持存与接续，还有所接触的人们包括我们自己的稳定的性格与行为方式，仿佛绳索把精神意识系在现实之上。

我们的世界并不像梦中那样任意，仿佛有一条绳链系在世界身上，这条绳链就是周而复始的重复的现象，就是轮回。象计量时间那样，有事物去了又回，让我们认出是见过的同一事物。世界既不是永恒不变，也不是剧烈纯粹变化，而是在两者之间——既有变化，又有不变。变化没有否定同一性，因为正是同一个物体在变化。永恒不变也没有否认变化，因为变化中总有不不变的东西。相同又不同的现象在重复出现。这种在变化与不变之间虽然没能给出永恒不动的事物，但是恰恰给出了在变化中不变的东西。象柏拉图永恒理念那样的世界，让我们感觉到某种僵硬寂静的状态，而在变化中不变，永恒的重复与回归则需要蓬勃的生机与力量。我想真正的永恒，是在这个变化的世界中保持不变。



## 六、一个点上的绽放

混乱的世界是难于把握的，好像上文中无轮回的纯粹绽放那样，我们甚至没有时间停下来回忆我们见到了什么。本文中许多讨论与大家往常进行的思考角度不一样，我们平时从事物的发展变化本身来考察事物，而在本文中则是从一个点的给予上来考察事物。例如非常混乱的变化，如果从事物历史的角度，我们难于理解这是什么含义，因为世界就是事物组成的，事物变化是最自然的事，就是这样形成了我们的世界。但是，平时给予我们的不是事物本身，而是事物在一个点的涌现，也就是绽放。如果我们从历史的整体考察事物，那么现在之点只是一部分，与过去，未来并列。但是我们归根到底只有一个现在之点，一下子去把握事物历史的全体，这一行为也需要在一个现在之点上完成。现在之点是单薄的，但是在这样一个点上却有整个世界。我们平时忽略了我们只是有这样一个点，正是因为我们只有一个点，正是因为事物都从一个点上给予我们，所以一些随意的变化，一个混乱的世界，就会在这样一个点上难以有接续，就会让我们在这仅有的一个点上难于把握世界。

所以我们想要问的，不是为什么世界在一个现在之点上展开，而是仅仅在一个点上何以有世界；不是一个现在之点划过时间之线，而是仅仅一个现在之点，何以有时间之线。过去的事件总是对后来的事件有影响，发生过的事情总是连续的留存在我们的记忆里，所以一个现在之点留下了一条时间之线。现在之点总是有重复的轮回，所以我们在已经有了拓扑性质的时间之线上加上了度量的性质，时间变得可以计数与测量时长。

我们可以把世界在绽放之点上的存在简称为“在”——exist，而把存在得以给出时间与世界的全体，把我们有的世界简称为“是”——being。例如动物存在，但是它们的意识未必发展到有世界的程度，所以它们并没有达到“是”。这样我们可以把本文所做的努力概括为：探寻从“在”得以有“是”的条件。第四节后面的讨论就是：不是任何“在”都可以织成“是”。生命最高的程度就是有世界，但世界归根到底也存在于我们的意识里，即使有世界之“是”，也是我们通过一个一个“在”的念头来把握的。这样我们可以说：“在”莫大于“是”，但“是”归根到底是“在”。我们从一个点上得以展开的时间与世界，总是还需要回过头来在一个时间之点上来把握。

“在”织成“是”，我们往往认为很容易，甚至是无条件的，人类的活动与历史形成了一个“是”的巨大的整体，世界被理解为在我们空间中的过去、现在、未来事物与事件的总和。但是“在”织成“是”是有条件的，对于空间，需要不同的物体占据不同的空间，这样得以区分开不同的事物；对于时间，需要不同的事件相互交替而不是相互占据，这样事件才得以展开在时间之上；对于事物，还需要有规律的变化，这样才得以拥有时间的度量与事物同一性的接续。如果是混乱的变化，例如我们假设的非常剧烈的变化，或者纯粹变化无轮回的绽放，从中难以有事物的同一性，也难给出时间。世界本身没有记录每一件事的机制，我们的意识也很难完成这种对所有变化的记忆，这时织成的巨大时间与空间的存在整体是混乱的。

一个没有规律的世界，我们总是说难以有物体或时间，始终保留着有物体有时间的可能性。如果有人反驳说：即使再没有轮回的世界，也有前后相继，进而可以有时间；再剧烈变化的事物，也可以有不同事物各自的同一性，进而有物体存在；再混乱的世界，都可以强行的展开在时间与空间的整体上，那么我承认确实有这种可能。但我还是想辩驳说：稳定的空间的整体需要建立在或者延伸于一块稳定的固体上，稳定的时间，需要稳固的空间中的同一位置或方向给出的周期现象。缺少这两者，我们建立不起来坐标系。坐标系并不是在任何条件下那么轻易跳出待描述的物体或是宇宙之外建立起来的。而事物同一性缺少接续，也就缺少我们对同一物体的熟悉，仅仅赋予一个名称给物体，不是这样容易就完成同一性的确认。剧烈变化的事物，再难有对它历史或本质的认识。

我们的世界是有规律的，因为世界存在于一个点上，不是怎样随意的绽放都会给出一个世界，所以我们可以说不是世界出于偶然而有规律，而是有规律是得以有世界的条件。正是轮回给出时间，正是有变化又有不变的回归得以有事物。通过我们的讨论，重复是得以有时间，有事物的条件。正是这种稳定的重复，给了我们一个的世界，也给了我们一个稳定的精神意识。

- [1] 奥古斯丁《忏悔录》周士良译，北京：商务印书馆，1963年，242页，卷十一•十四。
- [2] 彭加莱《最后的沉思》，李醒民译，北京：商务印书馆 1996年，22页。
- [3] 康德《纯粹理性批判》，邓晓芒译，杨祖陶校，北京：商务印书馆，2004年，34页。
- [4] 海德格尔《哲学的终结和思的任务》见陈小文、孙周兴译《面向思的事情》，北京：商务印书馆，1999年，80页。
- [5] 弗雷格《论意义和意谓》，见王路译《弗雷格哲学论著选辑》，北京：商务印书馆，1994年，90页。
- [6] 赫拉克利特《赫拉克利特著作残篇》，见北京大学哲学系外国哲学史教研室编译《西方哲学原著选读》上卷，北京：商务印书馆，1981年，23页。