

人类探索宇宙的一束强光

——拜读墨子的时空观

李玉凯

宇宙，古称宇久。在中国先秦史上，能够对宇宙深入探索、准确定义，并与现代科学有缘的当是墨子。可以说，墨子是宇宙科学的早期奠基人，是伟大的发现者。

墨子的时空观

墨子对宇宙的解读，最早见于《墨经》，凡九条 240 余字。

（一）经上 40 久，弥异时也。经说上 今久，古今旦暮。

（二）经上 41 宇，弥异所也。经说上 宇，东西家南北。

（三）经上 44 始，当时也。经说上 始，时，或有久或无久。始当无久。

（四）经上 51 止，以久也。经说上 止，无久之不止，当牛非马，若矢过楹。有久之不止，当马非马，若夫过梁。

（五）经下 13 宇，域徙，说在长宇久。经说下 长宇，徙而有处，宇。宇南北在旦有在暮。宇徙久。

（六）经下 24 宇进无近，说在敷。经说下 伛宇不可偏举。宇也，行进者，先敷近后敷远。

（七）经下 25 行修以久，说在先后。经说下 行，者行者，必先近而后远。远近修也。先后久也。民行修，必以久也。久，有穷无穷。

（八）经上 21 力，形之所以奋也。经说上 力，重之谓，下。举重，奋也。

（九）经上 50 动，宇徙也。经说上 动，偏际徙者，户枢兔瑟。

经文的意思是：

久（今称宙，下文通用），是弥漫各种时刻，瞬间和时段的时间，好比我们今天说的时间——古代、今天、早上和傍晚。

宇，是指弥漫不同处所的空间。如以家作参照点，就是在它东、西、南、北所有方位上的空间。

始，是个时间词，是指当时、当下。时间可分为：有长度的时段和没有长度的时刻。始没有时间长度，故称“无久”。

止，已经有时间长度了，是指相对始而言，运动处于静止状态时的那段时间。物体在运动不止中，就不占有时间吗？应当说存在两种情况：一种是不占有时间（无久），好比高速飞行的箭只，穿越堂前楹柱时那样，不占有时间，故称“无久之不止”。这象是牛不是马，一目了然。另一种情况是：有时间，好比人们路过桥梁，人未停止，但过桥时已耗用时间了，故称“有久之不止”。这象是马又不是马，不太容易明白，这是针对“止，已久”说的。

空间，是区位的移动，说的是在广博无际时空中的运动（长宇久）。移动必然会产生处所——空间。空间的南北，从时间上看好比由旦至暮，且既在旦又在暮。区位移动产生的空间与时间紧密相连（宇徙久）。

在空间里行进，无法接近边际。不能把一个区域的情况列举出来，等同于整个空间。在空间里行进的人，只能先靠向近处，再走向远方。

行走路程，要耗费时间，所有行进的人，必须是先近而后远。远近指路程，先后指时间，人们行走路程，必然用去时间。时间是有穷无穷，即有限无限的。

宇宙中还有两大要素，一个是力，一个是动。力是改变物体运

动状态的原因。向下的重力（又称引力），向上的举力（又称离心力），均可引起物体状态的变动。

动，指区位的变化运动，部分边际运动的情形，象去闩之门，可以自由转动那样。

墨子时空观的重大贡献

（一）墨子是先秦史上第一个把宇宙解读为时空的人。他用“长字久”的概念，把字、久并为一体，始终把它作为时间和空间定位，而没有用它去等同和取代他心目中的最高位置——天。但墨子必竟为后人打开了通往宇宙本性的的大门，勾列了认知的架构，奠定了科学的基础。他把人们的认知水准，从玄冥难测中解放出来，使宇宙变得可亲可近。

墨子的时空观，丰富了他对“天”的认识，并选择了崭新而完美的人生价值取向。这在墨子一生中运用的十分广泛和精到，最终使他成为中国历史上的伟大人物之一。

（二）墨子发现了时空的一体性和有限无限性。

所谓一体性，是说时间、空间彼此胶着，难以割舍。空间显露时间，时间隐蔽空间，人们根据实际需要，而侧重指谓。这从墨子使用的“字徙久”、“长字久”、“行修以久”等概念中不难看出。另外，与现代科学的认识也很相近。霍金在《时间简史》中指出：“时间不能完全脱离和独立于空间，而必须和空间结合在一起，形成所谓的时空客体”。

关于有限无限。墨子没有明确定位时空的始与终。只是说时间是有限无限的（久，有穷无穷），空间没有边际（字进无近，遍字不可偏举）。他的时空观，是先秦史上前所未有的新论，他一方面肯定时空有限，同时又否定它的有限，指明其无限，将两者合为一

体定义时空。其本意是什么呢？

笔者认为，墨子的“时空有限无限论”，一是说从局部看有限，从整体上看无限，无限包含了有限。二是从整体上看有限，从局部看无限，这又是有限中的无限。三是有限无限两者不可分割，互相交融，均不绝对。这种认识远离偏激，不离本性，不陷茫然，无疑是客观、深刻和准确的。

由于人们习惯于对具体数字大小的理解，不善于把握高度抽象的概念，以致造成认知上的障碍。那么我们就从具体数字入手，来看看有限无限的独立性和互容性。数，就存在无限中的有限，有限中的无限这两种看似矛盾的情况。

人们从 1、2、3……数下去，永远数不完，借助速度最快的计算机也无能为力。从局部看 1、2、3……即使再大的数都是有限的，和数不尽结合在一起才是无限，这是无限中包含有限。无限小的情况，也如此微妙。另外，有限包含着无限，园周率—— π 就是这样的，它介于 3.1415926 和 3.1415927 之间。从整体看 π 是有限的，从局部看，这中间的数也是写不尽的。再如，三分之一是一个有限的数字，可它的商确是一个无限循环的小数——0.333……

又如，0—1 是一个有限的区间，可区间内包含着无限的小数字。看来它们都是有限无限的互相胶结。如果你能这样与时间、空间比对分析，那么对时空的认识即可入木三分了。时空为什么是有限无限的呢？因为它本来如此，就象数的有限无限的性质一样，你改变不了它。

从表面上看，墨子的“时空有限无限论”与爱因斯坦的相对论有碰撞，其实不然。相对论认为：宇宙开始于无限密度的奇点的大爆炸，终结于有限膨胀后的大坍塌。距今已膨胀了 150 亿年的宇宙仍

在扩张。这已为现代科学观测所证实。尽管还不知道它真的会坍缩成一个点，那也是一个伟大的发现！

笔者认为：相对论根据它质量能量互相转换的原理，描述了宇宙的大轮回——物质的大循环，并没有独立于墨子的“时空有限无限论”之外。

世界著名物理学家——霍金，没有把宇宙的无限性封死，并立有新说：“当我们将量子力学和广义相对论结合，似乎产生了前所未有的可能性：空间和时间一起，可以形成一个有限的、四维的，没有奇点或无边界的空间，这正如地球的表面，但有更多的维数”。

这种观念，无疑是伟大而深刻的，他解除了整个宇宙有一天会轰然倒塌的警报，开辟了宇宙研究的新路经。

霍金描述的有限宇宙，具备“一多两无”的特点，即：多维数、无奇点、无边界，这个宇宙尺度也足够大了。无限也不是绝对的，或许将来会被证明，他说的是离无限渐近的有限宇宙。

从这点看来，墨子的“有限无限论”与霍金的新说法走的很近。或许是古今两位大家的思维，实现了历史性的、跨时空的巧妙对接。有限无限的宇宙，缤纷万象，同异相兼，无时无刻不在变化。局部的生灭相续，形态变换都是宇宙本性的显现。即使有朝一日，我们这个宇宙会变成“一锅汤（热平衡）”，那也只能是形态的变换而已，并不是宇宙的彻底完结。如果一个被封闭在山洞里的人说：“世界已经没有了”，那不荒唐吗？“黑洞天体”够厉害的，吞噬物质，封杀时间，连光都难逃出它的魔掌，但它之外的时空依然丰富多彩。如果谁一定要说外无时空，就有些“盲人摸象”之嫌，“遍宇偏举”之失了。

（三）墨子发现了时间空间的相对性。

现代科学中，牛顿定律使得空间中绝对位置的观念告终。广义相对论则摆脱了绝对的时间。霍金力图实现物理学的大统一。这些，都使人们对宇宙的认识辉煌不断。墨子的时空相对的观念，则是中国古代文明的一大辉煌。

墨子已经感悟到了空间的远近大小，时间的先后长短，都不是绝对的。在有限无限的时空中，即使在有限的大尺度空间里，也难以使用一个共同的此刻。“宇南北在旦又在暮”，“无久之不止，如矢过楹”，“有久之不止，如夫过梁”就是其例。

要准确地把握“南北旦暮现象”，必须注意几点：一是“宇南北”指的是一个区间，“旦暮”指的是一段时间。二是不仅南北，任何空间皆然；旦暮不只是旦暮，任何时段均可。三是在空间里运动已形成四维时空。

墨子是说：观察者所处的位置不同，运动的速度不同，时间就不同，此旦彼暮，彼旦此暮就是“在旦又在暮”的本意。说明时空不是绝对的。如果咬文嚼字，就会象有的学者说的那样，是经文印错了，应把南北改为东西，才符合因地球自转而出现的旦暮。其实从西北到东南也可以走出从早到晚的时间段，同样的空间距离如果乘坐飞机也就不一定从早上飞到晚上，或者几个小时就到了。如果从目的地出发，返回原点，原来的旦就变成暮了。墨子的另一个含义是：南北两地，没有共同的此刻，这在小空间里不易觉察，在大尺度空间里就可明白了。比如：地球距离太阳 1.5 亿公里，地球上在此刻看到的光，是太阳 8 分钟前发出的。再如：地球上派人去 500 光年处的地方，拍摄那颗恒星的尊容，即使乘坐近光速飞船，等到带回录像资料，已是千年之后了（这里暂不考虑，近光速运动时发生的时空变化）。

再说“矢楹、夫梁现象”。墨子把箭支飞越空间窄小楹柱的时间定义为“无久”，旨在揭示，物体高速运动时穿越的空间距离会变小，通过的时间会变短，总的可用时间又会相对拉长。墨子说“有久之不止，如夫过梁”以此说明常速运动中间，也有时间量度，同时以此与快速运动做比对。

墨子的时空相对观念，也与现代科学的认知相吻合。假如一个孩子，乘坐近光速飞船作长期太空旅行，当他回来时，会比地球上的另一个孩子年轻了许多。古语说：“天上一日，地下一年”也是这个道理。对于这些道理，之前我也很费解。后来，参考货币贬值去认识，则豁然开朗，因为理解的东西更容易被感知。假如：一张100元钞，因通胀而贬值到80元，钱没有变，却不当100元用了。这个与时空无涉的货币现象，竟然帮助我理解了时空的相对性。

墨子的时空相对观念，对于深入探索宇宙奥秘提供了理论上的支持。它早于现代科学2000多年，实在令人惊叹。遗憾的是，受时代和知识积累的限制，未能形成实用科学技术而为人类所用。

（四）墨子发现了“力、动、止（静）”三大时空要素。墨子对三大要素的定义前文已作过阐述。这三个同胞弟兄，都非常活跃地在时空中扮演着重要角色，都是客观实在，毋说谁优谁劣。如果没有运动，就没有宇宙，没有力就不能运动，没有相对的静止，宇宙必然混乱无序，或许就不会出现人类。人类社会如果没有静止，又不知会遇到多少麻烦和尴尬。墨子对三大要素的发现，共同构成了他完整的时空观。

墨子的时空观具有五大特征

（一）以深入观察实证为基础，九条经文之中无一不是他求真务实、身体力行风格的写照，与爱因斯坦一样，同是个操作主义者。

（二）以平实形象的比喻作引导，如以“古今旦暮”比喻现在的时间；以家的东西南北比喻三维空间等，以简示繁，深入浅出，方便理解。

（三）晓之以理，为人们认识时空铺设升华之路。经文中处处以理服人，毫无造作、臆想、武断之语。

（四）以科学的态度探索，力避相当然。“遍宇不可偏举”的敬告，刻古铭今，实乃理性之典范。

（五）以惊人的彻悟力，描述宇宙，开辟多维认知时空的新领域。他所揭示的“矢楹夫梁现象”，“南北在旦又在暮现象”，“时空有限无限”的观念，都是他心灵之光的闪现，是他“知而不唯五路（五官）”认知观的巧妙运用。

德之所聚，必有丰碑。墨子的时空观，是人类探索宇宙的一束强光。墨子能创立如此伟大的学说，除了他个人的天赋之外，更重要的是，他站在了观察实证、推理判断和心灵感悟的交叉点上，具有重大的历史价值和现实意义。

我深深地敬佩这位中国古代史上，名垂千古的大德，也深深地为他出生在我们的家乡——河南鲁山，而感到无比自豪。

附：墨子时空观图解

作者单位：河南省墨子研究中心

2012年4月