

米利都自然哲学的宇宙论阐释

吴国盛

在对米利都学派的阐释和评价中，历来存在着一个倾向，那就是把米利都自然哲学当作寻求万物基质、结构和动因的物理学，对他们的学说作一种物理学的解释，而忽视他们本来的宇宙论目的。我认为，作为西方最早的自然哲学，米利都学派诸学说主要是讨论宇宙起源、演化和结构的宇宙理论，物理学研究是在宇宙论构思中逐步显示出来的，既不是这一学说的出发点也不是它的目的。基于这种认识，本文试对米利都学派的自然哲学提出一种新的宇宙论的阐释模式。

1、宇宙论与物理学

这里所谓宇宙论，是指研究宇宙总体的源头、诞生、演化和结构的理论，所谓物理学，是指研究万物的共同物质组分、构成机制和运动原因的理论。这两者的区别在于，前者强调宇宙整体在时间上的历程，后者则强调万物共同的物质构造。

亚里士多德在《形而上学》中论述四因说后写道：

“最初的哲学家们，大多把物质性的本原当作万物的唯一本原。万物都由它构成，开始由它产生，最后又化为它……”

亚里士多德这段话对后世研究者们产生了很大的影响：似乎米利都自然哲学家们不言而喻的目的，是去寻找那万物由之而出又化归于它的物质性本原，即那个在变化过程中不变的基体。这个基体是物质性元素。他们找到了不同的元素作为本原，米利都哲学的发展变化就蕴涵在这些元素的差异之中。

很显然，亚里士多德的这种考察方式是一种物理学的方式，即用物理学的概念框架去阐释米利都学派的自然哲学。但问题在于，这些物理学概念是不是米利都学派的概念，物理学是不是他们的理论目的。哲学史研究

必须区分历史上哲学家实际所想，与后世赋予该哲学的历史意义以及在哲学逻辑发展链条中的位置。把他嵌入某一发展链条中发生的问题和困难，不一定是他自己当时面临的问题和困难。

近代许多研究者已经指出，亚里士多德在回顾总结其二百多年的哲学发展时，常常是站在他那个时代已经达到的高度，用他的方式整理前人的工作，这就容易把有些属于他那个时代的他自己的问题，也说成是历史上哲学家所思考的问题。大量研究表明，组分、基质和元素的概念不是米利都学派的概念：元素是属于恩培多克勒的，在阿那克西米尼那里尚处在萌芽状态；基质作为变化的属性的不变荷载者，是亚里士多德自己的学说；万物由何构成的问题也不是米利都学派的问题。

泰勒斯提出了宇宙的开端（Beginning）问题，但他也暗示了，作为宇宙开端的東西在宇宙诞生之后依然作为宇宙机体的养料包围着宇宙。阿那克西曼德接受了这一观念，并且进一步补充说，作为宇宙开端的東西也是宇宙的必然归宿，新的宇宙再从其中创生。这就明确了宇宙原质（Stuff）的概念。阿那克西米尼在两位前辈的基础上，提出了宇宙原质创生宇宙的机制和原则，给出了米利都宇宙论的完备表述。随着原质概念的出现，物理学才开始从宇宙论中逐步独立出来。米利都自然哲学的真正进化不在于他们各自找出了不同的物质基质，而在于先后出现了宇宙开端、宇宙原质和宇宙创生原则这三个概念。

宇宙论是最初的自然哲学家思考的主要问题。这是很自然的。世界各民族神话的第一章，都是讨论开天辟地宇宙创生问题的。刚刚从希腊神话中脱胎出来的米利都自然哲学，首先思考的必定是宇宙论问题，并且除了用自然事物说明自然这种革命性态度和表述方式外，他们不会离开神话创世观念多远。

由水、apeiron（无限）到气，真实地反映了米利都自然哲学家一步步由神话观念走向科学实验的历程。海洋之神是众神之父，水便成了万物之本原；混沌之中辟开天地，“无限定”便成了宇宙原质，对立面的分离便成了宇宙的创生过程；只有阿那克西米尼，注意到了空气乃是维持生命的灵魂，注意到了不同的吹气方式可以吹出热的和冷的两种空气，作出了气是宇宙原质，冷的聚集和热的稀松是万物的形成原则的论断。

米利都自然哲学家一致认识到，宇宙由之产生的原质，在宇宙诞生之后，依然在宇宙万物中滋养着大大小小的机体。这个观念使得宇宙论很容易导致物理学，因为只要开始探究原质创生宇宙的机制，那么，这个探究到的创生机制必是万物基质形成万物的机制。或许是因为这个原因，亚里士多德在谈到早期自然哲学时，将宇宙论概念与物理学概念混在一起。但事实是，泰勒斯和阿那克西曼德没有提到创生机制，他们主要关心的是如何记述宇宙的生成历史。

2. 泰勒斯

流传下来的泰勒斯的自然哲学理论有三条：A，万物的本原（arche）是水；B，世界是有生命的，万物充满灵魂（psyche）；C，地浮在水上，是静止的。

arche在希腊文中有两重含义，一是开始、开端，另一是政府。在这里，泰勒斯所谓本原是指前者，英文将之译成Beginning。

探讨万物在时间上的共同开端，也就是在研究宇宙的起源问题。泰勒斯所强调的是万物都由arche开始，而不

是万物都由arche组成、arche是万物的基质。

泰勒斯之所以主张水是万物的本原，可能与希腊神话有关。依照赫西俄德的《神谱》，太初是混沌，从中分出天和地，天地的儿子就是俄刻阿诺斯（海洋之神），天地的女儿是特提斯（海洋女神），俄刻阿诺斯与特提斯结合生出众神。可见，泰勒斯之前的希腊传统是认为海洋（水）产生万物，是万物的始祖。

除了神话来源之外，可能还有现实的观察和思考。亚里士多德说，泰勒斯提出水是万物的本原，原因可能是：（1）万物的种子都是潮湿的，而水是潮湿本性的来源；（2）万物都以湿的东西为滋养料。

第一个原因刚好印证了arche即是起源，是种子；arche概念反映了泰勒斯对宇宙起源的思考，反映了泰勒斯自然哲学的宇宙论特色。第二个原因异常重要，它引导我们进一步去探讨泰勒斯的宇宙结构理论。

水既然是宇宙的开始，那么，在宇宙万物形成之后，水还存在不存在？如果存在，它在什么位置，起什么作用？上述原因二回答了起什么作用的问题：万物以水作为养料。万物为什么需要养料呢？在米利都学派那里，这是一个基本的观念，因为在他们看来，任何物体都是活的，有生命的，而有生命的东西便需要营养来维持生命，水就被泰勒斯用来作为维持万物生命的养料。

宇宙由以产生的原质，在宇宙产生之后依然存在并作为宇宙万物的养料来源，这是泰勒斯也是整个米利都学派宇宙论的基本观念。在这个观念的基础上，我们可以很好的解释泰勒斯的灵魂概念，理解泰勒斯的大地浮于水上理论，从而解决作为arche的水在宇宙形成之后处于什么位置的问题。

泰勒斯认为万物皆有灵魂。亚里士多德说他是为了解决僵死质料的运动能力问题，很显然，这只是亚里士多德自己的问题和自己的解决方法。实际上，只要我们注意到灵魂（psyche）是与呼吸、生命联系在一起的，就不难发现泰勒斯所谓万物皆有灵魂，意思是说，万物都有生命，是活的，标志是它们都有“呼吸”。水正是万物通过呼吸它而得以维持自身生命活力的养料，而它存在于每一物体的外面。

这里不言而喻地假定宇宙间大小物体都是有机体，宇宙整体也是一个有机体。既然每一物体都是一个有机体，那么，作为有机体养料的水就充塞在宇宙内外。

现在再来看地浮在水上的观点就不是孤立、偶然的了，因为，地球也是一个机体，也需要吸取养料，它浮在水上，就如同一头母牛倘佯在草地上一样。

伪普鲁塔克的《汇编》中写道：

“泰勒斯猜想，一切事物都由水发生而又复归于水，因为：一，象一切生物的种子都以湿润为其原则一样，一切动物也同样都以湿润为其原则；二，一切植物都由水得到养料，由水而结果实，如果缺乏水，它们就要枯萎……，三，甚至太阳与星辰的火，以至世界本身，也都是由于水的蒸发而得到滋养的。”

这印证了以上对泰勒斯宇宙论的重构。

大地浮在水上，由水所蒸发出的湿气滋养着地上万物，也滋养着天上日月星辰甚至整个宇宙，这就是泰勒斯传给我们的宇宙图景。

3. 阿那克西曼德

在希腊哲学史研究中，如何解释阿那克西曼德的apeiron（无限），一直是争论不休的问题。争论可以归结为两方面，一是关于apeiron是一种什么样的物质实体，二是关于apeiron究竟是时间上的无限还是空间上无限。我认为，这两方面的争议都根源于对apeiron的物理学解释。首先，把apeiron作为万物由以构成的物质元素是不容易的，因为要把这个看来抽象而深奥的概念理解成象泰勒斯的水和阿那克西米尼的气那样的物质性元素，无论如何不是一件自然的事情。亚里士多德本人在《形而上学》第一卷第三章中论述事物的质料因时，没有提及阿那克西曼德，他自己可能也看出了要把apeiron作为一种质料是很困难的。后世研究者中有人主张中间体说，即apeiron是比火更密比气更稀的东西，有人主张混和体说，即apeiron是多种元素的混合物，这都是某种想使apeiron作为基质变得容易理解的努力。然而，如果我们并不把apeiron看成万物由之构成的基质，这些争论就没有必要了。其次，主张apeiron在空间上无限，这是把德谟克利特原子论物理学的观念，移到了作为宇宙论的阿那克西曼德自然哲学上头。我们知道，在整个希腊自然哲学中，宇宙作为一个整体是有限的，无限虚空是物理学概念不是宇宙论概念。

如果注意到阿那克西曼德自然哲学的宇宙论特征，apeiron的含义就好理解得多。下面我将给出apeiron的宇宙论解释，并在解释中构画阿那克西曼德的宇宙起源、演化和结构理论。

文献记载他的学说主要有如下几条：A，万物由之产生而又复归于它，这就是本原；B，本原是无限（apeiron）；C，“产生”不是基质的变化而是对立物的分离；D，有无数个世界在产生和消灭；E，圆柱状的地球处于宇宙的中心，日月星辰围绕着大地。

辛普里丘的《物理学注释》中转引了塞奥弗拉斯特的《论自然哲学家的意见》，里头有阿那克西曼德的残篇：

“各种存在物由它产生，毁灭后又复归于它，都是按照必然性而产生的，它们按照时间的秩序，为其不正义受到惩罚并且相互补偿。”

这段残篇反映了阿那克西曼德不但继承了泰勒斯的宇宙起源问题，而且补充了宇宙演化问题。他强调万物由以产生的东西，也是万物最终要化归于它的东西，这就把在泰勒斯那里还不明确的宇宙原质概念突出地确定了下来。阿那克西曼德所谓本原就是指这样的原质。

泰勒斯说开端是水，那么阿那克西曼德认为宇宙原质是什么呢？这就引出了apeiron的含义的问题。由开端到原质，反映了演化问题的提出深化了起源问题。阿那克西曼德比泰勒斯还要彻底，他要追溯比开端更为原始的原质，结果他只能找到混沌。

水，作为宇宙开端并没有什么问题，万物的种子都是潮湿的这一点，就足以支撑这个古老的观念。关键问题是水太单纯，太具体，不够原始，不够充当宇宙毁灭之后所化归的那个原质。这个原质一定是无任何特质的混乱无序，因为毁灭总意味着秩序的破坏，各种特质的消失。泰勒斯没有谈到毁灭只谈到了开端，这使他选取了水作为起点而没有遇到困难。但当阿那克西曼德提出创生之前和毁灭之后是同一个东西时，水就不足以作为宇宙原质了，相反，用混沌来描述这种状态是很自然的。

我们知道，在希腊神话中，海洋之神俄刻阿诺斯虽说是众神之父，但他还不是最原始的。最原始的是混沌，由混沌中分离天和地这一对性质相反的东西，再由它们生出海洋之神。阿那克西曼德在由水进一步往前追溯时，肯定注意到混沌初辟出现天与地的神话观念，他所谓“无限定的宇宙原质中对立面的分离”，只不过是这种神话观念的一种自然表述。后人猜度阿那克西曼德用混沌代替水的那些理由，一定首先是神话创造者们的理由。所以，在这一点上，阿那克西曼德并没有离开神话观念多远。他之所以用混沌代替水，是因为他用原质代替开端，深化了起源问题，这才是他所取得的进步。混沌和水本身都只是神话观念，并不是泰勒斯和阿那克西曼德的独创。

对立面的分离蕴涵着一种创生机制，但阿那克西曼德直接借用的是神话观念，重点是描述发生过程，而不是分析发生机制。当然，它导致了对发生机制的思考，到了阿那克西米尼，创生机制问题便明确地提了出来。

由于希腊哲学一直到柏拉图，物体与属性的区别都不大显著，所以，apeiron可以是实体也可以是属性。作为实体，可译成“混沌”；作为属性，可译成“无限定的”，因为混沌正是无限定的宇宙原质。

同泰勒斯一样，阿那克西曼德也当然地假定，宇宙由以产生的东西在宇宙产生之后依然包围着宇宙。这里的“包围”其实蕴涵了某种宇宙结构，无限定的原质肯定是包围着整个宇宙的。伪普卢塔克在《汇编》中援引塞奥弗拉斯特的记载说：阿那克西曼德认为，

“宇宙产生时，热的和冷的胚芽从永恒的本体中分离出来；从这种胚芽中生长出一团火球，围绕着包围大地的空气，就象树皮围绕着树木一样。”

这段话给我们勾勒了一幅简单的宇宙结构图：中间是大地，外层是包围着大地的空气，再外层是包围着空气的火，最外层是混沌。

泰勒斯没有谈到包围宇宙的水是什么形状，故而没能给出宇宙的总体结构。阿那克西曼德表面上也没有论及这个问题。但康福德对apeiron的解释表明，阿那克西曼德的意思是，包围宇宙的混沌的形状是球面的。康德福说，apeiron一词包含了形状的意思，它在希腊文献中常常特别用于环状或球状，因为球或环的周边既没有开端也没有结尾。康福德还举出希腊文学作品中将apeiron当作环形或球形的例子，以证明阿那克西曼德所谓apeiron不是空间上的无限，而是宇宙的球体形状。

这是很有道理的。阿那克西曼德的宇宙结构理论中有一个天才的思想，就是认为地球处在宇宙中心，无需支撑就可保持静止不动。亚里士多德在《论天》中指出，阿那克西曼德认为地的不偏不倚是保持它的位置不变的原因：“地处在中心，与各端距离相等，没有朝某个方向运动——无论朝上、朝下，或是朝旁边的运动，因为它来说，同时实现相反方向的运动是不可能的，所以它必然保持静止不动。”

这里明白地显示，在阿那克西曼德看来，地球处于宇宙的中心，而宇宙是球对称的（因为处于中心的地与各端距离相等）。既然宇宙被混沌的宇宙原质所包围，那么，说这原质所围成的形状是一个球体就完全是合乎情理的。

这样看来，阿那克西曼德说宇宙原质是apeiron，可能既说明了原质是无限定的混沌，也说明了原质将宇宙围成一个球体。apeiron具有这两方面的含义。

阿那克西曼德的球对称宇宙结构理论，导致比泰勒斯要丰富得多的天文学理论和对天文现象的解释。他提出“星辰是由一些圆环和球负荷着，每一颗星的位置都是在这些圆环和球上面”，便可看作是球面天文学的先驱。

按说，阿那克西曼德既然已提出了宇宙的球对称结构，就应该自然而然的假定地球是球形的。但他没有。他认为地球是柱状的，象鼓一样，有两个彼此相反的表面，我们就住在其中一个表面上（DK12A11）。波普尔认为，阿那克西曼德之所以没有得出球形的结论，原因是观察经验告诉他，大地表面基本上是平的。

大量文献都记载着，阿那克西曼德认为“有无数个世界连续地从它们的本原中产生，又消灭复归于它们的本原。”无数世界的并存意味着空间是无限的，这在希腊宇宙论中是罕见的。因为，作为几何空间和物理虚空的无限是一种实无限，是无法想象的，希腊人一直试图拒绝接受它。比如巴门尼德就曾经用严密的逻辑论证过虚空不存在；欧几里德在平行公理的表述中，也为了避免提到无限而采用了曲折的说法，结果使之看起来不那么直观自明。柏拉图和亚里士多德的有限宇宙模型告诉我们，即使在接受了物理虚空之后，希腊哲学家在他们的宇宙论中依然坚持宇宙有限观，因为无限的宇宙是无法整体把握的。

如前所述，空间上的无限是与物理学解释相联系的。对apeiron作宇宙论解释之后可以看到，宇宙从无限定的原质中分离出来后又被原质包围成一个无界的球面，因此，阿那克西曼德的宇宙论不涉及空间上的无限。他甚至不大可能去设想球对称宇宙之外会怎么样。平行公理在他那个时代还未曾萌芽，原子论的物理虚空是一百多年以后的事情，他的无限世界是时间上更替的无限世界，是与他“按照时间的程序，为其不义受到惩罚并且相互补偿”的论断相一致的。

综合起来，阿那克西曼德的宇宙论可以概括为以下几点：他认为万物的本原是指万物由之产生又复归于斯的宇宙原质；这种原质是无限定的，内部包含着对立面；对立物的分离就是万物的创生；已创生的宇宙是球对称的，中心是鼓状的大地，人居住在一个面上；围绕着大地的是气，围绕着气的是火，气层上有许多气孔，火透过气孔就成了日月星辰；火外头围绕着宇宙原质，作为宇宙机体的养料；已创生的宇宙是要毁灭的，它要因自己的不义而受到惩罚，新的宇宙又会再生；这样，按照时间的程序，无数的宇宙在宇宙原质中生生灭灭不止。

4. 阿那克西米尼

阿那克西米尼总结了米利都学派的宇宙论成果，提出了更加完善的宇宙起源、演化和结构理论，并且在此基础上，开始实现自然哲学由宇宙论向物理学的转化。在他那里，宇宙原质的概念已经具有万物基质的含义。

公认的属于阿那克西米尼的学说有如下几条：A，万物的本原是有限的空气；B，原质借稀薄和浓厚而形成不同的物体；C，使物质聚集的是冷，使它稀松的是热；D，大地是扁平的，漂浮在空气中为空气所支撑；E，星辰如同钉在水晶体之上的钉子，水晶体则象小毡帽那样，在凝固的空气推动之下围绕大地运行；F，天是离地最远的漩涡；G，气包围着整个世界。

阿那克西曼德认为宇宙原质是混沌，是无限定的；阿那克西米尼觉得这太含糊不清，他用空气来代替混沌作为宇宙原质。

由于不恰当的抬高了apeiron在抽象思维史上的地位，许多人觉得阿那克西米尼用气代替apeiron是一种倒退。我的看法完全相反。正如在前面已经指出过的，阿那克西曼德说原质是无限定的这件事，无论表现了多高的抽象思维能力，也只是对神话观念的一种重新表述，而阿那克西米尼提出明确可感的气作为宇宙原质并说明了宇宙的创生机制，这才真正标志着对神话创世观念的摆脱。下面我们还要看到，在许多方面，阿那克西米尼已经具有现代的科学精神。

阿那克西米尼留下了比他的前辈更多的残篇，因而明确地显示出了米利都宇宙论的各个方面。他认为

“自然的基质是一，是无限的，但是他不象阿那克西曼德那样说它是无定的，而认为是确定的，说它就是气。”

气代替无定的混沌作为宇宙原质，但它仍然是无限的，也就是说它仍然将宇宙包围成一个球体。宇宙原质作为宇宙的养料，这个思想在阿那克西米尼那里表述得最为明白，他说：

“正如我们的灵魂是气，它将我们结合起来，同样，呼吸和气也包围着整个宇宙。”

宇宙就如同人体一样，需要灵魂将之结成一体，这个灵魂就是气，宇宙机体通过呼吸气来维持自身的组织。

阿那克西米尼的宇宙结构是这样的：大地浮在气上，是盘状的，日月星辰固定在一个半球的水晶体上，这个水晶体象小毡帽那样盖在地球上面，受气的推动而围绕地球转动。“他说天体并不是象有些人所猜想的，是在大地下面运动的，而是围绕大地，正象毡帽绕着我们头上转动；而太阳并不是隐藏到大地下面，而是被大地的较高部分挡住了，那里离我们很远。”

也许是过于受观察经验限制，阿那克西米尼也没有作出大地是球体的结论，这使得他的宇宙结构实际上是个半球形，另外半球充塞着浓密的气，以支撑地球。地球需要支撑，意味着某种绝对的向上方向，在这一点上阿那克西米尼不如阿那克西曼德杰出。在后者看来，地球处于宇宙中心，正是这个中心位置使得它自动保持平衡，无需支撑。尽管在他那里地球还不是一个球体，但柱体已经打破了上下方向的绝对性。

阿那克西米尼也认为大地处于宇宙中心，他的理由大概是大地处于宇宙漩涡的中心。亚里士多德在《论天》

中说：

“如果由于强制力使大地保持着它现在的位置，那么，使大地的各部分聚结到中心去却是由于所谓的漩涡运动。……所有企图解释天体的形成并说明大地总是处于中心的人，都是这样想的。”

把阿那克西米尼列入这类思想家大概是可以的。

阿那克西米尼最杰出的成就是他提出了宇宙万物的创生机制，即空气借稀薄和浓聚而成为不同的实体：“当它稀薄的时候，便成为火；当它浓密的时候，便成为风，成为云，更浓密时，便成为水、土和石头，别的东西都是由这些产生的。”“使物质聚集的是冷，使它稀松的则是热。”如前所述，宇宙创生机制也就是万物的生成原则。阿那克西米尼第一次思考机制问题，从而把物理学从宇宙论中独立出来。

作为宇宙原质的气第一次具有物理基质的含义：万物都可以归结为气，只不过密度不同而已。这具有重要意义。密度是一个量的概念，把万物的不同归结为气密度的不同，也就是把质的差异归结为量的不同，这正是近代科学自然观的基本要点之一。正由于此，我们可以说阿那克西米尼在西方哲学史上第一次显示了真正的近代科学精神。

5. 原始宇宙论与现代宇宙学

原始宇宙论是科学与哲学幼年时期所作的对自然界最初的理解尝试。米利都学派关于宇宙起源、演化和结构的天才猜测，对理解今天的宇宙学也具有启发意义。

原始宇宙论当然地把宇宙当成一个整体来考虑，而这个整体的宇宙是有限无界的球状结构，这与现代宇宙学真是惊人的相似。热爱理性的古希腊人厌恶无限，因为它无法为理性所把握。在他们看来，一个无限的实体谈不上起源、演化和结构，这实际上反映了人类宇宙观念的共同特点。现代宇宙学的兴起是从爱因斯坦的广义相对论开始的，因为只有运用了弯曲的黎曼几何空间的广义相对论中，爱因斯坦才有可能提出一个有限无界的宇宙模型。过去三百多年来，对宇宙整体的研究一直未成为严肃的科学课题，原因在于近代物理学沿用的是无限的欧氏空间。用欧氏空间的牛顿力学去考察宇宙学问题会遇到不可克服的困难，如夜黑伴谬和引力伴谬。这表明了，对一个无限大的空间实体，物理学是没法处理的。后来出现的标准宇宙模型中，有可能出现无限解，但这个无限也是指时间上的不是空间上的。真正建立在科学基础之上的宇宙学，必须是物理学发展到有可能将宇宙看成一个有限的可把握的实体时才开始诞生。而米利都学派，已经不言而喻地将宇宙的有限性作为前提。

米利都学派认为宇宙原质在宇宙诞生之后围在宇宙外头，这使我们想起微波背景辐射的发现。按照大爆炸宇宙学，宇宙初期温度极高密度极大，整个宇宙处于热平衡态。由于宇宙不断膨胀温度不断下降，各类元素开始形成，但原初辐射与物质元素脱离耦合后仍保持黑体谱，这就是今天所观测到的 3 k 微波背景辐射的来源。背景辐射是宇宙早期的遗迹，是今天宇宙由以诞生的原质，但它今天仍然围绕在宇宙周围。

宇宙原质也是万物基质的思想，导致了原始物理学的出现，也导致了日后希腊自然哲学中原始宇宙论与原始物理学的密切关系。近代科学史告诉我们，不建立在物理学基础之上的宇宙论不是科学的宇宙论，不能解决宇宙论问题的物理学不是完善的物理学。今天，从研究最大尺度宇宙演化和结构的宇宙学与研究物质微观结构的粒子物理学的密切合作之中，我们仿佛又看到了2500年前米利都自然哲学家阿那克西米尼原质即是基质思想的再现。

（原载《社会科学战线》1991年第4期）