



# 第4讲 莱布 尼茨的转变 、 莱布尼茨与新镇



# 对上周的回顾

- 牛顿系统
- 牛顿的空间和时间：
  - 绝对空间和绝对时间在质量上是同质的。
  - 绝对空间（时间）是无限的（永恒的）。
  - 空间和时间是连续的
  - 绝对的空间和绝对的时间是独立于物/心的，不可改变的，并具有因果惰性的。

- 绝对空间是一个空洞

# 简介

- 牛顿的方法主要是经验性的，侧重于通过公式和数学定律来描述和量化现象。
- 当涉及到重力时，牛顿依靠经验观察和制定数学描述来解释其工作原理。
- 牛顿避免公开猜测万有引力的性质，宁愿坚持公式化的表述。
- 相比之下，牛顿在讨论空间和时间时采取了不同的方法，断言绝对空间和时间的存在。
- 牛顿承认，绝对的空间和时间是无法直接体验的，但他相信它们的存

# 简介

在是理解物理世界的基本框架。



# 简介

- 根据这一批评，空间和时间不是独立的体验，而是通过我们对物体及其关系的体验来感知。
- 空间是通过物体的存在和运动相互之间的关系来体验的。
- 时间是通过事件或过程的连续来体验的。
- 批评者，如莱布尼茨，认为空间和时间不是独立的实体，而是从物理对象和事件的相互作用中产生的关系特征。
- 这种批评挑战了牛顿提出的绝对空间和时间的概念，认为它们不是独立的实体，而是取决于物体和事件之间的关系。

# Gottfried Wilhelm Leibniz





# 莱布尼茨 - 他的生活和

时代  
莱布尼茨于1646年1月1日出生在莱比锡。

- 他在学生时代学习哲学、数学和法律。
- 他没有追求学术生涯，而是选择成为一名外交官，成年后大部分时间都在欧洲各法院工作。
- 尽管有外交职责，莱布尼茨还是在哲学、宗教和数学方面进行了大量的写作。
- 他形成了一种复杂的形而上学观点，并通过给朋友的信进行交流。

# 莱布尼茨 - 他的生活和

- 在数学方面，他致力于研究无限级数的理论，并在与牛顿同时独立发明了微分计算。

时代

# 莱布尼茨 - 他的生活和

时代  
莱布尼茨在1684年发表了他的微积分成果，比牛顿在1687年发表  
的成果早三年。

- 最初，莱布尼茨和牛顿都愿意承认对方对微积分的贡献。
- 然而，来自朋友和同事的压力导致了两人之间激烈的优先权纠纷。
- 这场争论超出了微积分的范围，演变成了一场哲学上的争斗，最终以莱布尼茨-克拉克的通信而达到高潮。
- 这些信件涉及莱布尼茨的批评和克拉克的辩护，包括对牛顿的空间和

莱布尼茨 - 他的生活和  
时间观点的讨论。

时代争论随着莱布尼茨1716年的去世而戛然而止。

# 莱布尼茨的形而上学体系

- 莱布尼茨的形而上学体系是一个复杂的框架，试图将哲学、宗教、数学和科学统一起来。
- 与牛顿的《原理》不同，莱布尼茨并没有在一部全面的著作中介绍他的体系。
- 相反，他的系统必须从他的信件和通讯中拼凑出来，这些信件和通讯是在死后出版的。
- 《一元论》是莱布尼茨对其形而上学思想提供一些见解的少

数较短作品之一。

- 莱布尼茨著作的复杂性和分散性使得完全掌握其体系的细节成为一种挑战。

# 莱布尼茨的形而上学体系--单体

- 莱布尼茨区分了 "现象"（物理表象）的世界和潜在的现实。
- 我们所经历的物质世界是一个表象的领域，但它是建立在一个更深的现实之上。
- 根据莱布尼茨的观点，现实的基本构件被称为单体或物质。
- 单体是不可分割的，没有空间部分。
- 它们是自成一体、自给自足的实体，永远持续下去。
- 有无限多的单体，每个单体都独立存在。



# 莱布尼茨的形而上学体系--单体

- 莱布尼茨的单体不是被动的和不变的，而是能够变化的主动存在。莱布尼兹用来描述它们的一个比喻是，它们就像灵魂，是能够经历或经历变化的简单物质。
- 这些物质中的每一个都有无限多的属性或特性。随着它们的发展，它们能够实现不一致或不相容的属性，就像一根铁条在加热时，先是红色，然后是蓝色，最后是白色。

# 莱布尼茨的形而上学体系--单体

- 尼古拉斯-雷舍尔（Nicolas Rescher）提出，我们可以把单体看作是具有无限步骤的计算机程序，一旦启动，就会按照某种预定的顺序经历无限的状态。
- 另一种方式是用数学序列来思考它们，如1， 2， 3...或2， 4， 6， ...。每个单体都可以被看作是一个无限序列的生成器。每个单体都包含了决定序列中的数字将以何种顺序出现的规则。一旦被激活，单体就会按照某种固有的计划发展，就像无限数列中的数字按照数列的规则以某种顺序排列一样。

# 莱布尼茨的形而上学体系--单体

- 每个单体，尽管是自成一体的，但在其内部反映了与之兼容的所有其他单体的发展。
- 因此，无限的单体集合可以被划分为包含相互之间可组成的单体的集合。对莱布尼兹来说，这些可组成的物质的集合或可组成的单子的集合构成了不同的可能世界。
- 因此，一个可能的世界是一个单体及其历史的集合。现实世界，即我们所生活的世界，只是这些众多可能世界中的一个。

# 莱布尼茨的形而上学体系--单体

- 每个可能世界中的单体，因而也是实际世界中的单体，被莱布尼兹称为**聚合体**，组合在一起。这些集合体就是我们人类在现实世界中作为日常经验的对象所体验到的。
- 因此，单体是产生表象（聚合体）的基本现实。

# 矛盾的原则

- 每个可能的世界和每个单体都受到一些逻辑原则的制约。其中一个，莱布尼茨说 "足以证明算术和几何的每一部分，即所有数学原理....."莱布尼兹称之为 "**矛盾原理**"。
- 矛盾原则是指 "一个命题不能同时为真和为假..... "的原则。  
(Alexander, 1956, 15)。

# 充分理由的原则

- 第二种，连同第一种，莱布尼茨认为足以证明自然哲学，即物理学的所有原则，被称为**充分理由原则**。
- 这个原则在莱布尼茨的作品中以不同的形式给出，但为了我们的目的，我们可以把它当作 "没有理由就不会发生，而不是其他 "的原则。(Alexander, 1956, 16)

# 不明物体的特性原则（PII）

- 第三个原则，可以从充分理由原则中推导出来，就是**不可知的事物的同一性原则**。
- 这个原则，就像充分理由原则一样，有各种不同的提法。作为一项认识论原则，该原则断言，两种无法区分的事态，即E1和E2，实际上只是一个。也就是说，除非有某种标志将E1与E2区分开来，否则E1和E2实际上是同一事态。



# 不明物体的特性原则 (PII)

- 该原则的第二个版本断言，不可能存在无法区分的事物。因此，在单体的层面上，每个单体都可以在某些方面与其他单体区分开来。任何两个不可区分的单体实际上都只是一个。
- 在莱布尼茨对牛顿时空观的批判中，"**充分理由原则**"和"**互不相干原则**"都发挥了作用。

# 莱布尼茨的形而上学体系

- 上面阐述的逻辑原则对所有可能的世界都是成立的。我们还没有说这些可能世界中的一个，即实际的现实世界，是如何被挑出来的。
- 在莱布尼茨看来，上帝在他的全知全能中能够看到无限可能世界的每一个整体。从这个无限的可能性中，上帝通过实现其中一个可能的世界来创造现实世界。
- 实现一个可能的世界 "开始 "程序，我们所说的世界历史就是这个

世界的单体所包含的内在发展原则的衔接或发展。

# 完美的原则

- 上帝是如何选择实现哪个世界的？根据莱布尼兹的说法，上帝不会随意选择一个世界。上帝通过莱布尼兹所说的 "**完美原则**" 来选择要实现的世界。
- 实际上，上帝选择了所有可能的世界中最完美或最好的世界来实现。一旦上帝实现了所有可能的世界中最完美的世界，上帝就不再进一步干预世界的日常发展。世界历史的日常发展是由构成现实化世界的单体的固有原则所支配的。

# 完美的原则

- 完美的原则是一个**最大的原则**。
- 它实际上是说：实现善的最大化的世界，在这里，善被理解为 *秩序*（自然规律应该是简单的想法）和 *多样性*（世界应该是尽可能多的东西，也应该包含最多多样化的东西的想法）。

# 完美的原则

- 这样一个原则的想法可能来自莱布尼茨在今天被称为变异微积分的工作，莱布尼茨是该原则的发起人之一。上帝选择按照完美原则来实现现实世界，这导致了某些后果。
- 其中包括 "**充实原则**"，莱布尼茨从该原则中推断出不可能存在空洞。一个存在空洞的世界不会像一个没有空洞的世界那样完美，因为那些空洞的空间或时间可能被某种东西所填充。

# 莱布尼茨的形而上学体系

- 这样设想的现实世界，可以用两种不同的方式之一来思考。
- 一方面，它是一个单体的集合，就像它一样，随着它们按照预先编程的指令发展而展开。
- 另一方面，现实世界是构成我们通常认为的物理世界的现象表象系统。



# 莱布尼茨的形而上学体系

- 这不是两个独立的事物集合，而是同一个集合，但从不同的角度来看。
- 现实世界作为一组聚合的单体，即表象，代表了人类认知者的观点。从我们有限的视角来看，我们所看到的世界历史是单体的展开。
- 回顾一下，每个单体都是一个独立的自足物质。然而，世界是一个宇宙，是一个连贯的整体，这一事实表明，它们都以一种

# 莱布尼茨的形而上学体系

有序的方式共同展开。由于它们是自足的，所以它们不能相互作用，也不能因果地影响彼此。

# 莱布尼茨的形而上学体系

- 为了解释它们发展的秩序和连贯性，莱布尼茨援引了一个原则，他称之为 "**预先确立的和谐**"。
- 这里的想法是，每个单体虽然完全独立于所有其他单体，但其预设的方式是与所有其他单体的展开保持一致。这样的和谐应该存在，这也是世界是有序的，即受制于规律的想法的一部分。

# 莱布尼茨的形而上学体系

- 因此，在现实世界中表现出来的预先建立的和谐是一个事实，即在所有可能的世界中，上帝选择实现那个最完美的世界。
- 单体本身是无时空的，不存在于空间中。在莱布尼茨看来，空间和时间是现象学现实的一部分。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 莱布尼茨的形而上学立场和他对物理理论的看法之间的联系是**暗示性的**，而不是演绎性的。
- 形而上学的原则是对什么可以算作合法的物理理论的约束，但在莱布尼茨的心目中，这些原则与不止一种物理理论是兼容的，这是毫无疑问的。
- 有鉴于此，人们可以看到，莱布尼茨对牛顿观点的反对是基于一些考虑，有些是物理的，有些是形而上学的，有些是认

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

识论的，有些是神学的。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 莱布尼茨的空间和时间关系观的基本轮廓可以或多或少地独立于他的形而上学立场而发展。某些具体的特征，如空间和时间的连续性，以及空间的同质性，确实依赖于对形而上学的呼吁来支持。  
○
- 莱布尼茨的关系理论在《莱布尼茨-克拉克通信》（1716年）和一篇短文《数学的形而上学基础》（1715年）中得到了最详细的阐述。



# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 其基本思想是，空间和时间本身并不存在，而是由存在者之间的关系构成的。
- 莱布尼茨这样说："至于我自己的观点，我已经不止一次说过，我认为空间只是相对的东西，就像时间一样；我认为它是一种共存的秩序，就像时间是一种继承的秩序。因为*就可能性而言*，空间指的是同时存在的事物的秩序，被认为是共同存在的；而不去探究它们的存在方式。而当许多事物被看在一起时，人

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

们就会察觉到事物之间的那种秩序（亚历山大，1951年，25）"

。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 莱布尼茨认为，空间是一种 "共存的秩序"，而时间是一种 "继承的秩序"。
- 我们如何理解这意味着什么呢？
- 假设我们想象我们有一个存在的事物的集合。我们可以出于以后会清楚的原因，把它们称为事件或物体。这些事件或对象可以以各种方式安排或相互关联。我们所说的 "时间 "和 "空间 "只是这些存在的事物相互联系的两（特殊）方式。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 我们可以用下面的例子来具体说明这一点。
- 考虑一些事件的集合，例如，"你的出生（e1）"，"你已进入初中（e2）"，"你已进入高中（e3）你已进入中大附中（e4）。" 这些事件可以以各种方式安排或排序。
- 我们可以根据哪个"早"，哪个"晚"来安排它们。"由此产生的顺序就是我们所说的时间。当然，时间不是由这三个事件的"早"和"晚"的顺序构成的，而是由所有的事件构成的。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 莱布尼茨并没有停下来考虑这种排序是否必须是唯一的。他当然认为它是唯一的，因为任何两个观察者按照从早到晚的顺序排列事件，都会得出相同的顺序，但现代的时间顺序理论表明，情况并不一定如此。
- 我们是否已经取消了时间作为独立存在的概念？这似乎是我们的欺骗。我们消除了时间，而采用了 "早 "和 "晚 "的事件排序，但这些本身不就是时间性的概念吗？

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 难道 "a比b早 "不只是意味着 "a "发生在 "b "发生的时间之前的某个时间吗？如果这是正确的，即我们以时间尺度上的相对位置来理解 "早 "和 "晚 "的概念，那么，当然，我们并没有比牛顿和绝对主义者获得什么，因为时间的概念以一种基本的方式重新出现在我们的分析中。
- 为了成功，关于时间性质的关系理论必须用非时间性的概念来解释时间。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 为了使莱布尼茨的尝试获得成功，他必须对 "更早 "和 "更晚 "的概念提供一种解释，这种解释不以时间位置来解释这些概念。
- 莱布尼茨有这样一种说法，许多现代的评论家认为它有很大的优点，并且预见到了20世纪科学所做的动作。它被称为时间的因果理论。我们将在后面讨论它们。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 首先，让我们考虑一下，根据莱布尼茨的观点，空间的关系理论会是什么样子。
- 再考虑一下我们的小型事件集 $\{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ 。并非所有这些事件都可以在从早到晚的范围内排序。事件 $e_2$ 和 $e_3$ 是并存的或同时发生的。如果我们考虑所有的事件，会有大量这样的事件，都是与 $e_1$ 和 $e_2$ 同时发生的。



# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 例如，考虑 (e5)：9月21日在深圳起飞的航班（我们将其视为e1和e2正式发生的日子），(e6)：在香港发生的交通事故，(e7)：在上海发生的谋杀，等等。
- 我们可以用以下方式定义我们所说的所有这些事件同时发生的意思：考虑任何其他事件e：如果e与e2、e3、e5和e7中的任何一个事件共存，那么它就与所有这些事件共存。(回顾一下，我们和莱布尼茨一样，假设所有事件都有一个唯一的排序，而

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

爱因斯坦的相对论迫使我们放弃这一假设)。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 因此，由早到晚的事件序列变成了一束事件的序列。是否有某种方式可以使一个给定的束内的事件或物体得到排序？对莱布尼兹来说，空间就是这些并存的物体的秩序。
- 在1715年的论文中，莱布尼茨提出，通过考虑在两个给定的共存物之间能有多少个共存物或事件，可以相对确定空间位置。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 考虑事件e5、e6和e7。
- 事件e6的发生地比e7更接近e5，这是因为每一个发生在e5（深圳）和e6（香港）之间的事件都发生在e5（深圳）和e7（上海）之间的地方，但还有一些事件，例如发生在北京等地的事件，发生在e6和e7之间的地方，而不是e5和e6之间。
- 莱布尼茨没有详细说明各种共存物的相对情况究竟是如何从经验上确定的，就这一点而言，他的叙述是不完整的。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 现代分析表明，安排同时代存在物集合的空间 "画面 "的问题，需要的不仅仅是一个排序关系所能提供的。此外，还需要一些衡量或大小的说明。
- 撇开提供空间排序的完整说明的困难不谈，我们已经发展出一幅图画，说明时间是连续存在者的排序，空间是共存者的排序，这意味着什么。
- 然而，空间和时间并不完全是类似的。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 例如，构成时间的秩序是（或在我们看来是）一维的，而共存物体的秩序是三维的。
- 第二个更麻烦的离谱现象是，一旦共存物的继承被固定下来，它们的相对顺序就会保持固定，但其相对位置构成空间的共存物可以相对于彼此自由移动。
- 那么，每当构成空间的物体发生变化时，空间是否也会发生变化？如果是这样，那么运动的概念就变得不可理解了，因为如果某物相对于其他静止的东西移动，比如说，如果它从一个位

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

置移动到另一个位置，那么它就会移动。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 但是，如果空间位置的概念除了身体的相对情况之外没有任何东西，那么如果所有的身体都在不断地 "运动"，*固定地点*的概念就很难界定。而如果没有固定的地方，就很难看出运动的概念是如何被理解的。
- 莱布尼茨意识到了这个问题，并试图在上面引用的段落中处理这个问题，他说 "空间表示，在*可能性的条件*，一个事物的秩序....."那么，空间不是在任何给定的瞬间，身体的*实际*排序，因为这是不断变化的，而



# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

且，空间，我们想说，在某种意义上通过这些变化保持不变。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 相反，莱布尼茨似乎是在建议将空间与一种 *可能的* 秩序联系起来（他后来在对克拉克的第五次答复中的言论加强了这一点，第47段）。
- 我们首先通过看到身体互相移动而得出我们的空间概念。这基本上是一个 *认识论* 的观点，即关于我们如何获得关于空间的 *信念* 的观点。  
和有关空间的 *知识*。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 莱布尼茨接着争辩说，空间应被 *确定* 为身体可以相对于彼此占据的可能位置（相对位置）的集合。这是一个稍微不同的观点、  
一个 *本体论* 的观点，关于空间的 *性质* 而不是我们关于它的知识。
- 这个基本观点可以通过考虑一群蜜蜂来说明。它们不断地相互移动，但却形成了一个或多或少紧凑的、尽管是流动的统一体。莱布尼茨建议我们以下列方式理解运动，以及相对位置和空

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

间。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 选择一只蜜蜂，在某一瞬间，*想象*所有其他的蜜蜂都被冻结在原地。现在跟踪这只蜜蜂相对于其他所有被认为是固定的蜜蜂的路线。然后我们可以说，这只蜜蜂相对于其他蜜蜂是在*移动的*，因为他相对于其他蜜蜂的（假定的固定）位置是不断变化的。
- 我们现在可以定义不同的位置是不同的，只要它们与这组（假定固定的）蜜蜂的相对位置是不同的。当然，在*实际情况*下，没有一只蜜蜂相对于其他任何一只蜜蜂处于静止状态。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 但是，同样的论点也可以适用于任何其他蜜蜂。
- 遵循它，并假设其余的（包括我们的原始蜜蜂）处于静止状态。  
这样一来，人们就可以理解说任何一只蜜蜂在运动的意思，即使所有的参考蜜蜂事实上也在运动。  
这个装置的工作取决于我们对空间的定义，即的*可能位置*，而不是*实际位置*，但如果我们允许这一点，那么我们就可以从关系主义的观点来理解运动和空间。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 应该指出的是，一些评论家对这种对 "可能位置 "的基本呼吁感到不安。他们认为，实际上，对可能位置的理解隐含地依赖于我们对实际位置的事先理解，莱布尼茨实际上在这个时候偷偷地提到了一个绝对的空间框架（例如，见Sklar, 1974, p. 171）。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 在1715年的论文中，莱布尼茨对关系主义者如何处理 "长度" 这样的计量概念作了说明。他说： "数量或大小是确定事物的  
*在事物中只有通过它们的直接同时性（或通过它们的同时观察）  
才能被认识。*
- 例如，如果没有一个实际给出的物体作为标准来比较不同的物体，就不可能知道什么是厘米和米。



# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 实际上，绝对论者认为，物体具有*内在*的长度，由它们所占据的绝对空间的多少决定，而不考虑任何测量的结果。
- 然而，关系主义者想要论证的是，长度，像速度一样，只是相对的。正如人们不能说（关系主义者这样说）一个物体*A*的速度，而不说明该速度是在什么参照系下被测量的，同样，人们不能说一个物体*A*的长度，而不说明*A*的长度是在什么可用的标准下被测量的。

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

- 由于莱布尼茨独特的形而上学信念，他被说服了，因为这个原因，他把长度，以及一般的空间和时间决定因素称为理想的，而不是现实的。
- 但是，我们决不能在这里被误导。莱布尼茨和关系主义者不应该被理解为争论空间、时间、长度和速度等等是*主观的*，而不是*客观的*。
- 这种确定是客观的，因为不同的观察者，*使用相同的标准*，

# 莱布尼茨的空间和时间关系理论

在相同（或相等）的参照系中，将得出相同的测量结果。

# 时间的因果理论

- "莱布尼茨说："时间，"是非同时代的事物的秩序"。
- 其基本思想是通过将事件从早到晚排序来定义时间顺序。为了避免循环论证，我们必须说明 "早 "和 "晚 "的概念如何在非时间方面被理解。
- 莱布尼茨的解决方案，是许多类似尝试的先驱，它试图通过因果关系来定义早/晚关系。这样一种理论被称为时间的因果理论。

# 时间的因果理论

- 莱布尼茨的理论从根本上说是一种时间秩序的理论，必须辅之以时间尺度或持续时间的理论（对应于空间尺度或长度）。
- 莱布尼茨确实说过，"持续时间是时间的数量"（Wiener, 1951, 202），"数量或大小是对事物的确定，它只能通过事物的直接同时性（或通过它们的的同时性观察）来认识"（Wiener, 1951, 202）。

# 时间的因果理论

- 从这些话中，我们可以推断，莱布尼茨对持续时间的说法与他对长度的说法相似，即选择一个基本的时间单位是一个惯例问题，一些过程的持续时间不是有关过程的内在属性，而只是该过程与一些标准过程相比的关系属性，如天球的运动或钟摆的 "规律" 摆动（或者，如果他生活在20世纪，原子钟的 "稳定" 滴答声）。
- 但是，莱布尼茨的时间理论的这个方面并没有被他发展。

# 时间的因果理论

- 我们转向莱布尼茨的时间秩序因果理论的版本。
- 主要观点如下：
- 当两个非同时代的元素中的一个包含另一个的基础时，前者被视为前因，后者被视为后果。我先前的存在状态包含了后来的存在的理由。而且，由于所有事物的联系，我的早期状态也包含另一事物的早期状态，它也包含另一事物的后期状态的基础，因此是先于它。

# 时间的因果理论

- 因此，所有现存的元素都可以通过同时代的关系（共存）或在时间上的前后关系（继承）来排序（Wiener 1951, 201-2）。
- 我们从一个基本信念出发，即某些事件是其他事件的原因。如果A是B的原因，那么，用莱布尼茨的术语来说，A是B的基础。**正在使用的因果关系的概念**被认为是一个原始的、不可分析的概念。



# 时间的因果理论

- 基本的直觉是，当A产生B或A的发生是导致A产生的条件时，A就会引起B。因此，我们倾向于说，（在正常条件下）划一根火柴会使它点燃，加热水会使它沸腾，而我们的意思是，一个是带来另一个的生产因素。
- 莱布尼茨自己的例子表明，他是把一个原因当作一个条件，在这个意义上，琼斯的10岁是他11岁的一个条件或理由。这些例子只是为了说明因果关系的概念，而不是为了解释它。

# 时间的因果理论

- 如果A确实是B的原因，那么A必须先于B，因为在某种意义上，B是从A中产生的，或者是因为A。它们必须首先被击打，然后才会点燃。敲击火柴是一个先决的物理条件，而刚刚敲击的火柴的点燃是其结果。
- 一般来说，如果A导致B，那么，不仅A和B是非同时代的，而且A总是先于B。

# 时间的因果理论

- 莱布尼茨本人对因果关系的概念没有异议，因为他认为因果关系是一种 "生产性 "力量，最终建立在一个人能够通过意志的努力来实现其身体的运动这一类比之上。
- 在1700年及以后，这种 "原因 "的概念受到越来越多的攻击，特别是来自经验主义者，如大卫-休谟和他的追随者。

# 时间的因果理论

- 休谟自称不明白这种意义上的因果关系是什么。他认为 "A造成B" 的意思不外乎是A类型的事件不断与B类型的事件相关联，以及A比B更早。
- 但是，现在时间顺序的因果理论遇到了麻烦，因为为了确定A是B的原因，而不是反过来，我们必须首先说出哪个事件在时间上先出现。A和B的时间顺序已经被偷换了回来，以确定这一对中的哪一个是另一个的原因，因此，A和B的因果顺序不能被用来定义它们的时间顺序。

# 时间的因果理论

- 大多数当代哲学家更倾向于站在休谟一边，而不是莱布尼茨。这给他们中那些想为时间的因果理论辩护的人带来了沉重的负担--汉斯-莱辛巴赫就是这样一位20世纪的休谟追随者，他试图通过一种他称之为 "标记法 "的方法来确定独立于时间秩序的因果秩序。
- 简而言之，这个想法是提供一个非时间性的因果优先标准，考虑到原因的微小变化会导致结果的变化，但反之亦然（你可以

# 时间的因果理论

进一步探讨，看看这种方法的问题）。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 在与莱布尼茨关于绝对空间和绝对时间的辩论中，牛顿的发言人克拉克对莱布尼茨的方法有三个基本批评。
- (1) 克拉克认为，根据莱布尼茨的观点，如果整个宇宙被移动，比如说，在它现在的位置向左移动10英尺，那么它就会在与现在相同的*地方*。但是，克拉克认为，这是一个"明确的矛盾"，因此，莱布尼茨的观点是荒谬的（Alexander, 1956, 31）。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 大概是因为如果整个宇宙首先在A位置，然后向左移动10英尺到一个新的位置B，那么A和B不可能是同一个地方，因为它们相距10英尺。莱布尼茨在处理这一反对意见方面没有问题（Alexander，1956，38）。
- 克拉克的观点是在提问，因为它假定绝对空间的概念是有意义的，因此，A和B是不同的。
- 但是，这恰恰是关系主义者所否认的。克拉克的观点简化为论



# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

证莱布尼茨是错误的，因为他是错误的。这很难讲。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- (2) 克拉克的第二个论点更有说服力，莱布尼茨并没有真正令人满意地回答它。
- 克拉克实际上问道，莱布尼茨准备如何处理实验证据（即水桶实验），这些证据 "证明" 了在 *绝对和仅仅是绝对* 之间存在着区别。  
*相对运动*，因此也就意味着绝对运动和相对运动之间。  
只是相对的空间和时间。
- 一个一致的关系主义者将不得不否认，实验结果确实使人能够

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

区分绝对运动和相对运动。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 莱布尼茨并没有采取这种做法。他同意绝对运动和相对运动之间有区别，但否认这就意味着绝对空间和相对空间之间有区别（Alexander, 1956, 74）。克拉克宣称这肯定是站不住脚的，他催促莱布尼茨作出更充分的解释（Alexander, 1956, 105）。
- 不幸的是，莱布尼茨在制定一个令人满意的答案之前就去世了，而且我们也无法知道他是否真的有一个答案。
- 莱布尼茨的立场似乎是，通过考虑使身体运动的*原因*（

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

力)，可以将绝对运动与纯粹的相对运动区分开来。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 如果A和B是相对运动的，那么，如果对A的冲击力使A运动起来，那么，是A（而不是B）在进行绝对运动。就A和B的*相对运动而言*，它们之间没有任何区别。
- 当我们考虑作用在A和B上的力时，莱布尼兹建议，绝对运动可以与相对运动区分开来。实际上，莱布尼茨所说的是，*从运动学上讲*，所有的运动都是纯粹的相对运动，但*从动力学上讲*，一些运动可以与其他运动区分开来。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 牛顿认为运动效果和动态效果之间的这种差异是绝对空间存在的证据。
- 莱布尼茨相当不一致地同意效果是不同的，但武断地否认它们具有牛顿试图从它们那里得出的含义。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 如果莱布尼茨是一个一贯的关系主义者，他就会否认对力的考虑确实有区别。他本来会争辩说，从动力学上讲，A和B的运动也是无法区分的。然而，他并没有这样做。
- 留给19世纪末的恩斯特-马赫去论证两个观察者在相对运动中的动力学等价性和运动学等价性。



# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- (3) 克拉克对莱布尼茨的第三个基本批评，在莱布尼茨与克拉克的通信中也没有得到莱布尼茨的充分回答。
- 莱布尼茨认为，空间是一个关系系统。克拉克敦促说，空间也有数量，但关系不可能有数量，因此，认为空间（或时间）只是关系的理论是不充分的（Alexander, 1956, 32）。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 莱布尼茨的回应是，一个关系 "也有其数量"。
- 莱布尼茨说："至于有人反对说空间和时间是数量，或者说是被赋予数量的东西；而情况和秩序不是这样：我回答说，秩序也有它的量；在它里面，有前面的，也有后面的；有距离或间隔。相对的东西和绝对的东西一样有其数量。例如，数学中的比率或比例有其数量，并由对数来衡量；但它们是关系。因此，虽然时间和空间是由关系组成的，但它们也有其数量"（亚历山大，1956

克拉克对莱布尼茨观点的批评  
年，75)。

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- 基本问题是，指定一个给定的点（对象、事件）的*顺序并不足以*确定一个唯一的  
对它们进行定量*测量*（长度、持续时间）。
- 莱布尼茨在1715年的论文中试图对秩序的*韵律属性*做出一些说明：  
"在这两种秩序中的每一种--在时间秩序和空间秩序中--我们都可以根据需要较少或较多的连接环节来辨别元素的相邻性或相距性....."

# 克拉克对莱布尼茨观点的批评

- .....那么，当两点之间的点和由它们产生的结构具有最大的确定性，呈现出相对更简单的东西时，两点就更接近了。这种将两点之间的点结合起来的结构是最简单的，即最短的，也是最均匀的，从一个到另一个的路径；因此，在这种情况下，直线是两个相邻点之间最短的一条"（Wiener, 1951, 202）。
- 定义格律概念和描述连续空间和时间的格律结构的任务，需要一个额外的说明，不能仅仅从秩序的考虑中推导出来。

# 莱布尼茨的空间和时间特征 - 星期四的教程

- 为了便于将莱布尼茨的空间和时间观与牛顿的空间和时间观进行比较，为莱布尼茨的观点构建一个空间和时间的属性表将是有益的，该表与已经为牛顿的观点构建的表相似。
- 星期四，请构建一个莱布尼茨观点与牛顿观点的空间和时间属性表，并在你的小组中讨论。