

从“自然”到“技艺”：希腊宇宙论思想脉络中的柏拉图《蒂迈欧篇》

●“无限宇宙”与“封闭世界”及其相关特征

柯瓦雷 《从封闭世界到无限宇宙》 描述十七世纪科学和哲学革命

- “粗略地说，这一科学和哲学革命（实际上，不可能将这一过程中的哲学和纯粹的科学分离开来：它们相互依存、密切相关）可以描述为和谐整体宇宙（cosmos）的解体，从哲学和科学上的有效概念来看，也就是一个有限而封闭的、秩序井然的整体宇宙消失（在这一整体中，价值的等级决定了存在的等级和结构，从黑暗沉重的不完美的地球一直到位置更高也更完美的星辰和天球），取而代之的是一个无定限的甚至是无限的宇宙。这样的宇宙被相同的基本组分和定律约束着，一切组分都被置于同一存在等级。这就意味着，科学思想摒弃了所有诸如完美、和谐、意义和目的等基本价值观念的考虑，存在最终变得完全与价值无涉，价值世界同事实世界完全分离开来。”（p2）

- “从古代的封闭世界走向近代的开放宇宙，过程并不漫长，但道路曲折。因为宇宙的无限化过程所涉及的问题过于深刻，解决方案的内涵又太过深远和重要，以至于这一过程不可能畅通无阻。科学、哲学和神学都以正当的方式关注着空间的本性、物质的结构、行动的模式、人类思维 and 人类科学的本质、结构和价值等诸多问题。于是，这场发端于布鲁诺和开普勒、暂时终结于牛顿和莱布尼茨的伟大论争的参与者正是科学、哲学和神学。”

十七世纪是“两种世界图景”的分水岭：

• “旧世界图景”：

地球在宇宙的中心是静止的。恒星、行星、太阳和月亮围绕地球旋转。宇宙是有限的，被天空最外层的球体所包围，是独一无二的。根据犹太教-基督教版本的图景，这一宇宙秩序是由上帝在某个时间点决定并形成的，上帝采纳了这一秩序，因为这是一个好的秩序。他还创造了现在存在的所有活着的物种，并将它们按复杂程度或卓越程度递减的等级顺序排列，人类处于最高等级。地球生物整个秩序“之上”是一个相似的天上存在者的秩序，都比人好，但有着相似的特征，上帝在上面。因此，人类是按照上帝的形象创造的，是生活在整个宇宙中心附近的最好的生物，具有独特的特权地位。“旧”世界图景本质上是在前基督教时代形成的：它主要是柏拉图-亚里士多德的作品，尽管柏拉图-亚里士多德和基督教版本之间存在着很自然的重要差异。

●“新世界图景”：

关于物质宇宙和人在其中的地位：我们生活在一颗围绕着一颗相当小的恒星运行的行星上，而这颗恒星本身就是众多星系中一个星系的成员。我们的星球不是永恒的，而是有起源，也会有终结；在漫长的进化过程中，矿物在任何生命出现之前首先发育，然后是我们周围看到的复杂的生物物种，包括人类，在很长一段时间内通过突变、自然选择和遗传过程进化而成。

- 从旧图景到新图景的转换不是瞬间的，甚至不是快速的；它占据了几个世纪的时间，从哥白尼提出的将地球从宇宙中心移走的建议开始，延续了达尔文的生物进化理论，最终形成了20世纪80年代的新科学宇宙学，即所谓的宇宙起源“大爆炸”理论。
-
- 亚里士多德——中世纪世界的“哲学家”——统治了自然哲学领域好几个世纪；其结果是，无限宇宙的另类宇宙体系的倡导者，特别是德谟克利特和伊壁鸠鲁，遭到了鄙视、忽视和迷失。

- David Furley: *The Greek Cosmologists, Vol. 1. The formation of the atomic theory and its earliest critics.* 1987.

-

- “封闭世界 (the Closed World) ”与“无限宇宙 (the Infinite Universe) ”的特征对比：

(1) 进化 (evolution) 和恒久(permanence)。

- **进化或演化论**：在无限的宇宙中，诸世界——包括我们的世界——增长和衰退。有人试图思辨性地描述这一过程的各个阶段，从巨大的世界物质（传统上是土、水、气和天空中的火体）的第一次形成，到包括人类在内的复杂生命形式的起源，以及随后世界回到前宇宙的状态。每个自然物种都被视为从不太复杂的元素中生长或演化而来。

- **恒久论**：封闭世界不会进化。古典时期的三种学说。根据**柏拉图**的说法，世界是由匠神创造的，有始无终。根据**亚里士多德**的说法，世界无始无终。过去和将来都如现在这样。**斯多葛学派**认为，世界有始有终，但在结束时，经过一段被火吞噬的时期后，它又回到了原来的状态，并在一个无休止的循环中重复它的历史。这三种学说都有一个共同特征，这使它们与进化论不同：在世界中被实现的形式——也就是说，**自然物种 (natural kinds)**——是恒久的。根据柏拉图的创世故事，创造世界的匠神以永恒的形式/理念为模型，而他并没有创造永恒的形式/理念。亚里士多德认为，宇宙作为一个整体的形式，以及现在存在的各种矿物质、蔬菜和动物的种类都是永恒不变的。斯多葛学派声称每一自然物种的种子生育原则 (*seed formula/spermatikos logos*) 都通过周期性的大火得以保存，以使每一个新世界都沿着与旧世界完全相同的道路开始。

(2) “机械论”和“目的论”。

- “机械论”：德谟克利特和伊壁鸠鲁试图机械地解释自然界中发生的一切——也就是说，通过将其还原为运动中的物质。事实上，他们是一种特别严肃的机械论者，因为他们认识到，除了位移，物质中没有任何最终的变化；除了碰撞，物质之间没有任何相互作用。每一个变化——甚至生命和思想——都会被简化为物质粒子在空间中运动的变化，这是由相互碰撞引起的。

- “目的论”：柏拉图、亚里士多德和斯多葛学派认为这样的解释是不完整的。在他们看来，真正令人满意的解释应该包括对**目的或目标**的陈述（希腊语 *telos*）尽管这种解释主要体现在我们对人类行为的讨论中，但我们经常将同样的解释延伸到动物甚至植物上。柏拉图说宇宙是按照活生生的生物{*zoon*}的模型而造的，亚里士多德主义者将自然界视为一个有机体。然而，活的有机体的模型往往是复杂的，通过从人类技艺类比，柏拉图的宇宙是由匠神按照活的生物模型创造的。

- **自然的方向性**——使目的论解释显得恰当的特征——可以用两种方式来处理，这两种方法都可以在古典时期的封闭世界理论中找到。**亚里士多德的自然目的论**：它有时被视为自然对象的一种无法解释的特征。每个自然对象或过程的目标必须被确定，现象的其余方面必须被表明与这个目标相关，但有一个目标这个事实并没有得到进一步的解释。**柏拉图-斯多葛-基督教神学目的论**：自然的方向性本身可以被解释为是由一个有计划的心灵所决定的。因此，世界的每一个从目的论上被解释的特征都被视为是被神意或仁慈的神为了至善而选择的。这种目的论，柏拉图是先兆，并得到斯多葛学派和基督教的全面发展。当然，这两者都被无限宇宙的倡导者所拒绝：尤其是神意神恩的概念，是卢克莱修最喜欢的攻击目标。

(3) 物质的性质。

- 德谟克里特主义者和伊壁鸠鲁主义者是原子论者：他们认为宇宙的物质是由看不见的小粒子组成的，每个粒子都是不可分割的（希腊语中的*a-tomos*），不可毁灭，完全不受除了位移之外的任何变化的影响。原子存在和运动在一个没有中心和边界的虚空空间中。
- 相反，柏拉图、亚里士多德和斯多葛学派否认存在虚空空间的可能性。根据柏拉图、亚里士多德的理论，世界是一个不间断的物质连续统（*continuum*），呈球形，充满整个宇宙。

(4) 运动理论。

- 原子和连续统之间的差异的最重要的后果在于运动理论。这两个理论在这个问题上的是相互矛盾的，因为他们对虚空的想法相反。对于原子论者，模型是原子自由运动，除了相互碰撞，没有任何阻碍或压力；对亚里士多德来说，所有的运动，除了宇宙球体周围恒星的运动外，都具有或多或少的介质的性质。介质是或多或少厚的，因此运动或多或少受到阻碍，而介质的干扰永远不会达到零。结果，在这两个系统中，连续的运动总是一个解释，而原子论者只须解释运动中的各种变化。在最深层次上，这导致了一个非常重要的差异：这意味着原子论者在宇宙论中可以完全打发动诸神，而亚里士多德的宇宙需要一个神来保持它运动。

- 在另一个关于运动的问题上，两种理论之间存在着同样重要的差异。如果我们从表面上看我们的观察结果，地球表面附近物体的自然运动（落石或升起的火焰）与太阳、月亮和行星的圆周运动之间似乎存在着根本的差异。**亚里士多德**相信宇宙是永恒的，仅仅将这种差异本身视为不变结构的一部分，事物的自然本性的必然特征。他提出了一个在诸天（heavens）和位于诸天内的宇宙球体区域之间的根本分裂。诸天，根据他的理论，是由一种特殊的物质构成的，这种物质具有自然的运动能力，但在其他方面不能变化。相反，靠近中心的一切，都是由根据其本性倾向于朝着中心或远离中心直线运动的物质构成的；而这种大地上的物质被卷入从土到水到气到火（反向亦然）的持久交换过程中。

- 为了取代这种激进的二元论，**原子论者**只设定一种物质——不变的原子。他们在天体的圆周运动和地球元素的直线运动之间没有做出任何根本的二分，而是提出了一种单一的理论以同时解释两者。模型是漩涡。他们观察了漩涡和旋风的影响——将直线运动（诸如风或水流的正常运动）转化为圆圈模型的自然例子——并将其用作模型来解释诸天的旋转如何可能由在虚空中直线运动的原子产生的。因为他们认为整个宇宙本身无非是一个可消逝的复合物，它们不像亚里士多德那样面对永恒不变的诸天和大地上可腐坏的存在者之间的对立。植物、人、月亮或太阳都有它们应有的寿命，在寿命结束时，它们会碎裂成它们的组成原子。

(5) 人的本性与道德的本性。

- **原子论者**，因为他们坚持彻底的唯物主义，所以主张死后没有生命：人类灵魂是一个原子的临时集合，在死亡时会分散，没有留下任何人类人格的继续存在。基督教哲学家将这一点视为诅咒，并转向柏拉图寻求一种他们可接受的人类灵魂论述。亚里士多德在这个问题上更加模棱两可，但至少他拒绝了原子论的唯物主义，允许灵魂的一个功能——其理性的方面——独立于身体而存在。柏拉图则主张灵魂不朽、轮回、转化。

- **封闭世界的理论**在自然界中发现了一种永恒的有机结构，在这种结构中，人类在生命形式的最高层次上有着特别光荣的地位。将宇宙视为有机体的观点表明，每个生命形式在系统中都必须有一种功能，就像每个器官在生物中所起的作用一样。器官的功能必须通过观察它独特的功能，或者说它最好的功能来发现。如果我们从这个角度来看人类在世界上的地位，那么人类的理性能力似乎是其独特的特征。因此，理性的运用必须是人类的道德目标；柏拉图、亚里士多德和斯多葛学派都采用了这种人类道德观。
- 然而，**原子论者**认为“世上没有任何诸如此类的永恒结构。人类在等级秩序中的角色的性质没有赋予任何先验的东西。一切都是通过经验来发现的。快乐和痛苦是不可避免的经验，自然地自己呈现为主要的推动作用；它们不需要任何论证、任何形而上学的立场来为自己的要求辩护。所要求的一切是人类对自己感觉的反应的一种重新调整。

早期希腊的“自然主义 (naturalism)” (GST与EST)

- “最早的哲学家大多数都认为万物的本原只是质料性的。因为，他们说，有某种实体，所有存在着的事物都从它而来。这既是它们从此生成之最先之物，又是它们消逝于其中之最后之物；这个实体始终保持着，仅因不同的被作用的方式而变化。这就是诸存在者的元素和本原。因此，他们认为既没有什么东西生成，也没有什么东西消逝，因为他们假定这种“自然”在一切变化中持存。因为我们说，每当苏格拉底变得俊美或文雅时，他并非无条件地生成 (come to be unqualifiedly/*gignesthai haplos*)，每当他失去这些状态时，他也没有无条件地消逝——因为这主体，苏格拉底自身，持存着。那么，同样，他们说，没有任何其他东西无条件地生成或消逝，因为必定总有某种“自然”，不是一就是多，始终持存，而其他东西则从它而产生出来。

- 然而，关于这种质料性本原的数目与类型，他们却有分歧。泰勒斯，这种哲学的创始者，说它是水（这是他还宣称大地浮在水上的理由）。他达到这个观点也许是由于看到营养万物的东西是湿的，而且热本身也从湿而出并通过湿来保持生机（而万物由之而生的东西就是它们的本原）。他达到这个观点的另一个理由是，他认为万物的种子有一种湿的自然（本性）（而水就是湿物的自然本性的本原）……阿那克西美尼和第欧根尼认为气先于水并且是一切简单物体的最基本的本原，而美达蓬第的希帕索和爱菲斯的赫拉克利特则就火来说本原。”（亚里士多德《形而上学》983b）

物质一元论

- (1) 万物都起源于一个本原，并最终回到一个本原。
- (2) 万物本质上都与那个本原相同，那个本原是一个单一的实体。
- (3) 没有（绝对的）生成或消亡，只有改变。
- (4) 万物之源是 (a) 水 或 (b) 气 或 (c) 火 或 (d) 无限者（？） 或 (e) 土（？）。

能力理论

- 根据这一解释，伊奥尼亚哲学的最终实在不是每个哲学家提出的基本实体，而是在世界上运作的dynamis或能力。这些性质在阿那克西曼德中是冷与热，在阿那西曼德中是稀薄和稠密，这些性质不应被理解为真正基本实体的伴随物，而应被理解为真实事物（eonta，onta）本身。这些“特征-能力”、“性质-物”、“活动-物”或“流-性质”在五世纪的医学论文中。理论家系统地低估了它们的重要性，但它们是伊奥尼亚哲学的真正解释。这些特征是真正主动的，因此是真正主动的能力，而不是被动的性质，并解释了所发生的变化。只有在埃利亚学派要求实在自我同一之后，理论家才将这些能力淹没在持续的实体中，即元素中。但最初它们是真实的东西，只是后来（并逐渐）才受制于实体本体论。

发生实体理论 (Generating Substance Theory)

- 1、有一种发生实体Sg乃是最原初的实体，它是基本实体系列S1，S2，...，Sn中的一员。
- 2、S1通过转化关系T而生出于Sg。
- 3、有某种作用机制M控制T。
- 4、宇宙 (*kosmos*) 经由Sg的有序的转化而生成。

宇宙起源论或宇宙生成论 (cosmogony)

宇宙生成过程论

赫拉克利特的理论(cosmology)

- 1、有一系列基本实体 S_1 ， S_2 ，...， S_n 。
- 2、这些基本实体通过转化关系 T 而相互产生。
- 3、这种转化关系由规律 L 控制。
- 4、宇宙通过基本实体的有序转化而存在。

元素实体理论

(Elemental Substance Theory)

- **(1) 有一组基本实体**
- **(2) 是永久存在的。**
- **(3) 这些实体是元素，它们的结合产生衍生实体。**
- **(4) 有某种机制可以控制衍生实体的产生，**
- **(5) 一系列力量控制着这个机制。**
- **(6) 世界作为由作用在元素上的各种力的结果而生成。**

EST

- 1. 有一系列实体 $\{E_i\}$ 是基本实体。
- 2. E_i 是永久存在的。
 - a. E_i 是 (i) 没有生成和消亡，(ii) 同质，(iii) 不变，(iv) 完整的。(埃利亚学派的实体主义)
 - b. 该集合具有多个成员。(多元化)
- 3. 衍生实体 S_j 是 E_i 的关系 R_k 的产物。
 - a. (定义) E_i 是元素。
- 4. 有一种机制 M 控制 R_k 的产生。
- 5. 有一系列力 $\{F_i\}$ 控制着 M 。
- 6. (a) 世界是通过 F_i 有序应用而生成的，
- 并且 (b) 通过诸力的平衡持续存在。

- 赫西俄德在形成独特的希腊宇宙起源传统方面具有开创性意义，前苏格拉底宇宙学家的议程实际上已经在很大程度上由这个创造神话的开启所决定：
-
- 第一件事就是chaos开始了。广阔的大地，众神永远的安乐之地。116-17 神谱
-
- 接下来是一系列的生育，包括爱——一种生殖力，确保了后代的出现。最初的神灵后来成为了宇宙舞台上其他各种演员的祖先，包括夜晚，后者将成为白天的母亲；天堂，大地的后代；还有海洋。在适当的时候，神创造了更多的种族，包括人类。

(1) 赫西俄德使用的解释模型是系谱学的。我们所知道的世界的主要结构特征被认为是一个家庭的连续几代人形成的，起初是一个有点功能失调的家庭，但现在已经稳定到一种平衡状态。某种有意识的控制作用的存在从一开始就是隐含的。

(2) 最早的神是混沌Chaos，他拥有罕见的语法中性特权。混沌是一种神性，因此不朽，必须假设混沌始终存在，但现在其他神性的存在改变了混沌。无论混沌是更接近于我们的物质概念还是空间概念，它对世界秩序中其他东西的优先地位已经为古代宇宙学的一个持久特征设定了模式：世界是一个加在先前存在的实体（即基质、母体、或是非结构化的背景）上的有序结构。后来的自然学家会试图确定这个原始实体的真实性质：它是气、火，还是一些无名的、不确定的物质或容器，比如柏拉图所描述的“容器”。

(3) .有序结构的最基本特征，也就是赫西俄德首次命名的结构，是大地惊人的稳定性（“宽阔的波状大地，众神永远的安全座椅……”）一代又一代的哲学家会争先恐后地解释大地这个我们所知道的最重的东西，是如何在此时此刻不急速下落的。他们的各种解决方案——大地漂浮在水上或空中；它在宇宙中的完美中心；它无限的向下延伸；它占据漩涡的中心；最大胆的是，永恒地围绕着一个中心的火焰运行的宇宙轨道，成为了对宇宙秩序成因的前苏格拉底式研究的象征。

(4) 赫西俄德认识到需要一种创造性的力量来指导宇宙形成的持续过程。

(5) .人类的起源本身就是公认的解释项之一。虽然共同构成宇宙的神灵是通过家庭成员联系在一起的，但人类不是同一谱系的一部分，而是它的制造品。人类不是神圣宇宙结构的第一级组成部分，而是某种程度上的第二级产物。尽管赫西俄德没有提供关于创造人类的神圣技艺的进一步信息，但已经准备好了稍后创造主义的人类起源理论的母体。

- kosmos“秩序”，“世界秩序”或“世界”总结了早期自然学家的主要任务：世界是如何成功地拥有和保持这样的有序特征的，如土、水、气和火四个层的固定排列，天体的周期循环运动，以及围绕着一个奇迹般稳定的大地，食物供应和季节循环，以及包括我们自己在内的稳定生命形式的持久存在？所有这些问题是争论的焦点。
- 系谱学模式
- 机械力学模式：漂浮模式、涡旋模式、建筑学模式
- 生物学模式：物活论、泛灵论、医学模式、政治学模式

从宇宙由一个或多个神圣作用者控制的假设，到对心灵在自然中的位置的假设

- (a) 对于这些思想家中的大多数人来说，世界内在地就是充满活力的。泰勒斯，“万物皆有神”（11A 22DK）。
- (b) 在前苏格拉底时期结束时，原子论者提出了完全相反的论点，他们系统地将有生命的还原为无生命的，而不是将无生命的还原为有生命的。除了在无限空间中运动的一组无限的原子粒子外，什么也没有；意识不是一种基本的属性，而是一种派生的或次要的属性，是一种伴随现象。
- (c) 前两种方法本质上都是一元论的：将无生命还原为有生命的，反之亦然。阿那克萨戈拉是第一位精神和物质的二元论者，他认为只有将精神和物质区分为两种不可还原的不同类型的东西，才能解释精神控制物质的力量。

毕达哥拉斯学派：数学与宇宙论

- 根据这一理论，所有数的首要本原是有限和无限。这意味着任何数——即任何基数——必须被视为从潜在的无限多中雕刻出来的一个确定的部分：因此，一个数包含某种使其成为确定的要素和另一个使其成为多的要素。
- 自然的特征是可以变化，而数学对象是不变的。物理对象在空间中扩展，但数不是；如果宇宙本身是由一些数或数字阵列构成的，那么这些数如何作为特定事物形成的原因？
- 毕达哥拉斯主义者认为物质的形式和结构在更大程度上决定了它们的性质，而不是它们的质料成分。如果说数是一个物质对象的本质，那么一定是在某种意义上，某些数字公式表达了它特有的结构、事物的特定比例特征。

巴门尼德：球体（中心聚焦的）宇宙的先驱

- “但因为有一个最外层的界限，它从四面八方都是完满的，就像一个圆球一样，从中心到各方都是平衡的。因为它不可能在一个地方或另一个地方变得更大或更小。因为没有非存在可以阻止它达到它的界限，也没有存在比在这里比在那里更多或更少，因为一切都是不可侵犯的。因为从各个方面来看，它都是平等的，所以它统一地存在于它的界限之中。（fr.8.42-9）”
- “它是完美的”，就像一个球。巴门尼德在这里的论证是对存在的蕴含的高度抽象的演绎。这一节的语言必须是比喻性的：界限、完满、全面的球、平等的平衡，所有这些都意味着存在的概念是一个统一体，没有不同的程度或性质。尽管巴门尼德并没有以真理的方式提出自己的宇宙论，但他的论证旨在限制未来宇宙学家可能提出的任何建议。

- 米利都宇宙是一个线性的宇宙。巴门尼德是中心聚焦论的第一个支持者巴门尼德不仅仅把球形的，而且是一种中心聚焦的动态模式归于他的宇宙。它的单一性和静止性是由它的力量平衡所保证的。
- 巴门尼德以真理的方式建立了一个形而上学的框架，他认为任何宇宙学都必须适应这个框架。它的一个特征是，他从存在者的完美中推断出力量的中心聚焦的平衡。他是第一个宣布大地是球形的，大地的球形几乎是中心聚焦框架的必要附属，并且很难与线性图景共存；这些天文学理论证实巴门尼德对于中心聚焦系统具有正确的天文学。从形而上学的推测产生物理学的早期典型例子。
- 似乎也应该把巴门尼德视为第一个推翻“无限宇宙”概念的人。

毕达哥拉斯主义者的中心聚焦宇宙：菲洛劳斯

- 菲洛劳斯说在中心点有火，他称之为“宇宙之炉”、“宙斯之家”、“众神之母”、“祭坛”、“会议之屋”和“大自然的尺度”，他又说，宇宙中最高的外围是另一种火，但首先自然是中心，在这周围，神圣的天体齐声舞蹈：天堂<恒星>，五颗行星，然后是太阳，在那下面是月亮，在那下面是地球，在那下面是反地球，在所有这些之下是占据围绕中心的壁炉位置的火。（埃提乌斯11.7.7）
- 毕达哥拉斯哲学家菲洛劳斯说，火是中心，这是宇宙的火炉，第二个是对-地（反地球），第三个是有人居住的地球；它占据并在对地的对面移动，因此后者的居民不会被前者看到。（埃提乌斯111.11.3）

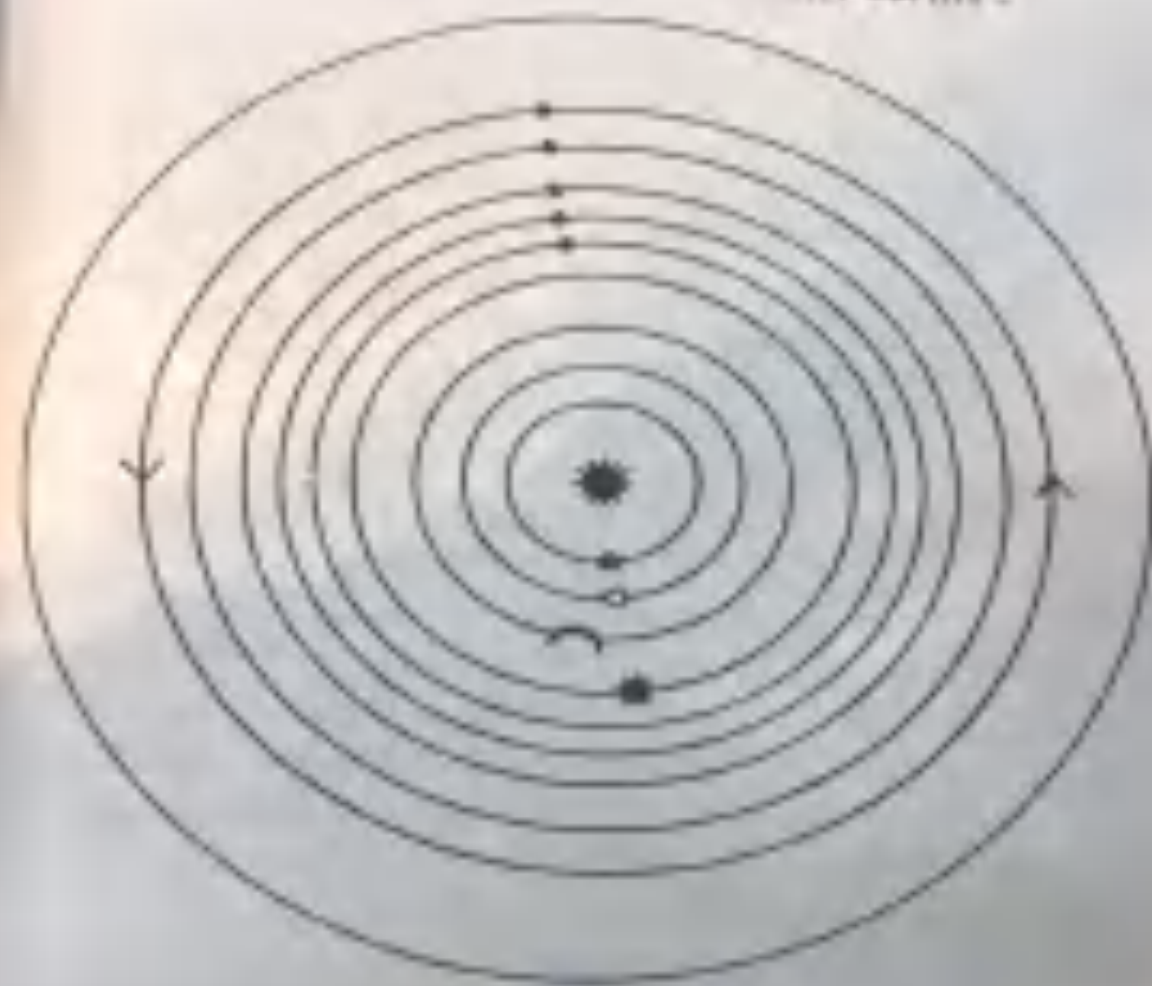


Figure 3. The cosmos of Philolaus.
Around the central fire there rotate in order: Counter-earth, Earth,
Moon, Sun, Mercury, Venus, Mars, Jupiter, Saturn.



Figure 1

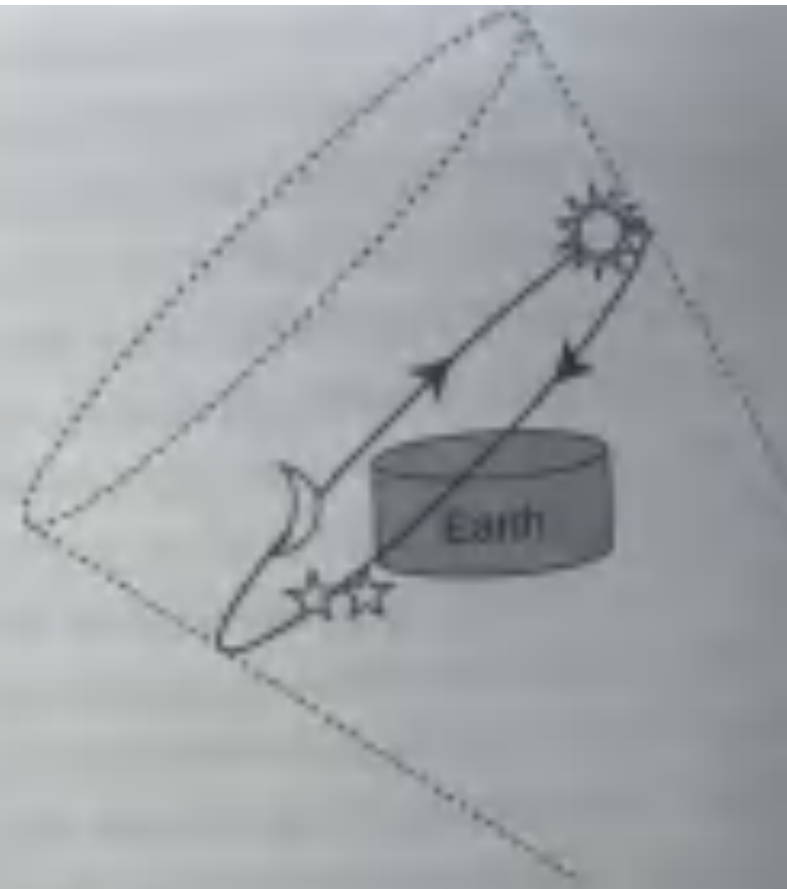


Figure 2

This kind of **hylomorphism** is closely related to a supplementary principle of explanation, which we may call **the political model of cosmology**. If the world enjoys divine control, its internal regularities can be attributed to a kind of

- 这个系统在古代是独一无二的，它声称宇宙有一个中心，但它既不被地球占据，也不被太阳占据。它的动机似乎部分来自于对数字学整洁性的渴望。
- 根据埃提乌斯的说法，毕达哥拉斯本人第一个把kosmos这个词应用于这个世界的人，意思是整洁和美好的秩序。亚里士多德说毕达哥拉斯人对数字和自然之间的相似性如此着迷，以至于他们发明了“对地”，使天体达到十数。
- 毕达哥拉斯球形宇宙的另一个特征吸引了从柏拉图开始的许多世纪的诗人和哲学家的想象力：恒星围绕中心的轨道制造音乐。
- 在毕达哥拉斯主义宇宙论中，有许多在历史上很重要的东西。它似乎是真正的中心焦点。它肯定将数学应用于物理世界，并试图在宇宙的物理结构和其他事物之间找到数学上的相似性。也许最重要的是它决心在宇宙的数学中找到简单性。相对速度和距离，如音乐间隔用小整数的比率表示，太阳、月亮和星星的复杂运动简化为简单的圆圈。

- 圆一直是宇宙学的主导图形，原因有很多。科学原因是它被证明是可能的为了建立一个天体运动的模型，与现有的观测结果相一致，完全基于圆轨道。还有一个美学原因，即巴门尼德指出，圆在其“全面的完满”方面是一个特别美丽的形象。最后，还有宗教原因，即圆的一部分，以及圆周上的运动可以持续不断而不发生变化的事实，使得它成为天宇结构的最合适的图形，只要天宇本身被认为是神圣的，或者是神的最初创造物。五世纪的毕达哥拉斯人声称被视为希腊传统中第一个在天文学中将宗教情感与数学融合在一起的人。问题不仅仅在于他们都将数学应用于他们的宇宙，并认为宇宙秩序是神维持的。更确切地说，他们从本质上是宗教和美学的动机出发、基于圆圈与和谐的音乐间隔，假设了一种特定的宇宙秩序。

阿那克萨戈拉的宇宙论:

- 1).世界的基本成分完全混合在一起，永远无法完全分离。
- 2).最初，在世界诞生之前，这种混合物是如此同质，以至于没有任何东西能与其他东西区分开来。
- 3).从那时起，理性nous创造了一个宇宙漩涡，正是由于这个漩涡，各种成分越来越彼此分离。
- 4).然而，这种分离永远只是部分的：混合物中的比例发生了变化，但“万物皆在万物中有其一部分”这一点永远为真。
- 5).可感知物质彼此区别的方式是由混合物中每一部分占主导地位的物质决定的：每一种物质都是以它所拥有的大部分东西命名的。

宇宙的成分：种子与努斯

- 拯救现象：从巴门尼德的ON (being/存在者) 与noein (thinking/思想) 到阿那克萨戈拉的种子与nous；
- 所有的事物都曾是(were)在一起的，在数量上曾 (was) 是无限的，在小的方面也是无限的。所有的东西都在一起，没有什么明显的，因为它们的小。
All things were together, infinite in quantity and in smallness - for the small too was infinite. And of all things being together nothing was evident, because of smallness. (fr. 1)
- 巴门尼德认为存在者在时间上是不变的，因此只有“它是 (it is)”，而不是“它曾经是”或“它将是”，才是正确的，而且它在空间中不受任何间隔或密度变化的影响。他用“*It is, all together*”一词概括了这一立场。阿那克萨戈拉使用了几乎相同的词，但用复数代替单数，用过去代替现在，标志着与巴门尼德的两个本质区别。他的本体论，与巴门尼德相反，将允许一种状态在时间上与另一种状态区分开来——换句话说，将允许变化——并允许一种事物在空间上与另一种事物区分开来。但这是在不承认任何新事物曾经存在的情况下进行的。现在存在的、曾经存在过的、或将要存在的一切，都是从世界之初就存在的，那时“万物都在一起”。

- 变化就是重新安排：这是阿那克萨戈拉对巴门尼德禁止生成的回应。在世界之初，“没有什么明显的，因为小”——即，诸部分的小。
- 这个模型非常简单，将不同的物质混合在一起，比如面粉、牛奶和鸡蛋。我们从三种不同的实体开始，经过中间阶段，在中间阶段可以区分未混合的面粉、牛奶或鸡蛋，然后到达最后阶段，在最后阶段，这些部分被分解，混合物是同类部分。这种混合物仍然含有面粉、牛奶和鸡蛋，但现在这些都不明显了，“因为太小了。”我们必须认为这一过程中的这些步骤在宇宙学中是以相反的顺序发生的。阿那克萨戈拉声称，世界的开始是一个同类部分的混合物，包含了所有存在的成分，而世界的发展到现在和未来的状态是从成分中分离出来的一部分。

- 阿那克萨戈拉的物质理论
- A “万物中皆有万物的一部分” (fr.12) 。
- B “没有任何事物是完全分开或区分的，除了心灵” (fr.12) 。
- C “最明显的是，每一事物都现在是和曾经是那些它具有得最多的东西” (fr.12)
- D “小的没有最小的，但总有更小的.....也总是有比大的更大的 (fr.3) 。

- 亚里士多德对宇宙物质内容的四层分析。
- (1) 个体有机体，比如一个人或一棵树。这些被分解为
- (2) 非同质部分，如脸、手、树枝、叶子，而这些又由
- (3) 同质部分组成，如骨头、血液、皮肤、树皮、木材。最后，我们到达
- (4) “基本体”，土、水、气和火，其余东西的组成部分。
- 第三层物质的特征是，其中一种物质的一部分与整个物质同义，并因此命名为“同质”（意思是“具有相似的部分”）。例如，皮肤有称为“皮肤”的部分。亚里士多德关于阿那克萨戈拉的说法是为了将他与恩培多克勒进行对比：恩培多克勒只提出了第（4）类初级元素，阿那克萨戈拉认为第（3）类是初级的元素。阿纳克萨哥拉斯并没有从任何更原始的东西中衍生出骨骼、血液、皮肤等物质，而是认为它们都是同样原始的，都是原始混合物中的成分。

- 关于这个物质理论有两点值得一提。
- 首先，它被设计成一种解释变化如何在物理世界中发生的手段，而不引入“无中生有”的不合理性；它成功地做到了这一点。但这就是它所做的一切。它不能解释任何其他的东西，因为它把物理世界的所有成分都当作它不可还原的与料。面对营养和生长现象，它断言生长的组织一直存在；为了解释繁殖，它声称种子从一开始就存在，只需要添加更多的组织成分就可以生长。即使是基本的可感知的性质，如颜色，或冷热，也被视为实质性的成分：热水浴的热量不是由热水中火的存在，或其粒子的运动、形状或特性来解释的，而仅仅是因为它含有大量的“热”。该理论将所有可能被断言为对象的谓词转换为对象的组成部分——但只是粗略地说，因为很容易想到无法强制进入该模式的谓词。例如，形状谓词和关系谓词将不适用，而且对于Anaxagoras如何处理它们也没有线索。

- 第二，从理论的前提出发，我们从未在其纯粹状态下遇到任何东西（除了心灵）。世界上的一切都是混合物，分离一种成分不仅仅是从未实现过的事情：原则上是不可能的。这就提出了一个认识论问题：如果我们只能找到黄金占优势的混合金属样本，我们怎么知道黄金是什么？这个问题并不是在残篇中讨论的：它只是断言心灵知道混合物中的所有东西。阿那克萨戈拉世界中最基本、不变的存在只有心灵才能直接接触到，而不是感官。我们周围感知到的不断变化的物体有其一部分，如果这一部分足够重要，它们就会取其名字。所有这些与柏拉图的理念论的相似之处是无可置疑的。

- 别的事物都分有一切部分，而*nous*则是无限的 (*apeiron*)、自动的 (*autokrates*)；它不与别的事物相混，而是单一的 (*monos*)、自为的 (*autos eph'heautou*)。如果它不是自为的，而是与别的事物相混，只要相混就会分有一切，因为在一切事物中都包含有一切部分，如我前面说过的。如果与别的事物相混合，就会妨碍*nous*，使它不能像自为的那样支配事物。因为它是一切东西中最轻的、最纯洁的，它具有关于一切事物的知识，拥有最强的力量。一切有灵魂 (*psychei echei*) 的东西，不论大小，都有*nous*掌握一切。因此心灵也能支配整个旋转运动，成为这个运动的推动者 (*hoste perichoresai ten archen*)。这个运动最初从小点开始，愈转愈大。一切混合物、分离物，*nous*都能认知。将来会存在的东西，过去存在过现在已不复存在的东西，以及现在存在的东西，*nous*为一切颁定秩序 (*diekosmese*)。同样的，现在分开了的星辰、太阳、月亮、气体和以太所进行的那种旋转运动也为*nous*所安排。可是正是旋转运动造成了分离。于是，稀浓、冷热、明暗、干湿都分开了。万物都具有一切部分。但除了*nous*外，一切都不能完全分开。不论大东西或小东西，*nous*是同类的。但是没有一件东西与别的东西相似，一个个体事物包含的某种部分最多，它现在和过去便由这个部分而被清楚地认识到。（残篇12）

- 他认为cosmos(世界)在时间上有一个开端：它描述了心灵赋予混合物的初始运动——首先是一个小的圆周运动，但其大小逐渐增大。这一运动最终是否包含了整个混合物，还是应该将世界视为宇宙中有限的一部分？我们的世界是这类世界中唯一的一个，还是现在或其他时候还有其他的世界？世界在时间上有一个开始，也会有一个结束吗？
- 第一个问题的答案至少相当清楚：阿那克萨戈拉说“周围”——即外部宇宙周围的混合物——是无限的（fr.2）。但其他问题更难。
- 一个世界or多个世界？不确定。无限宇宙（universe）中的一个世界(cosmos)。
- 阿那克萨戈拉似乎也不太可能相信唯一世界的诞生、死亡和重生的循环。

cosmos形成的机制

- cosmos形成的机制是混合物中旋转运动产生的分选过程。残篇12描述了心灵如何开始和保持旋转：“首先，它从一个小的开始运动，愈转愈大。”天体显示出圆周运动，这是它们被分离的原因，并且“有致密与稀有的分离，有热与冷的分离，光明来自黑暗，干燥来自潮湿。”
- 这是最早使用漩涡或“涡旋”模型来分类cosmos形成过程中的物质。漩涡有时被归于米利都学派，但可能是错误的。米利都学派描绘的统一原始状态的质变在性质上不同于阿那克萨戈拉的混合物成分分离理论，只有后者中漩涡才是合适的工具。Empedocles为了同样的目的使用了它，原子论者也跟着使用了它。它成为了宇宙解释的“运动中的物质”类型的标准部分。

涡旋（旋风、龙卷风）相关现象

- 首先是圆周运动。
- 其次，重的和大的物体倾向于在漩涡底部和中心聚集；轻的或密度较低的物体倾向于沿着漩涡的中心轴上升，然后向外扩散。
- 有两点特别重要。（1）这样一个漩涡的中心是它的线性轴：因此，它没有为球形宇宙提供一个模型，在球形宇宙中，运动集中在一个中心点上。（2）涡旋现象在很大程度上取决于重力；因此，它没有提供一个模型来推导或解释重力。大而重的物体向底部中心的漂移部分是由重力引起的，它不会成为重力的支撑。这两点加在一起意味着，作为一个宇宙模型，漩涡指向一个单向的宇宙图景，其中重量是一个绝对的与料。

阿那克萨戈拉的宇宙起源论

- 首先，最初混合物的一小部分被心灵旋转，这使得轻的元素，气和以太，有一种上升的趋势，沿着旋转轴上升，然后扩散到外部，仍然被旋转所携带。在旋转部分的底部，较重的物质倾向于聚集在中心，在那里它们保持静止，并形成地球的扁平圆盘。
- 到目前为止，漩涡模型表明宇宙cosmos的形状相当像一个现代天文台，有一个平坦的地板，顶部有一个高高的圆顶，整个宇宙cosmos被包含在一个无限量未分类混合物的环境中。
- 然而，这幅图必须在三个方面进行修改。

- 首先，大地不是靠在底部，而是由气支撑。
- 其次，大地的扁平圆盘不是与涡旋轴成直角，而是倾斜的。这是一种修正涡旋理论的方法，以符合这样一个事实，即天极显然不是垂直地在头顶上。倾斜的不是大地，而是“宇宙cosmos”——即诸天；这大概是为了重物下落方向保持垂直于大地表面。如果大地倾斜，而下落方向保持不变，人们会认为下落的物体与大地表面成一定角度。
- 第三个复杂因素是，围绕圆周上漩涡轴旋转的天体本身并没有像气和以太那样被视为轻体，而是被旋转异常支撑的石头状物体。正是这个漩涡在世界之初抓住了这些石质天体，并阻止它们在底部中心与其他主要的大地物质结合，而且正是这个漩涡仍然使它们在天空中旋转，通过与以太的摩擦使它们燃烧。这一学说与阿那克萨戈拉467年在“预测”埃戈斯波塔米陨石坠落方面的成功有关，也与他因不敬虔罪而被雅典流放的耻辱有关。

- 阿那克萨戈拉的宇宙cosmos相当于一座从无限物团挖空出来的拱顶坟墓。宇宙绝大部分都充满了气和以太，没有虚空间隔。圆盘状的大地躺在拱顶地面的气垫上。在大地外围，所有的物质都是圆周运动，最初是围绕一个垂直的轴，但现在是围绕一个倾斜的轴。在旋转的物质中有天体，这些石头状的物体由于摩擦而被加热发光。轴线的倾斜意味着，当漩涡将一些天体（包括太阳、月亮和行星）带到大地圆盘后面时，它们不时地从视线中消失。

生物起源论

- 一旦主要的世界物质被创造出来，动物形式——可能也包括植物——开始“从潮湿、炎热和泥土中生长，然后从彼此中生长”（第欧根尼·拉尔修11.9）。“阿那克萨戈拉说气中含有万物的种子，它们被水冲下并生成植物”（Theophrastus，植物史111.1.4）。后来有一份报告（Irenaeus 11.14.2）指出，动物种子也是如此。根据这一证据，阿那克萨戈拉利用不可见的气传播的植物种子这一知识，使他的理论变得合理，即混合物中到处都有所有种类不可见的种子——这些种子像植物种子一样在潮湿、温暖的土壤环境中生长。在有性繁殖出现之前，生命形式首先从大地上突现的理论是希腊所有进化宇宙学家的共同观点。但为什么大地还没有被观察到自发地产生生命。没有证据表明阿那克萨戈拉解决了这个问题，也没有关于从自发生成到亲子关系变化的原因的进一步信息。

- 到目前为止，当我们阐述这一理论时，我们似乎经历了一个急剧的、无法解释的转变，从一个由心灵引发的漩涡所导致的机械分类过程，转变为一个生成和生长的生物学过程。由于对这种转变的解释仍然让当代科学家感到困惑，甚至困惑不解，阿那克萨戈拉在沉默中走过它似乎令人惊讶。我认为，从阿那克萨戈拉所使用的语言中，我们可以看出，这种转变对他来说并不是那么伟大。他用来“分离”混合物中的基本物质的单词apokris在希腊生物学中被用来表示“分泌”；例如，它用于精液的分泌。甚至漩涡也可以与当代生物学理论联系起来。在希波克拉底的《儿童的本性》17中，它被用于描述胚胎的发育。显然，阿那克萨戈拉不可能把自己的生命“还原”为化学和物理。在有生命物质的行为和无生命物质的行为之间还没有任何鲜明的对比：或者，换一种说法，我们还没有离开米利都人的物活论（hylozoism）的视线。

- 作为创造者的理性nous：Sedley 创世论解释
- “*理智nous*在这里和宇宙中的其他地方开始宇宙旋转，充分了解并充分规划结果。首先出现的是一个至少是原始分层的世界，土聚集在中心，气和以太在头顶盘旋。在大地上分布着无数的生物种子，准备产生生命。此外，获得的条件是温度、湿度和光照的温和混合，非常适合种子的萌发。”
- 在B4中，阿那克萨戈拉确信其他世界的人类文明都是农业文明的原因是，他们和我们一样，也有太阳和月亮。农业需要太阳这一点很明显。当nous创造世界时，它有计划地建造世界，以便对阿那克萨戈拉自己的农业文明友好。它不仅为无处不在的种子发芽创造了原始的温室条件，而且还提供了合适的天体来满足即将从原始地球诞生的人类的重要农业需求。

- 在阿那克萨戈拉的体系中，理性接管了神圣创造者的角色，我们现在可以问他心目中有怎样的创造性专业知识。
- 努斯是个农民。它创造世界的方式是建立环境，使种子能够发芽，结果是植物和动物的生命。
- 阿那克萨戈拉对是什么促使理性nous行动的问题感兴趣吗？
- 努斯是一个宇宙农夫。那么阿那克萨戈拉是如何看待农业的本质的呢？首先，据说农民在那里“建造”农场，这个动词足够准确地反映了理性对伟大宇宙农场的有目的的建造。其次，阿那克萨戈拉在谈到农业文明时说，“他们的大地承载着所有物种的许多东西，他们收获了最好的东西，并把它们带到自己的住所加以利用。”因此，农民们所做的是协调大地固有的生发能力。在他们的管理下，它生长了很多东西，毫无疑问，包括荆棘、鼯鼠、黄蜂和其他不需要的生命形式。农民鼓励大地的生殖活动，不是为了这些较小的有机体，而是为了它生产的最好的东西，即农作物。

- 宇宙农场呢？

- 理性nous，就像人类的农民一样，使地球生长各种各样的东西，但我们可以推断，它这样做是为了从中产生最好的东西。这些宇宙农业最好的产品是什么？自然最好的产物是人类。理性建构世界，耕种世界主要是为了创造人类。目的论被证明有人类中心主义的偏见。由于他进一步认为，在所有生物中，人类是理性自身占据的最佳载体，因此他至少有可能认为世界是由理性出于纯粹的自利动机创造的。
- 阿那克萨戈拉作为创造论者，其意义远远超过柏拉图所准备承认的。当阿那克萨戈拉坚持认为世界必须是nous的产物时，理性nous不仅是首先搅动这种混合物的运动的原因，而且是创造世界的计划的原因，目的是为了繁殖像它自己一样的智慧生物。

科学的创造论

- 在解释希腊哲学家的理性神学时，宗教与科学的两极性几乎是不不可避免的不确定性领域。传统宗教的理性化通常可以理解为，在一个极端，通过给予它所描述的神力一个坚定的科学实在来支持该宗教，但在另一个极端，通过将它的神性解释为自然实体而破坏宗教。阿那克萨戈拉当然可能不会做这两件事，因为在两极之间存在着许多中间地带，神学和科学解释可以在其中进行卓有成效的合作。柏拉图的《蒂迈欧》将成为这一中间地带的经典占有者。然而，在阿那克萨戈拉的案例中，科学还原的解读风格似乎非常适合捕捉他的作品的自然主义基调。他鼓吹精神和物质的二元论，并假定精神是物质组织的最高原因，其动机在本质上不是神学的，而是科学的和因果性的。

恩培多克勒

- 负责了三项对科学史具有重大意义的创新：
 - (1) “元素”的发明——“四根”；
 - (2) 两种性质不同的物理力的假设——“爱”与“憎”；
 - (3) 最早陈述通过适者生存的自然选择概念。

他的元素理论声称物质世界中只有四种物质：土、水、气和火。每一种物质都有一个有限且不变的数量，它们之间以不同的比例混合，构成了所有的物质对象。

- 恩培多克勒与米利都人的不同之处在于，他们的基本物质是不断变化的，而他的四种元素是不变的。这就是巴门尼德对变化概念的批评所带来的差异。
- 他与阿那克萨戈拉的不同之处在于将他的原始物质限制为四种，并允许复合体在某种意义上“生成”，而阿那克萨戈拉则试图确保自然界中任何东西都是永远存在的。这是朝着原子论方向迈出的重要一步。
- 他不同于柏拉图、亚里士多德和斯多葛学派（他们也将这四个元素纳入了他们的物理学中），因为他的土、水、气和火是永久的、恒在的物理实体，后来的物理学将它们视为相互转化的。
- 与原子论者一样，恩培多克勒将所有变化解释为持久实体的重新排列：亚里士多德和斯多葛学派认为，月下世界中没有任何物质实体能够永远保持相同的状态（柏拉图并不完全符合这两种模式）。

- 因此可以将元素的发明归于恩培多克勒，尽管他当然没有发明或发现土、水、气和火。他第一次声称，物理对象可以分为（1）由四元素组成的类别和（2）由四元素组成的复合物组成的类别。
- 他还声称，四元素中的每一个都有其自身的特性，复合物的特性可以完全解释为源自元素的特性和排列。
- 他明确地（在残篇13和14中）断言宇宙中不存在虚空，可能是基于这样的理由：谈论虚空等于什么也没谈，也就是说胡说八道——这是一个可以在梅利索斯幸存残篇中找到的Eleatic论点。
- 因此，在Empedocles的理论中，复合物的所有性质都必定来源于元素的性质：它们不能像后来在原子理论中那样，用物质与虚空的比例来解释。如是，土赋予复合物固体性，水赋予其流动性或柔韧性，等等。元素的性质是不变的：如果池塘冻结得很硬，我们必须将其解释为土性物质侵入池塘，而不是元素水失去流动性。

- 为什么恩培多克勒只选择这四个元素？
- 在某种程度上，它们代表了物质的不同状态：固体、液体、气体——但火并不完全符合这一顺序。这四种元素可以组合成由四种主要性质——热的和冷的、干的和湿的——组成的模式。因此，火是热而干的，地是冷而干的，气是热而湿的（蒸汽被视为气的一种形式），水是冷而湿的。这是一个简洁的模式，后来被亚里士多德使用，但没有证据表明恩培多克勒想到过它。直观上看，这并不明显，因为人们必须进行一些思考，以便将气融入到模式中。
- 这四根最明显的特点也许是它们在世界上的自然位置。土位于底部，水以海洋、湖泊和河流的形式存在于其顶部。气在大地和水之上，而火，主要由太阳代表，在气之上。这四元素既不能减少，也不必增加；可以猜测，导致他选择他的四个要素的考虑因素之一是它们在世界秩序中的配置。

- 元素的概念
- ——不变的实体，通过它们的组合可以组合或混合产生不同的结果。希腊语中的元素stoicheion一词直到公元前四世纪才出现在物理解释的语境中。希腊语术语最初表示字母表中的一个字母，拉丁语翻译为elementum。字母组合构成音节，音节构成单词，因此，简单的物质结合起来构成复合体或混合物。
- 由此产生的理论与一种物质转化为其他物质的理论大不相同。在转化理论GST中，变化有一个历史起点，但任何东西都没有恒定的同一性。现在是火，以热和干为特征，后来变成水，以冷和湿为特征。原始实体没有保留其特性：它没有持存的本质或性质。相反，元素从不失去自己的特性、本质或性质。水就是水，火就是火，气就是气。它们的组合方式可以使聚合体获得新的特征，或使只有一个组成部分的特征得到体现。但元素本身永远不变。

- 如果元素是不变的，那么是什么导致了现象的变化？它只能是元素的不断变化的配置。通过变化元素的相对数量或它们之间的联系，元素会对感官呈现不同的显像。但反过来又是什么导致了配置的变化呢？归根结底，它必须是元素位置的某种变化，这样一些部分来到以前不存在的地方。因此，一定有某种位置的变化，通常是未被观察到的，这会导致我们观察到的现象性变化。
- 但是，又是什么推动了所发生的变化呢？对于恩培多克勒来说，这是爱与憎之间的张力，是宇宙的吸引力与排斥力。爱往往把不同的元素放在一起，而憎往往把它们分开。当两种力量同时存在于世界上时，某些事物会结合在一起。

become different things at different times and yet
always the same.

349. 但是来吧，请听我的话；因为学习确实增长心智：

15 因为正如我从前在宣示言谈的界限时所说的，
我将以双重方式讲述：因为有时它们生长为单一
从众多之中，而有时又从一中生出为多，
火、水、土和气之广袤，

可惜的斗争从它们分开，在各个方向上相等，

20 而友爱在它们之中，在长和宽上都相等；

你要用心智看清楚她，而不是用双眼坐看发愣；

她被认为甚至内在于有死者的肢体中，

凭借她它们思考友爱之物并完成共同的行动，

称名为欢乐和阿佛洛狄忒；

25 她在它们之中旋转，却没有一个有死者

知道；而你要听我言谈的无欺诤的安排：

因为它们在各方面都相等并且在出生上同样古老，

但各个葆有各个的价值，伴随着各自的习性，

而随时同旋转依次主宰。

30 而且它们在它们之外既没有什么生成也没有什么终止；

35 它们怎么可能被生成呢，既然没有什么东西缺少它们？

36 因为只有它们不断被毁灭，它们才不再存在。

37 又有什么能够增长这个全体呢？它们又来自何处呢？

但是它们就在那里，有境彼此。

38 在不同的时候生成不同的东西，直到永远都是一样。

- 残篇17证明爱在将不同元素结合成一个复合物中所起的作用，以及憎作为复合物的破坏者所起的作用。
- 爱的统一是一个有机体形成的唯一方法吗？或者，当同质的整体（部分）被憎破坏时，有机体形成的反向生成是否存在？爱的统一是有机体形成的唯一原因；
- 第二个问题是：爱的工作局限于复合物的形成，还是爱也对同一元素的不同部分之间的相似者相吸引负责？举一个特别的（也是至关重要的）例子：大地、海洋和天空的位置是爱的工作，还是憎的工作？
- 爱只是不同元素的统合者。来自性的比喻：它的起源在于荷马式的做爱，即“在爱中交融”；只有异性恋的爱才能生孩子。在宇宙尺度上，只有在元素相互混合的情况下才有生成；即使是大地也只有在有水分、气和热量的情况下才能产生生命。如果说爱在宇宙整体的形成中也起到了一定的作用，那么是爱使它保持在一起，以便元素可以在它们相邻的地方混合。没有爱，元素就会完全分离。因此，宇宙中没有虚空，就不是对爱和憎行动的限制，而是爱的力量的结果。
- 爱和憎的形象处于神话和科学之间。现代物理学吸引力和排斥力。

有限宇宙（cosmos）的形成及其内容

- （1）恩培多克勒谈到了无限宇宙（universe）的一种状态，在这种状态下，所有存在的东西都通过爱的影响聚集在一起，形成一个单一的整体，在这个整体中没有明显的区别——这与阿那克萨戈拉的“世界”的初始状态“所有的东西在一起”惊人地相似。他称之为神，并给它取名为“Sphairos”（球体）。
 - “从后面，没有双生树枝，没有脚，没有敏捷的膝盖，没有生殖器官：但它是Sphairos，到处都和他自身相等。”（fr.29）
 - 但他在任何地方都是平等的，作为一个整体，他是无限的，Sphairos，圆圆的，在圆形的寂静中快乐着。（fr.28）
- 在情况下的无限宇宙（universe）中，憎不起作用；

(2) 但在某个时候Sphairos的完美和谐被打破了。一旦憎开始爆发，球体中就会再次发生运动。首先，以太（即更明亮的上层气）从混合物中分离出来，并“在一个圆圈里”分布；第二，火逃逸了，“没有其他地方可去，在气周围的固定物质下面向上涌出”；第三，土形成了，并且“当土被旋转紧紧地挤压时，水就涌出”，较低的气被水作为气泡释放出来。分离过程结束。

普鲁塔克把恩培多克勒的憎的作用控制下的状态和柏拉图相比较：“土与热没有关系，水与气没有关系；上面没有重的东西，下面没有轻的东西；但万物的本原是不混杂的、不爱的、孤立的，不接受彼此的结合或联系，而是彼此回避，以自己特有的、任意的动作运动，根据柏拉图[sc.Timaeus 53b]，它们就是神缺席时万物所处的状态，也就是说，当心灵或灵魂缺失时，身体所处的状态。它们一致如此，直到由于天命，欲望降临到自然……”

- 四元素处于任性的运动状态，这似乎排除了元素在规则同心球体中围绕一个轴的旋转的图景。
- 憎的活动将四个元素按团块排列，彼此分开。这构成了我们的有限宇宙（cosmos）的大致结构。重要的是：憎工作的最终结果并不是破坏宇宙秩序，也不是把一切都投入混沌。事实上，我们所生活的宇宙中的四个元素正是处于憎把它们放置的地方：一块大土地在中心，水或多或少地聚集在海洋中，在其上，气和火样的诸天围绕。从这个意义上说，憎确实创造了我们的有限宇宙（cosmos）。
- Sphairos（universe/无限宇宙）——在憎的控制下相互隔离的元素结构——我们现在生活的有限宇宙（cosmos）；Cosmos无非是由于爱与憎的斗争而在内在地被重新排列的Sphairos；但是恩培多克勒不属于宇宙论中的球体派。Sphairos不等于cosmos。

mingled countless tribes of mortal things poured forth
with forms of all kinds, a wonder to look upon.

360 但是我得再次返回到颂唱的路上

我从前由一个论述引出一个论述时所讲述的，
是这样的：自他恨到达深渊的最低的深处，
而友爱在中间的涡旋生成，

5 在那里万物聚合为单一。

不是立刻，而是按照意愿从不同的地方结合不同的东西，
而当它们混合在一起，无数种类的有死者涌出；
但有许多保持着不混合，与那些混合的相交替，
它们斗争依然从高处宰制着；因为它并没有消亡地

10 以某种方式完全退出到圆环的最边缘。

而是在一些肢体中停留，从另一处退出。

永远它冒出来多少，永远能重见多少，

友爱之柔善的，清白的，不朽的冲融；

那些之前习于成为不死的迅速地生长为有限的，

15 那些之前不混合的通过改变道路而成为混合的。

而当它们混合在一起，无数种类的有死者涌出

同各种形式相混合，请看奇谈！

- 残篇F35表明，Empedocles很可能像Anaxagoras那样设想了宇宙的第一阶段。在万物的原始混合中的某个地方，一个推动者（Anaxagoras的心灵，Empedocles的憎）开始了一种扰乱。在阿那克萨戈拉的理论中，一个小规模的开端，采取旋转的形式，导致了事物的分类。Empedocles可能也是如此。
- 这里所说的是由旋风或龙卷风所例示的涡旋，其中重的、大的物体堆在中间的底部，较轻和较小的物体以螺旋状向上运载，并在顶部向外喷洒。憎是一种干扰力，它将物体从静止的地方带走，并根据它们的重量和大小将它们彼此分开。爱是支配漩涡静止中心的力量。开头一行提到了Sphairos中憎的破坏工作。憎表现为下降到“漩涡的最低深处”——也就是说，漩涡一直向下移动。翻译过来的“最低”（enertaton）一词来源于一个词根，尤其用于地下世界，“深度”（benthos）可能暗示海底。憎的行动所达到的最低点可能是宇宙完全形成时大地和海洋的位置。那时，憎最为彻底地统治那将成为宇宙（cosmos）的地区。一切都在混乱中：旋风将一切抛向四周。

- 但是旋风有一个静止的中心，在中心轴的底部，随着重元素的积累，静止的中心开始增长。我们可以想象旋风从底部中心逐渐向外和向上移动。第5行和第6行指的是这个阶段：随着风暴的升高，重元素逐渐积累并停止，然后轻元素逐渐安静下来，如尘埃沉降。
- 当分离的漩涡从静止的中心——大地——升起后，元素开始通过爱而混合，并形成有死的生物。
- 当有死生物在大地上出生和死亡时，旋风仍然在大地上空和周围持续。这可能是指天体；它们被旋转的速度固定在位置上{De caelo 284A25)。憎本身正在撤回到“圆圈的最外层极限”；这大概是因为在地平线附近的恒星中，旋转运动被认为是最大的：恒星移动得越少，它们越靠近中心的极点。然而，憎还没有完全撤回。爱在前进，但速度缓慢，而且越来越快。

- 宇宙 (cosmos) 的形状及其内部动力学：
- “Empedocles说，从地球到天空的高度——从我们自身的高度——小于宽度的测量值，天空在这方面更为广阔，因为宇宙就像一个鸡蛋。
(埃提乌斯11.31.4)”
- 解释这一段的唯一合理方法是将宇宙想象成一个蛋，与它的高度相比，它是宽的，最宽的一点非常接近底部。地球位于最宽点的中轴线上。蛋的轴线相对于地球是倾斜的：解释为什么天体的轨道与地球平面不平行。
- 产生这样一个蛋形宇宙的动力学是合理的。漩涡将元素分开，使气和火下沉，实际中心被热量的排出；而天空的穹顶则充满了从水中渗出的气。漩涡的动力学表明Empedocles仍然坚持宇宙动力学的线性模型；他还认为大地是平的。这些天体绕着地球旋转，但可能作为一个整体形成一个蛋形模型，而不是一个球体。

恩培多克勒与创造论

- 目的论在前苏格拉底哲学中没有起到重要作用的假设是如此强烈，以致于恩培多克勒在创造论思想史上的重要作用一直被系统地忽视或淡化。需要强调匠神模型的重要性。爱被反复地描述为一种技艺的实践者。B 35末，爱对成千上万的物种的调制，“令人惊叹。”
- 阿那克萨戈拉的创造力量是一个农民，恩培多克勒的爱是一个木匠，形象地描述为在她的和谐建构中使用“销钉”和“胶水”（B87，96）。在动物起源的第一阶段，她创造的眼睛被描述得相当详细（B84，86，87，95），类比于一个灯笼制造者为了在夜间照明而建造一个灯笼。

that howe
389 正像当一个预先思索道路的人装备上灯盏

穿过冬季的夜晚，熊熊燃烧的火焰，

为无处不在的风点着亚麻的灯笼，

它通过吹拂的风的气息散开，

5 而向外射出的光，就它较远的范围，

以不屈的光线照耀在门槛上；

同样其时，太初的火，包裹在薄膜

和精致的外衣之中，她诞育了这圆眼的女儿；

它们挡开了流动在两边的深深的水流，

10 却让火透出来，就它较远的范围。

- Empedocles与早期的普遍观点一样，认为眼睛的反射面是主要的视觉轨迹。它的反射性是由水和火的比例混合而成的，水表面上的泪液，而火从眼睛中心的虹膜向外传播。这是因为内部火可以向外传播到表面，而外部水不能向内渗透以熄灭火源。角膜——可能是古希腊世界所知的唯一的透明固体实体——是由Love发明的，用于实现这一功能。她设计的过滤系统的独创性在最后三行中受到了赞誉。
- 不管灯笼类比的任何有争议的细节，对智能技艺的重视程度仍然很难作为缺乏理论内容而被打发掉。眼睛的复杂结构一直延续到今天，被认为是神创论实例的主要证据。一旦我们考虑它形成的一个较长的传统，Empedocles对眼睛的描述，就有一个同样严肃的神创论者的动机变得清晰。

- 我们在Empedocles身上看到的对神圣技艺的描述代表了赫西俄德遗产的一个独立分支。虽然他的爱和憎是对手，但神灵们的人类般的困惑和争吵已经从它们的解释角色中消失，取而代之的是爱的卓越智慧和创造力的详细运作占据了中心舞台。
- 这种差异表现出来的一种方式Empedocles在神性和人类技艺之间的复杂类比——这是一个明确的指标，表明科学解释是他最关心的。与荷马先例相比，Empedocles比喻的一个新颖而显著的特点是，它们总是将自然现象与人工制品的生产或运作进行比较（B 23，84，100），从而开创了创造论者关于神的技术的解释的悠久历史。

356. 他还补充了从同样的东西中生成不同的东西的清晰的模式：
正像当画家渲染供品时，

在出自智巧的技艺上精通的人们，

于是当他们用双手抓取各色颜料，

以和谐的方式混合这些多一些，另一些少一些，

从中他们就呈现出了相似于一切的形象^①，

造出树木、男人和女人

兽类和鸟儿，由水滋养的鱼儿

以及长生的、无上荣耀的众神。

这样，请不要让欺骗胜过你的心智，以为有来自别处的

有死者——它们显然是说不尽的——的泉源，

而是要清楚地知道这些，你听到了来自于赫拉克利特

- 这里的动物起源与画家装饰还原祭品的作品相比。在自然界中，这四种元素混合在一起，创造出各种各样的树、男人、女人、野兽、鸟、鱼和神。同样地，在绘画技艺中，各种各样的树木、男人、女人、野兽、鸟、鱼和神都是通过混合和组合颜料创造出来的。大部分重点在于解释经济性。一小部分初级颜料的混合物（如果Empedocles假设这是古代常见的艺术实践，则为四种颜料）足以构成众多多样的生物图像，四种元素，类似地，它们的混合足以构成这些图像的活生生的原型。然而，相当多的重点也放在艺术家的创作技巧上：“正如画家装饰还原祭品时——他们的狡猾使他们的两人都能熟练掌握他们的技艺……”（B 23.1-2）因此，诗人自己的选择传达的信息，不是元素的混合本身就足以产生生命；重要的意义在于智能、专家控制这些元素的混合所起的作用。这方面准确地反映了Empedocles残篇中其他地方的重点，即混合的产生力，如果不至少同样强调爱作为其创造作用者的角色，就永远不会提到。

设计与意外

- 问题在于，我们如何解释恩培多克勒与《创世纪》故事相对应的技艺创造和纯粹意外的奇妙组合。爱对有机材料创作以及单器官和四肢创作都是非常聪明、有目的的行为。它们使她能够推进她协调世界的议程，Strife创造了分裂的、低级的人类，这无疑是其最大破坏计划的镜像：如果爱是智能设计的代理人，那么Strife的作用恰恰是智能破坏的一部分。然而，最高的成就是在这两种生物中都很早就发现了，但在爱的第二代生物中发现了，包括长寿的神或代蒙，他们能够幸福和谐地生活。而这些生物是她从她早先制作的组件中产生的，不是通过进一步的目的性设计，而是通过建立随机组合（B 59）。为什么解释方向会从设计变为意外？第一阶段和第二阶段之间的区别看起来就像艺术性地制作自己的一套扑克牌和制作完成后随意洗牌一样深刻。

原子论与爱利亚学派

- 芝诺发明了一些二论背反，旨在为任何接受“多”存在或“运动”可能性的人制造荒谬。与原子论最相关的是他关于可分性的论证
-
- “已经证明，除非what-is有大小，否则它不会存在，芝诺补充道，“如果存在[很多东西]，每个东西都必须有一定的大小和坚固性，其中一部分从另一部分中分离。同样的考虑也适用于从中分离而出的部分。因为它将有大小，并与之分开。再一次或总是说这句话也是一样的。因为没有任何东西可以作为这个东西的最后一部分，也没有任何一部分不同于另一部分。因此，如果有很多东西，那么它们必须既小又大：小到没有大小，大到无限。” (B1)

- 假设我们把一个物体分开，然后无限地一次又一次地分开。最后，我们将剩下的部分要么有大小，要么没有大小。如果它们没有大小，当我们重新组装它们时，我们重建的物体也将没有大小。如果它们有大小，当我们重新组装无限多的部分时，物体的大小将是无限的。
- 任何一方都会产生荒谬。因此，认为一个物体可以无限地分成几个部分的假设是错误的。这一论证为原子论者提供了限制划分的动机。一个物体的分割必须有某种实际的终点，某种较低的门槛。我们并没有用我们的感官观察到这样一个门槛，但理性告诉我们，它必须存在，如果不是在可感觉的层面上，也必须存在于感觉底下的层面上。必须有不可分割的终极物质粒子，*atoma*，原子。

- 麦里梭是爱利亚传统中某种强式一元论的第一位明确捍卫者。作为强式一元论者，排除了任何真正的变化和运动。
- “（7）也不存在任何虚空，因为虚空是nothing，what is nothing 不会存在。它也不会运动，因为它没有地方退后，因为它是充实的。因为如果存在虚空，它[what-is]将退到虚空中。但既然没有任何虚空，它就没有退的地方。（8）而稠密的和稀薄的东西也不会存在了。因为稀薄的东西不可能像稠密的东西一样充实，但稀薄的东西已经比稠密的东西更空了。（9）我们必须在充实和不充实之间作出这样的区分：如果它以任何方式让步或接受任何东西，它就是不充实的；如果它既不让步也不接受任何东西，它就是充实的。（10）因此，如果它不是空的，那么它必须是充实的。因此，如果它是充实的，它就不运动。”（B7）

● M1

- 1. 虚空是无（nothing）。
- 2. what is nothing is not（无不存在）。
- 3. 因此，没有任何虚空。
- 4. 如果有虚空，就有一个地方可以运动过去。
- [5. 如果有一个地方可运动过去，那就有运动。
- 6. 如果没有虚空，就没有地方可运动过去。
- [7. 如果没有地方可运动过去，就没有任何运动]
- [8. 因此，如果没有任何虚空，就没有任何运动]
- 9 因此，没有任何运动。
- 如果一个人接受what-is是完全充实的和完全相同的，那么运动的唯一机会将在于可能有某种缺乏这种东西的存在状态。

is not the case... things would have to be of just the same nature as the one...
柏拉图！

317 因此，这一论证便是最大的证据，即，唯一存在。然而，这当由
是证据。因为，如果多存在，它们应当正像我说一存在那样存在，
因为如果土、水、气、火、铁和黄金，即且有的是冷的，有的是热的，
以及黑的，白的和其他那些人们说是真实的东西，如果它们存
在，并且我们正确地看到和听到，那么每一个就应当正像它最初
被我们看到的那样，并且既不会变化也不会成为别样，而是每一
个永远正像它所是的那样。但现在我们说正确地看到，听到和感
觉到；可是在我们看来热的变冷的，冷的变热的，硬的变软的，
软的手能硬的，深的变浅了，又从不透的变透明，所有这些都在
改变，过去所是所和现在所是绝不是一样的，坚硬的铁由于火
烧而变软而融化，还有黄金、石头和木头一切看起来是多样
的东西，土和石头从水中生出。现在这些东西并不就此类似，它们
还有许多永久的，具有形式和力量的东西，在我们看来它们似乎
改变和从一种看到而变他，因此是难，我们并没有正确地看到，
它们也没有正确地看过去是许多，因为它们不可而改变，如果它们
是真实的，而是正像它们是一个曾经看过去的那样，因为没有什么
是比是真实的东西。且如果它变化了，存在者就消灭了，而不会有
者从彼而生，因此，这样，如果多存在，它们必能正像一那样。

- **M2**
- 1. What is does not change.
- 2. Hence, if (a) the many exist and (b)
- we see and hear and understand
- rightly, the many must not change.
- 3. Suppose (a).
- 4. We all suppose (b).
- [5. Hence, the many do not change.]
- 6. But we see and hear and understand the many to change.
- 7. Hence, the many change.
- 8. Not both (a) and (b).
- 9. Not (a) and not (b).
- 9a. Not (a) or not (b).
- 10. Not (a).

- 芝诺与麦里梭对多元主义提出了强有力的挑战。从积极的方面来看，他们至少澄清了某些立场，并展示了在爱利亚形而上学的支持下建立一个令人满意的理论所需要的东西。Zeno为假设最小粒子提供了动机。麦里梭为假设虚空提供了动机，同时暗示：任何假设多个存在者的人都必须使它们成为诸如爱利亚学派的“一”那样的东西。
- 原子论承认，爱利亚学派what-is的中心作用，它被巴门尼德赋予四种属性：（1）无生成或消亡，（2）全都相同，（3）不变的（对于原子论者来说，这并不排除位移），和（4）完整的。另一方面，他们允许虚空，他们理解为what-is-not，为无限多的粒子提供边界，从而支持多元论。他们假设粒子的运动是永恒的。爱利亚学派是一元论者，原子论者则是不同意义上的一元论者、二元论者和多元论者。他们是物质一元论者，只允许一种物质存在作为原子。他们是本质的二元论者，承认两种基本的实体，原子和虚空。他们是数的多元论者，他们假设了不可化约的多元实体，原子。

面却不是，那么，这就像是一个虚构。因为，到多大程度是可分解的，而且为什么整体的这部分是这样、是充实的，而那部分却是可分解的？再者，类似地，必然不存在运动。……但留基波认为他有理论主张与感觉一致的东西，既不取消生成、毁灭、运动，也不取消存在者的多样性。他一方面在这些事情上与现象一致，但在另一方面又与那些主张一的人一致，认为没有虚空就不可能有运动，他说虚空是非存在，没有一个存在者是非存在；因为，主要的存在者是完全的存在。但这样的存在者不是一个，而是在数量上是无限的，并且由于体积的微小而是不可见的。它们在虚空中移动（因为虚

- **A1**

- 1. 有变化。 (经验事实)
- 2. 如果有变化，就有多个存在者。
- 3. 因此，有多个存在者。
- 4. 只有当多变化，才有（现象的）变化。
- 5. 多只能在空间中变化。
- 6. 因此，多在空间中变化。
- 7. 如果有运动（变化），就有虚空。
- 8. 因此，有虚空。

- A1的整体结构。我们从运动的事实转移到多元存在者的存在，以及虚空的存在。我们的出发点来自经验，因此我们有一个重要的经验前提。但这不是通常意义上的经验论证。这个论证从经验（一般）中被给与的东西转移到具有一种经验所必须具备的东西。这很像康德的先验论证。在先验论证中，我们考虑普遍存在和必然存在的、从而（根据康德）先验的东西；我们注意到，只有在存在某种结构的情况下，这才能先验地存在；从而我们得出结论说这种结构必定存在。在原子论的情况下，先验的有效性并未先行。但是，我们从某种普遍经验的事实出发，讨论使这种经验成为可能的条件。就像康德反对休谟一样，我们不是把某个经验当作怀疑项，而是作为论证的起点。当选择是接受还是拒绝经验整体时，这种策略似乎特别强大。

- 如果我们拒绝变化和分化，我们就拒绝整个感觉经验，感官经验的目的是帮助我们区分，例如，什么是可食用的，什么不是，什么将拯救我们的生命，什么将杀死我们。此外，如果我们拒绝经验，我们还需要解释什么？如果哲学试图解释我们的经验，但没有经验，那么哲学有什么必要？如果你和我都不存在，为什么我要让你相信我的哲学是正确的，而你的哲学是错误的？虽然德谟克利特很清楚感觉的局限性，但他认识到感觉经验的必要性。无论人们对认识论的细节有什么看法，经验都是哲学的起点和终点；没有经验，就没有有什么可哲学化的东西，也没有什么可用来检验理论的东西。

- 这里真正的本体论问题不是关于多，而是关于虚空。因为多的可能性，至少对原子论者来说，反过来又建立在虚空的存在上。Empedocles和Anaxagoras在一个连续统中假设了不同种类的物质。但原子论者拒绝本体论层面的质的差异，接受物质的同质性。因此，多元化的唯一可能基础是空间分离，即物质连续性的中断。事实上，出现了一个问题，即任何两个原子是否能够彼此进行实际的物理接触。因此，只有当有虚空将它们分开时，才有多个存在者。因此，爱利亚学派和原子论者在本体论上的主要分歧在于后者对虚空的接受。
- 正是在这里，原子论者们似乎最大胆地进行了创新。

- Leucippus and his companion Democritus say the elements are the full and the empty, saying they are being and not-being, respectively, and of these the full and solid are being, the empty not-being. For this reason they say that being is no more than not-being: because void is no less than body. (*Metaphysics* 985b4–9)
- [Democritus] calls place by these names: the empty [or: the void], not-thing, [*ouden*] and the boundless; and each of the substances by these: thing [*den*], the compact, and being. (*On Democritus* from Simplicius *On the Heavens* 295.3–5)
- Thing (*den*) is no more than not-thing (*me^den*). (Democritus B156)

- 1. Thing is no more than not-thing.
- 2. Thing exists.
- 3. Hence, not-thing exists.
- 德谟克利特在玩文字游戏：我们习惯于将“无nothing”视为否定一句话：“我听到nothing”的意思是“我什么也没听到”，“我没有听过。”他建议用这种奇怪的方式来拆分这个词，我们可以用英语写“not-hing”而不是“no-thing”，也许他是想表明“nothing”并不总是否定的，有时是否定的谓词，具有“not-x”的形式。因此，他会指出虚空不是non-existent，而毋宁不是任何特殊的东西（not anything in particular）。如果我们把“nothing”理解为否定，那么原子论者的命题“A被无与B分离（'A is separated from B by nothing'）”等同于“A不与B分离（'A is not separated from B'）”；但是如果我们把它解释为一个否定谓词，这个句子的意思是“A被（<某个存在着>却非任何特殊的东西）与B分离（'A is separated from B by (something that is) not-anything-in-particular.'）”。

- Democritus使用否定来否定谓词而不是动词。现在“无”并不意味着“不存在”，或者更一般地说，不是“not-being”，而是“not-thing（非-物/不是物）”。成为非物并不一定就是不存在。
- 原子论改革的全部要点，不仅是形而上学的改革，也是语言的改革。在巴门尼德之前，前苏格拉底诸家倾向于从对立面的角度分析实在；赫拉克利特强调变化是对立状态之间的交替。但巴门尼德抨击了这种想法，认为being与not-being不能被视为替代品：what-is与what-is-not之间存在着根本的不对称。前者是可以理解的，后者则不可理解。但是，所有其他的对立，只要它们是对立的例证，就体现了What-is 和what-is-not之间的区别。对立本身被证明是无法理解和不可能的。只有质的同一性和量的一致性。所有这一切都是通过将Being还原为existence，将not-being还原为nonexistence而实现的。从本体论上讲，existence与nonexistence不是对等的状态，而是相反的状态：existence是一切，nonexistence是无（nothing）。

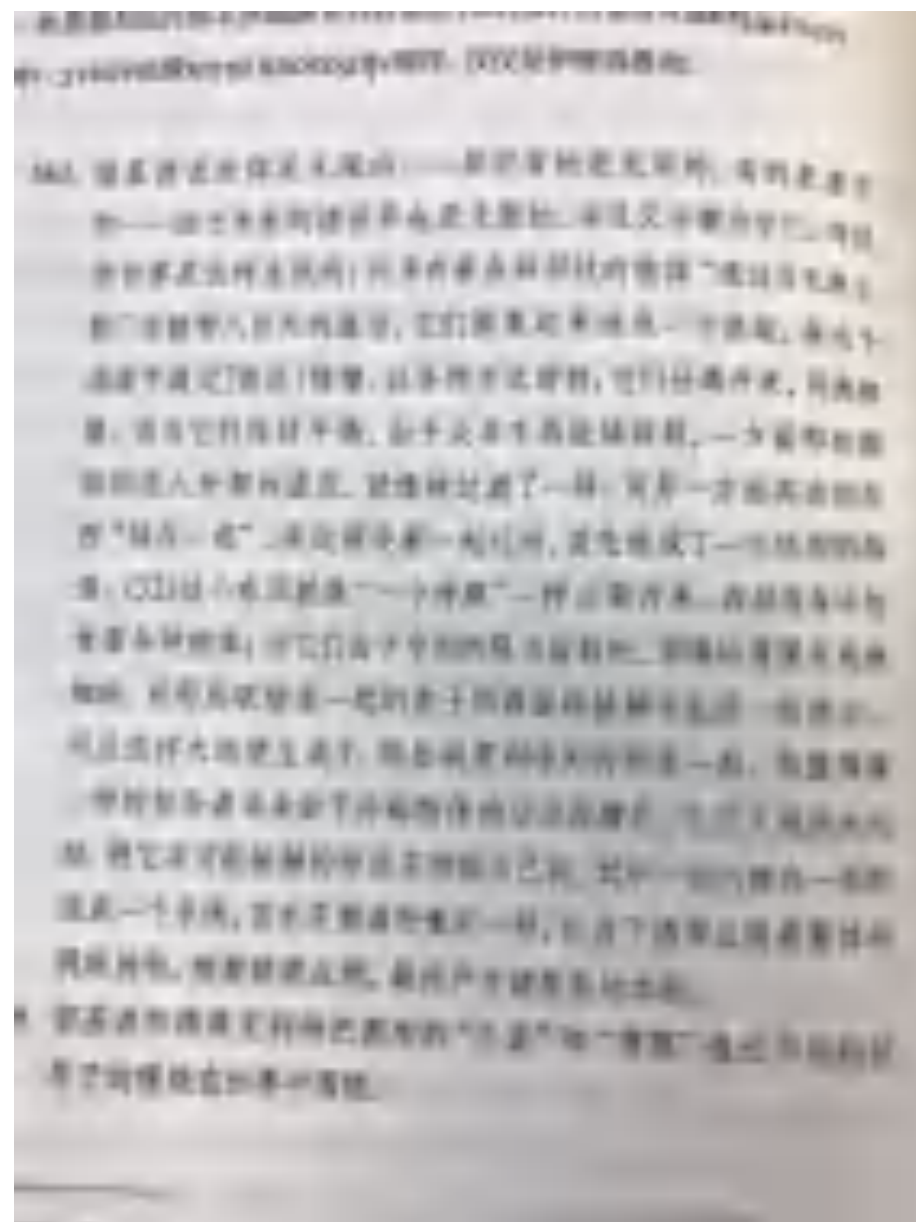
- 原子论者所做的是回到对立面的角度来思考。他们把原子和虚空排列成相反的排列，然后进行最终的飞跃：他们将其中一个与being联系起来，另一个与not-being联系起来。显而易见的推论是，他们根本不是在思考existence与non-existence，而是在思考某个别的更微妙的对立。德谟克利特基于den和ouden(“thing”和“not thing”)之间的对立提出了这种对立。通过将ou分离为一个语素，他将其表示为否定一个名词（或名词替代物），即否定一个谓语。此外，这一对立显示否定属于某种类型的谓词，一种将主语表示为物的谓词。“无/nothing”并不意味着纯粹的nonexistence，而是缺乏实体性。它应该被理解为“not-F”，或者更确切地说，假设一个元变量 f 覆盖了所有的实体谓词，“not-f.”。因此，正确理解的否定词不是附加在动词“to be”上，而是附加在一个实体代词上。我们可以安全地否定实体性，又非胡说八道。

- 语义学多元论是本体论多元论的基础。
- 原子论者的战略。Eleatics的论证的意味着what-is是一、是不变的，受此挑战，他们始于从经验世界到经验的预设（即原子和虚空）的论证。面对麦里梭关于虚空是nothing，what is nothing is not，德谟克利特提出了一个聪明的论证，表明作为not-thing（非物），虚空和物一样可以理解。那么，没有理由打发掉虚空概念，却有理由接受它作为我们经验的可能性的基础。对原子论者来说，not-being的可能性使他们能够将爱利亚学派一元论转变为本原的二元论：what-is，或原子，what-is-not，或虚空。他们仍然致力于像Doxa这样的爱利亚学派程序（在这个程序中，现象是用不变的本原来解释的）。通过承认what-is-not是本原，他们改革了爱利亚学派的程序；通过强调解释是从不变的元素派生出来的，他们坚持了爱利亚学派的原则。

原子论与机械论

- 所有的原子在质上都是一样的，它们只能在形状和与其他原子的关系上有所不同。由原子复合而成的物体，其性质来源于组成原子的形状和它们连接在一起的排列方式。
- 原子相互作用的方式很简单，就是沿着上一次碰撞推动它们的路径移动，直到它们与原子发生另一次碰撞。在某些情况下，它们会被缠住，如果足够多的它们结合在一起，它们就能产生一个可感知的物体。有一些过程是相似的原子与相似的原子进行分类的，就像在海滩上波浪的作用下，大小相似的卵石被聚集在一起一样。但所有这些都是在运动中的原子与运动中的其他原子在相同条件下接触的结果。自然界的过​​程是纯粹的机械过程，没有任何更高的意志或目的的干预。

宇宙的起源



565. 德谟克利特像留基波一样就元素说，充实和虚空……他曾说存在者在虚空中永远运动；而诸世界是无限的，并且在大小上区别。在一些世界中没有太阳也没有月亮，在一些世界中它们比我们这里的要大，在一些世界中则有很多。(3)而诸世界的间隔是不平均的，在这里更多些世界，在那里更少些世界，而且一些世界在变大，一些世界达到顶峰，一些世界在衰落，而且在这里在生成，在那里在消亡。它们由于彼此碰撞而被毁灭。一些世界缺乏动物、植物和

- (1) “世界就是这样以一种弯曲的形状出现的。由于具有无计划和随机运动的原子体以高速连续运动，许多原子体聚集到同一个地方，因此呈现出丰富的形状和大小。(2) 当它们聚集在同一个地方时，那些更大、更重的定居各处，而那些小、圆、柔和、光滑的则被原子的汇合挤出，并被带到上层区域。现在，当压力随着高度的降低，它不能再把它们推得更高，但它确实阻止了它们坠落，并把它们推到了可以吸收它们的区域。这些是外部区域，那里有大量的物体。它们在创造天宇的旋转中相互纠缠。(3) 正如人们所说，原子是各种各样的，并且始终保持着它们自己的特征，那些被上推的物质形成了恒星的性质。被蒸发的物体的质量压在气上并将其挤出。当它因运动而变成风时，它围绕着天体，并将它们带到周围，使它们保持目前在上面的轨道。然后，从沉降下来的原子产生了大地，而从高空产生了天、火和气。(4) 由于大地中仍含有大量物质，这些物质被来自恒星的风力和微风压实，因此所有这些精细形状的物质都被挤压在一起，形成潮湿的物质。因为它具有流动性，所以它流到地下的洞穴中，这些洞穴能够容纳它们；或者当它下沉时，水能够自己挖空地下区域。所以世界的主要区域就是这样产生的。(Aëtius 1.4.1-4=留基波A24)

- 无论宇宙生成论的细节如何，原子论者的理论都以其纯粹机械论的宇宙生成论而引人注目。或者，换一种说法，原子论者用来解释宇宙的机械论，在没有机械装置的情况下纯粹而明确地运作。即使早期的多元论者已经朝着机械论解释的方
- 向前进，他们仍然保留着意愿或理性作用者的痕迹，即恩培多克勒的爱与憎，阿那克萨戈拉的心灵。相比之下，对于原子论者来说，只有一个空间被随机移动的原子的轰击，这些原子偶然地协同作用产生了宇宙风暴。风暴产生了它自己的外壳，这将在很长一段时期内保持它的完整性，而在风暴眼的平静中，重体聚集并变平，形成大地，而轻体点燃，形成照亮大地的天体。宇宙生成是原子的纯粹偶然相遇。这一过程在原则上是可重复的，鉴于空间和物质的广袤，这一过程将被重复，尽管在每个宇宙（cosmos）中的结果并不完全相同。

- 根据原子学家提出的模型，原子的偶然相遇可以产生一种自我维持的排列。当一组原子的运动变成一个漩涡时，它会以相似原子与相似原子聚集的方式筛选原子。一层较轻的原子膜包围着中心风暴，而重原子则停留在漩涡的中心。进一步的原子被带入系统中，并通过动态相互作用进行排列，以加强已经存在的结构。宇宙分化成一个动态但稳定的系统。原子论者继续解释生物是如何在我们的宇宙中出现的，然后是人类是如何出现和发展他们的文化的。但一般原理是一样的：原子的偶然排列倾向于保存自己并在环境中生存，它们在它们的球体中变得稳定并占主导地位。那些不保护自己的生物消失了。在生物圈中，一个自然选择的过程剔除了那些适应能力差的物种，取而代之的是那些适应能力强的物种。强者生存，弱者灭亡。

- 一般来说，原子论通过逆熵过程从无序中建立秩序。有时，不稳定的原子团聚体偶然产生稳定的系统。这些系统不断扩展，使其周围的无序过程有序化。就宇宙而言，不断增加的秩序产生了越来越有序的子系统，最终是植物、动物和人类。不需要外部指导：秩序随附于无序。漩涡是由随机碰撞产生的；宇宙从漩涡中演化出来；生物圈是由漩涡分类的自然物质演化而来的；人类从动物进化而来；人类发展语言和特征行为，从而产生社会和文明。最终人类理解了宇宙。然而，在所有这些情况下，不需要外部作用来引入或维持秩序。组织程度的提高源于一个由自身自然过程稳定的世界。秩序自然地来自无序，有机组织来自偶然，生命来自无机过程，理性来自盲目的力量。