

## 墨家和名家的不可分量思想與運動觀

鄒 大 海\*

### 摘 要

墨家和名家是先秦最具思辯的兩大學派，他們豐富的無限思想表現出很高的智慧。本文祇著重討論他們對不可分量和運動的看法。通過考證墨家和名家的相關條文和命題的真實涵義，本文認為：墨家和名家都認同不可分量概念，但在不可分量是否可積的問題上，二家各有異同。墨家認同空間不可分量的可積性，名家則對此持否認態度，但他們都認同時間不可分量的可積性。墨家有無限分割最後會達到一個不可分的境地的思想，名家則有分割過程沒有完結的思想。墨家意識到運動物體在同一時刻的行和駐存在著矛盾，他們採取迴避的態度，實際還是認為物體是運動的。名家清晰地揭露了這種矛盾，但採取強行調和的態度。墨家和名家把時間段上移動位移的運動概念照搬到時點的運動上來，遠未建立起瞬時速度的概念，因此他們祇是揭露了矛盾而未能解決矛盾。本文還分析了墨、名二家的這種思想與社會背景的關係。

關鍵詞：先秦哲學、墨家、名家、不可分量、運動觀

### 一、引 言

墨家和名家是先秦兩個很重要的學派，墨家更是號稱顯學，而與儒家並稱。可是秦漢以後，它們很快就衰微了。此後二千年間，治二家之學者極鮮。直到清代乾嘉學派好古，《墨子》亦為所重，治者漸多。晚清以來，有的學者以西學比附，自謂從中發現了老祖宗的科學，極力提倡，墨學又漸成

---

\* 作者係北京中國科學院自然科學史研究所副研究員。

顯學。其中猶以《墨經》(或稱《墨辯》)部分為人稱道,以致章士釗稱「邇來誦《墨經》者日多,談士每好引經中一二事以相高。梁任公、胡適之尤有此癖,愚亦不免。」<sup>1</sup>名家之學,近代以來亦治者日多。近人治墨、名之學,或重版本,訂訛誤,發體例;或溯源流,釋疑團,考名實;中學與西學相參,自然科學和社會科學並用,成果甚豐。但由於典籍散佚,舛誤甚多,而治者在文史方面的功力和自然科學上的訓練往往難以兼善,故留下的問題亦復不少,研究的方法也需改進,考察的視野仍待拓展。如《墨經》中有些條目索解甚難,有的學者聯繫道家和名家的思想來解釋,本無不可,但混為一談者有之,非對立而誤以為對立者亦有之;又如有的學者以西方辯證法釋墨、名,本值嘉許,然流於形式者多見。再如,有的學者治名家祇是作為治莊學的附庸,因而往往未能將惠施及辯者的思想與莊學明顯地區分開來,有的則直譏為詭辯,多有偏頗。故墨、名之學的研究,仍是一個艱難而又有前景的課題。

墨、名二家的文獻,按以《別錄》為根據的《漢書》藝文志的著錄,墨家祇有6家86篇,名家祇有7家36篇,<sup>2</sup>數量無法與儒、道、法諸家相比,可見到西漢後期二家典籍已經散佚嚴重。而流傳至今者,墨家祇有《墨子》53篇;名家祇有《公孫龍子》6篇,《尹文子》和《鄧析子》各2篇,三種皆有疑問,<sup>3</sup>另有《莊子》天下篇等所載惠施及辯者之說,為今人研究名家之絕好史料。<sup>4</sup>

筆者發現墨、名二家的一些條目和命題含有不可分量的思想,如以此為切入點,可使它們得到相當合理的解釋。因此,本文選取墨、名二家關於不

1 章行嚴,《墨學談》,收入《胡適學術文集·中國哲學史》(北京:中華書局,1991),頁717。

2 班固,《漢書》(北京:中華書局,1990),頁1736-1738。

3 《公孫龍子》現多認為非偽,但對於研究不可分量思想意義不大。近年亦多有學者謂《尹文子》非偽,但其中有關無限的思想屬道家系統。我擬在考察道家無限思想的文章中另作論述。《鄧析子》亦有認為非偽者,如周山《絕學復蘇——近現代的先秦名家研究》(瀋陽:遼寧教育出版社,1997,頁46-50)和董英哲《鄧析子非偽書考辨》(見饒宗頤主編《華學》第3輯,北京:紫禁城出版社,1998,頁29-37。)

4 又《管子》中心術、白心、內業諸篇,頗有以為宋鉞、尹文之作品者,然主此論者皆謂尹文為道家。又裘錫圭、馬王堆《老子》甲乙本卷前後佚書與「道法家」兼論心術上白心為慎到田駢學派作品(見《文史叢稿》,上海:上海遠東出版社,1996,頁59-80)謂心術上、白心為慎到、田駢一派的著作,所論甚精。

可分量的思想以及與之相關的運動觀為研究對象。二家在這方面的詳細論述已不可復見，墨家主要是《墨子》中「經上」、「經下」、「經說上」、「經說下」四篇（統稱《墨經》）中的一些條目；名家主要是「天下」篇中惠施「歷物十事」和「辯者二十一事」中的若干條目。<sup>5</sup> 這些條目，文簡義奧，或為結論性命題，或為界定，或為簡單描述，索解殊為不易。本文試圖通過細密的分析，借助比較的方法，在考察前人解釋之得失的基礎上，不拘一格，博取眾長，並提出若干新的解釋，然後對二家不可分量思想之異同與相互關係，作一闡述。

## 二、墨家的不可分量思想

墨家對時刻、點、瞬时速度的看法體現其不可分量思想具有一定的系統性。

### （一）時間不可分量思想

《墨經》經上 第 43 條：<sup>6</sup>

經：始，當時也。

經說：始：時，或有久，或無久；始，當無久。<sup>7</sup>

伍非百謂「有無久」即「有無宙」，言「時空有無性」，此似演張惠言、孫詒讓之說而有偏差。他認為整個時間有一個開始即「始」，其時尚未歷久<sup>8</sup>即經過一定的時間間隔。譚戒甫則認為「有久」乃「就古今旦暮分言之」，「無久」乃「就古今旦暮合言之」。<sup>9</sup> 他們都聯繫儒道的思想來考慮，本無不可。可是牽扯到儒道的宇宙起源論，則純屬臆測而又迂迴曲折。實則此條語義甚明，如梁啟超說「時乃兼有有久無久兩者」，時間「若不可析，則謂之無久」，但他又說《莊子》庚桑楚篇「有長而無本剝者宙也」中「無本剝即無久之

5 其他如《列子》及其張湛注、《荀子》等文獻中也有稱引，但大體不超過此範圍。

6 本文引《墨經》原文採自孫詒讓《墨子閒詁》（上海：上海書店，1992），編號用譚戒甫《墨辯發微》（北京：中華書局，1987）所定者。

7 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 194、206。

8 伍非百，《墨辯解故》（北京：中國大學晨光社，1923），頁 25-26。

9 譚戒甫，《墨辯發微》，頁 122-123。

義」，<sup>10</sup>則又誤解《莊子》的意思了。高亨、錢寶琮、方孝博、徐克明等亦持類似的觀點，但不再與別家比附。錢云「『有久』的時是時間，『無久』的時是瞬間。『始』是『無久』的瞬間」。<sup>11</sup>所論甚精。我們認為正如「長」、「廣」、「高」、「闊」可作形容詞，與「短」、「狹」、「低」、「窄」相對，又可作名詞，指長度、寬度、高度一樣，「久」字也有這種雙重意義。此條中的「久」就是指時間的長度。<sup>12</sup>「有」、「無」相對，意義十分明顯，「有久」就是有時間長度，「無久」就是沒有時間長度或曰時間長度為零。這裏，墨家認為時間裏存在量度為零的東西，稱為「始」，它也是時間。從後面對空間不可分量的考察可知，墨家應認為「始」是不可分的，「有久」的時間可由「始」積累而成。這就是墨家的時間不可分量觀念。

## (二) 空間不可分量思想

### 1. 「端」的概念

《墨經》第 61 條云：

經上：端，體之無序而最前者也。

經說上：端，是無同也。<sup>13</sup>

此條「端」即點，自陳澧首倡其說，<sup>14</sup>幾無疑義。然在文字校勘和具體理解上均有分歧。筆者曾對各家異說有較詳細的分析，認為經文中的「序」字王引之校改為「厚」是可取的；對於經說，梁啟超認為「同」字為「間」的形誤，高亨則保留「同」字而在前面添一「不」字，二說兩通。<sup>15</sup>此「厚」字表示一物在空間上的量，經上「厚，有所大也」，經說「厚，惟〔無厚〕無所大」，<sup>16</sup>說「厚」就是有一定的大小，「無厚」就是沒有一定大小（我們可以理解為量度為零），這個「大小」可以是長度、寬度的大小，也可以是面

10 梁啟超，《墨經校釋》（北京：中華書局，1941），頁 21。

11 錢寶琮主編，《中國數學史》（北京：科學出版社，1981），頁 19。

12 今語「你學了多久了」一類語句中「久」字似還一定程度上保留著這種意義。

13 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 191、208。

14 陳澧，《東塾讀書記》（《四部備要》子部，上海中華書局據原刻本校刊），卷 12，頁 13-14。

15 鄒大海，《墨經》中的無限思想，見《科史薪傳——慶祝杜石然先生從事科學史研究 40 周年學術論文集》（瀋陽：遼寧教育出版社，1997），頁 19-21。

16 「無厚」二字依高亨說添，見高亨《墨經校註》（北京：科學出版社，1958），頁 64。

積或體積的大小，到底是哪一樣得根據具體情況而論。<sup>17</sup> 因《墨經》本身沒有明確的定義來區分，<sup>18</sup> 所以其他學派也可用此術語設別的命題來與之對立。後面將討論的惠施「無厚不可積也，其大千里」的命題，當即一例。《墨經》這裏的「無厚」是沒有大小、廣狹、厚薄的意思。此條經文的意思是「端」是（一物各部分中）在邊緣（「最前」）且沒有量度（或曰量度為零）的那個部分。<sup>19</sup> 至於經說，若按梁啟超的校勘，意思是「端」是沒有中間間隙，不能分割的。這與下面要談到的「非半弗斲」命題的思想相一致。若按高亨的校勘，「端」是無不相同的，也就是說所有的「端」都一樣，這也與《墨經》中其他地方表達的思想不矛盾。

## 2. 不可分割的「端」

經下 第 60 條云：

經：非半弗斲，則不動；說在端。

經說：非：斲半，進前取也。前，則中無為半，猶端也。前後取，則端中也。斲必半；毋與非半，不可斲也。<sup>20</sup>

這是說分割一個長形（一維）物，先斲去一半，再斲去餘下之半，如此不斷的分割下去，最後會達到不能再分割成半的地步，這便得到一個「端」。而由於分割的方式不同，得到的「端」的位置也不同，從一端往另一端斲，則「端」在兩頭，從兩頭往中間斲，則「端」在中間。「毋」和「非半」（不能分割成兩半者），都是不能再斲為兩半的。由於「端」是「無厚」的，所以這種分割實際是無窮分割。這條認為「端」是無限分割到最後的不可再分的東

17 《墨經》可能沒有考慮面積無厚的線和體積無厚的面。

18 這在當時仍是普遍情況，雖然《墨經》也有一些被今天的研究者稱為定義的界定。

19 「體」是相對於「兼」（全體）的部分。鄭堅堅 關於《墨經》中「體」的新釋（見《自然科學史研究》，10：1（1991），頁 29-34）黃世瑞《墨經》管窺（見張寒知主編《墨子研究論叢（三）》，濟南：山東人民出版社，1995，頁 185-194）把「端」作為「體」的一個組成部分，大概是由於對這種句式有誤解。這裏「體」和「端」的關係，不是整體和從這個整體中分出的一部分的關係，而是種類與個體的關係。《墨子》中類似的句子還很多。如 非攻中 篇「百姓之道疾病而死者不可勝數」，尚同 篇「此天之降罰也，將以罰下人之不尚同乎天者也」等等。

20 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 199、229。梁啟超認為「進前取也」四字當在另一條「一有五焉，十二焉」之下，乃錯簡所致。似不妥。但無論如何，這並不影響我們對整個條文的理解。梁說見《墨經校釋》，頁 86。

西，它可以在兩頭，也可以在中間。注家們常把此條和辯者「一尺之棰」的命題聯繫起來，是有道理的。或謂墨家反駁辯者，沒有根據。我們認為《墨經》此條在前，<sup>21</sup>應是辯者非難墨家。這一條中「端」已不再局限於事物的邊緣，從「端中也」可知，墨家的「端」實際可在事物的任意處。

從以上兩條可以看出，「端」是沒有大小、量度為零，不能分割的實體，它可由無窮分割最後得到。這就是《墨經》的空間不可分量觀念。作為墨家宇宙觀中間點概念的「端」，在其他條目中還用來表示光點，其施用界限模糊，有時類似原子，有時類似幾何點，有時又用來表示光點，並不是涇渭分明的，反映了古代思維發展尚不夠成熟的一面。

### 3.不可分量的可積性

《墨經》第 69 條云：

經：次，無間而不攪攪也。

經說：次：無厚而後可。<sup>22</sup>

「攪攪」孫詒讓校作「相攪」，注云：「言兩物相次，則中無間隙，然不相連合。」<sup>23</sup>譚戒甫謂「孫說是。惟言兩物相次似不然；蓋不限於兩物也。間而無中，其勢叢積，必致易於合著；合著則厚矣。若有其厚，相攪可知。間而相攪，已成一體；『次』之為名，必不能立。蓋既謂之次，便當無間而不相攪。」<sup>24</sup>他認為次指多物相排列，本無不可。而孫氏之「兩物相次」，無非就相鄰兩物的關係而言，實際並非祇限於兩物，本無可厚非。但譚氏所謂「間而無中」，「合著則厚矣。若有其厚，相攪可知」云云，則含混不清。細審之，當是指多物相排列的結果（並非被排列之物本身）是「無厚」的。然而，既然是多物相排列，而於被排列者又無甚麼限制，則一物即有厚矣，而況多物？

陳孟麟謂「次」是幾何學的相切，釋經文為「相切，是中間既沒有空隙，又不相交」；釋經說為「體不能相切。相切不包括體，點、線、面均能

21 《墨經》的年代多年來懸而未決，目前學術界採用較多的戰國後期墨家說證據很弱，其著作年代當不晚於惠施。筆者將另有文詳細論證。

22 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 192、209。

23 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 192-193。

24 譚戒甫，《墨辯發微》，頁 152。

相切」。<sup>25</sup> 梅榮照<sup>26</sup> 認為陳說「很有見地」，但又嫌「他把『不相攪』解為『不相交』，『無厚』解為『不包括體』，以致造成很多混亂」。梅氏說「『相攪』就是相合。兩圖形相接觸，接觸處既是『無間』，又『不相攪』，就是相切。『無間』就是點，『不相攪』就是不相合」，「『無厚而後可』是對切點的進一步說明，『無厚』就是『無所大』，切點既然是點，它當然是『無所大』的」。他就自己對陳說的不滿意處補充道：「相切不僅限於線與線、線與面或面與面，它可以是線與體、面與體與體與體。相切處不僅是點，也可以是線。」梅說是有問題的。相切處的點或線，均為兩相切圖形所公有，則此二圖形相攪矣。因為《墨經》的「端」雖然「無厚」，但並非不存在。而按梅的解釋，點與點的相攪也「是『俱盡』」，這與經文所說的「不相攪」顯然相矛盾。故釋「次」為相切，亦不足取。

張純一不改字。他對照言「比」的上條，解經文云「惟比則或無間而相攪，或有間而不相攪。次則一切無間，又不相攪。雖不相攪，又無不攪也

又如重疊布帛而拊之。帛帛之間，固無間矣。然雖無間，實未合一。然質雖不一，其勢一也。」他固執地認為「攪攪」不誤，《墨經》主張「雖不相攪，又無不攪」。<sup>27</sup> 這是認為墨家執兩可之辭。從經上「不可兩不可也」和經說上「或謂之牛，或謂之非牛，是爭彼也，是不俱當，不俱當，必或不當」<sup>28</sup> 看，墨家深諳排中律，與道家亦是亦彼的思維傾向固不相同。張說未免膠柱調瑟。張氏釋經說云「凡物之積點成線，積線成面，積面成體，而層次井然之理，可以比知而效用」，<sup>29</sup> 則是歪打正著。楊寬認為此條是「論物質有序列的組織構成方式，特點是『無間而不相攪』」；<sup>30</sup> 「這樣的組織方式必須使各種物質平行的排列，不連結積厚起來，所以又說：『次，無厚而後

25 陳孟麟，《墨辯邏輯學》（濟南：齊魯書社，1983 修訂本），頁 177-178。

26 梅榮照，《墨經》的邏輯學與數學，收入《中國傳統科技文化探勝——紀念科技史學家嚴敦傑先生》（北京：科學出版社，1992），頁 112-113。

27 張純一，《墨子集解》（成都：成都古籍書店，1988），頁 299。「帛帛之間」之前一「帛」疑為「布」字之誤排。

28 此二條之解釋，可參看詹劍峰《墨家的形式邏輯》（武漢：湖北人民出版社，1979），頁 31-32。詹氏於文字校訂雖未必盡是，然於其主旨之把握則大體不差。

29 張純一，《墨子集解》，頁 299。

30 楊寬，《後期墨家的世界觀及其與名家的爭論》，載《文史》第 1 輯（北京：中華書局，1962），頁 236。

可』』。<sup>31</sup>後來他又進一步認為這是講「物質粒子有序列的排列組合方式」；「物質粒子必須在同一平面上平鋪地排列著，不相互積疊而積厚起來，才能排列成有序的組織，所以說：『無厚而後可』』。<sup>32</sup>他認為「無厚」指的是被排列之物「不相互積疊而積厚起來」，則與譚氏同誤。因為排列的結果有厚也並不影響排列之有序，而排列的結果無厚則被排列之物亦須無厚，但楊氏無此預設。另外，用無厚之物排列而祇得到無厚，卻是惠施「無厚不可積」的思想；這與楊氏所謂「有序的排列組合方式」以原子論來說明墨家的思想，是相矛盾的。

其實，「無厚」應看成是描述被排列對象的詞，這從語法上看也更加合理：經和說兩句的主語都是「次」，謂語為省略主語（「端」）的主謂結構，「無間而不相攪」和「無厚而後可」是主謂結構中的謂語。這種省略在先秦和《墨經》中是正常的，如上面討論的「非半弗斲」條也省略了斲的對象（一長條形物）。因此筆者認為這條是說「次」是一種特殊的排列：排列的對象是無厚的「端」，<sup>33</sup>而排列的方式是相鄰兩個對象之間沒有間隙，又無相重疊的部分。這是一種不可分量可積的思想。中國先秦廣泛存在著一種積微成著的思想，<sup>34</sup>當把「微」縮小，一直抽象到零時，就出現本條的思想。就工匠階層的墨家而言，他們亦可通過這樣的方式得到上述思想：假想有一長串緊密相連的同樣大小和形狀的小球，想像球的大小不斷縮小，而其數目相應增加，當球小到「無厚」時，它們就「無間而不相攪」了。《墨經》此條當以此種方式抽象而來。梁啟超<sup>35</sup>、方孝博<sup>36</sup>等由於沒有認識到「次」的對象是無厚的東西，故稱「難解」。

《墨經》在說明一塊白色堅硬石頭的堅和白相盈時說「不可偏去而二，說

31 楊寬，〈後期墨家的世界觀及其與名家的爭論〉，頁238。

32 楊寬，《墨經》選注 關於自然觀部分，《自然辯證法雜誌》，1975：3，頁180-208。

33 從《墨經》現存文字涉及的範圍看，可能祇指點而不包括線和面，儘管線的面積或面的體積皆可謂無厚。但也不完全排除這種可能。如其以線和面作為「次」的對象，按《經下》第7條「異類不吡，說在量」，墨家當認識到被排列的線或面應具有同樣的形體。

34 鄒大海，《劉徽及前劉徽時期的無限思想研究》（北京：中國科學院自然科學史研究所碩士論文，1994），頁2-3。

35 梁啟超，《墨經校釋》，頁36。

36 方孝博，《墨經中的數學與物理學》（北京：中國社會科學出版社，1983），頁22。

在見與不見俱，一與二，廣與脩」，「不：見不見不離，一二相盈，廣脩、堅白」，<sup>37</sup>以「廣脩」的「相盈」來說明「堅白」的「相盈」，說明墨家認為一塊面積既可以看成由一系列平行的橫向線段「廣」組成，也可看成由一系列平行的縱向線段「脩」組成，「堅白」的相互滲透和「廣脩」的相互滲透是同樣的情形。戰國後期前段的公孫龍在鼓吹堅白相離時以「石之白，石之堅，見與不見，二與三，若廣修而相盈也」<sup>38</sup>為其批判對象，這種觀點當源於墨家。「廣脩相盈」正是不可分量可積思想的體現。

可以看出，在墨家的觀念裏，點可以積而為線，時刻可以積而為時間，也就是說他們具有不可分量可積的思想。「無厚」不僅存在並且還可積，這在刻意嚴密的名家看來，有不能自洽的地方，但當時道家的思想已經流行，無具體事物規定性的道不僅存在而且可以化生萬物（乾脆一點說即「無中生有」）的思想，<sup>39</sup>足以給墨家的這種思維傾向提供一種背景。墨家這種觀點，是人類思維發展到一定階段的產物。

#### 4. 對先秦有無原子論的一點意見

《墨經》的「端」沒有大小，當然就不可分割，這讓人想到原子論。墨家有無原子論的問題曾引起很多爭論。從不可分這點上說，「端」確類似原子，但原子論的關鍵是萬物都通過某種方式由原子構成，這從現存文獻還找不到有力的證據。主張墨家有原子論的徐克明等學者對《墨經》有的條目的解釋雖有啟發意義，亦有時發揮太多。不過，《墨經》有了不可分的「端」的概念，又認為它可以由連續不斷的分割得到，同時，他們具有不可分量可積（不用說不可分但量度不為零的東西可積）思想，所以，墨家已經具備形成一種簡單原子論的條件。李志超說「因為它（「端」）不能解釋物態，不能解釋運動，更不能解釋自然之所以然，缺乏這些內容的理論，不能稱之原子論。在古希臘原子論中，固體由帶鉤的原子互相鉤掛粘連而形成，中國古代沒有萬有引力思想，球狀的端疊在一起，如何就能構成物體而不零散，實在費解。在論辯之風盛行的當時，具有這樣明顯漏洞的理論恐難以存在。」

37 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁196、216。此處參考高亨《墨經校註》（頁114）的校勘。

38 龐樸，《公孫龍子研究》（北京：中華書局，1985），頁40。

39 關於「道」的概念，參見馮友蘭《中國哲學史新編》（1983年修訂本）第2冊（北京：人民出版社，1992），頁44-52。

<sup>40</sup> 則要求太苛。中國要有原子論可以是具有自己特點的原子論，也不必盡如古希臘（古希臘的原子論在不同時期亦有不同特點）。另外，有無原子論與這種理論有無發展前途也不是一回事，更不能因為一種理論以今人的某種標準來衡量它太粗糙就說它不存在。《墨經》的成就雖然很輝煌，但未必能代表先秦自然科學之最高水準，先秦出現一種原子論也是有可能的。或許有人說那不能叫原子論，原子論必須達到某某要求才能算。這倒未嘗不可。研究科學史常常要借助一種參照，不同的思路可以選取不同的參照。以前常用的根據西方科學體系尋找中國古代的對應成就或思想的研究方法，祇是一種，且未必是最好的。

### （三）運動與不可分量思想

1. 《墨經》有了時間不可分量和空間不可分量的概念，並認為它們分別是與時間和空間同類的量，這樣就可以考慮時刻上的運動了。

《墨經》經下 第16條云：

經：景不徙，說在改為。

經說：景：光至景亡；若在，盡古息。<sup>41</sup>

這條認為運動物體的一個影子在背景上佔據一個位置，它是不動的。人們看到影子的移動，祇是各個時刻的不同影子出現在不同的位置而產生的印象。因為影子是光為物所蔽而在背景上產生的效果，光達到背景上時影子就消失了。

經上 第50條云：

經：止，以久也。

經說：止，無久之不止，當牛非馬，若矢之過楹。有久之不止，當馬非馬，若人過梁。<sup>42</sup>

「當牛非馬」和「當馬非馬」不好解，前人所釋很勉強。王闍運、張之銳、于省吾、徐克明等均釋「久」為阻止物體運動的外力，以為這條是說運動物體在無外力阻止時它不停止和有外力阻止時它停止。如于省吾經過考證與「久」

<sup>40</sup> 李志超，《天人古義——中國科學史論綱》（鄭州：河南教育出版社，1995），頁158。

<sup>41</sup> 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁199、218。

<sup>42</sup> 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁190、207。

有關的幾字後說「止以久也，即止以厥也。無厥之不止，則有厥之必止明矣。言楹不當矢，則矢無限之者，而得過楹也。楹當矢，則矢不得過楹。是當矢即楹，不得以非楹當楹也，猶言當牛即牛，非馬之可以當牛也。有厥之不止，當馬非馬，若人過梁。言水能限人，而有橋梁則人得過之也。水以有梁而不以為水，猶當馬而不以為馬也。各家解久為長久，張惠言謂止以久生，孫詒讓謂事歷久則止，此均望文生義。惟張之銳謂久有距義，然仍未知久斥本同字，故人或未之信。略為伸證以明之。」<sup>43</sup> 于氏頗自信，其訓「久」有阻抗之義，固然有理。但「久」有阻抗義並不意味著此條中「久」字必須作如是解。細繹《墨經》文字，經說中言兩種「不止」，並未言「止」，且以「若矢過楹」喻「無久之不止」，其言在「不止」，故于氏所謂一「止」一「不止」之說不得要領。此類意見祇能解釋經文，至於經說，則不僅「當牛非馬」和「當馬非馬」沒解釋好，而且對「若矢之過楹」和「若人過梁」也解釋得極為牽強。

梁啟超正確指出「有久」、「無久」分別指一段時間、某個時刻，「經」謂「停與不停，因時間觀念而得名。」他還引《天下》篇「鏃矢之疾而有不行不止之時」後說「蓋矢行必經時而始至。所行遠則需時長，所行近則需時短。然則矢之行於空間，必不能無停留。就此極微而不能再分之點觀之，則矢必曾止於此點也。然使矢已止，則必不能看此點更移於彼點。今彼能移，則不止也。有久者，即常識所謂時間也。人行過橋，且止且行，經若干時，此理甚淺，故與「牛非馬」之義相當。」<sup>44</sup> 梁氏聯繫名家「鏃矢」的命題來其解釋，很有啟發性。然其所謂「就此不能再分之一點觀之，則矢必曾止於此點」之言「止」，則與于氏等同誤。

楊寬認為經「是為靜止下了定義」，「『以久』就是說必須停留有一些時刻。這和現代物理學上關於『靜止』的定義是一致的」；其釋經說云：在「『矢過楹』這樣快速的運動過程中，箭在任何一處沒有一刻的停留，當然不是靜止而是運動的，這個道理好像『牛非馬』一樣顯而易見」；「在『人過梁』這樣一步一頓的過程中，前後腳不斷地有些時刻停留在橋梁上，從物理學來說，就必須承認有停止。如果這樣『有久』還說是『不止』，就是把『止』

43 于省吾，《雙劍謄諸子新證》（北京：中華書局，1962），頁148-149。

44 梁啟超，《墨經校釋》，頁25-26。

說成『不止』，如同說『馬非馬』一樣的荒唐。」<sup>45</sup> 楊氏說的「時刻」即時間，與現代物理學上的不同，此暫不究。其對「無久之不止」的解釋是可取的，但對「有久之不止」的解釋則有問題。因人之過梁，總的來說在古人看來也必然不止，而從現代物理學來講則並沒有在甚麼時候停止過，除非他有意在走的當中停下來。另外，若「當牛非馬」、「當馬非馬」沒有訛誤，則「有久之不止」實領「當馬非馬」和「若人過梁」兩句，那末「有久之不止」還是講的「不止」而非「止」，「若人過梁」祇是舉例描述這種「不止」的特點。

「不止」和「止」明顯是指運動而言，「有久」和「無久」上面已經說到是指一段時間和時刻，人類考慮運動無非要注意到相應的位移和時間。《墨經》此條正是如此：經云靜止是從時間觀念上體現出來的。至於經說，墨家可能這樣考慮：一物在一段時間開始時它在這個位置，結束時它到了另一個位置，它在這時間段（「有久」）上是運動的，人之過梁即是如此。在一個時刻上的運動要難考慮些。時刻（「始」）也是時間的組成部分，可以積而為時間。一方面，如果一物在任何時刻上都靜止，而靜止則沒有位移，那麼在開始的時刻它在某個位置，其後的各個時刻它仍在該位置，這樣，一段時間後它也會一直在這個位置。可是物體又明顯到了另一個地方去了，所以可反證它在無久的時刻上應該是動的，正如飛箭穿過門楹（這裏楹應抽象地理解為一個空間點）一樣。另一方面，一個運動物體在一段時間內運動一段距離，隨著時間的縮短，運動的距離也越來越短，時間趨近於零而變為「無久」的「始」時，運動的距離也趨近於零。這樣他們自然又對「無久」的時刻物體是否在動產生了懷疑，所以我們認為 經下「景不徙，說在改為」的提出正是墨者意識到這種矛盾的反映，說影子是在改換而非移動，是對後者的承認；說「景（影）不徙」而不說「飛矢不動」是對前者的迴避，因為「景」畢竟不是實物，當光達到產生影子的背景上時（「光至」）影子就消逝了（「景亡」）。由於「光至景亡」的緣故，墨者可把影子的運動看作一系列影子此生彼滅的效果，比較好迴避實體移動是否停留在各個位置的問題。由於還遠未發展出瞬時速度的概念來，古人靜與止的觀念不論在時間段上還是時刻上都以有無位移來衡量，這就引發了對運動理解的矛盾。

45 楊寬， 後期墨家的世界觀及其與名家的爭論 ，頁 193-194。

## 2. 滾動情形中的觀念

《墨經》經上 第 47 條云：

經：儗，稭祗。

經說：儗，眴民也。<sup>46</sup>

這條的解釋，眾說紛紜。大體可分為三類。一類從倫理政教的角度考慮，如張純一、高亨等。張校經為「儗俱祗」，其先引曹耀湘注云：「儗，慧利也。祗、敬也。一有不敬，則必失己失人，不得為慧利矣。」然後參以己見「此冢化損益而次之。然則如何求得真知而為真人。亦惟始終主敬而已。」<sup>47</sup>「毋不敬，則可以自利，可以眴嫗萬民也。」其釋經說云「《說文》日部云：眴，日出暵也。眴民，謂具大智慧者，必愛利天下。如日光普被於兆民，使體加溫，而所見增明也。」<sup>47</sup>單獨看這種解釋，經說的意思是「儗，澤被萬民」，這是說得通的，而認為經是說「儗（慧利），無不敬也」，則有些牽強。再聯繫前後各條，則頗覺未安。後面的幾條是講運動，前面的幾條言變化損益，皆與張說不合。第二類解釋將經讀為「環，俱祗」；對經說的文字，有的讀為「環，俱氏也」，如孫詒讓；有的讀為「環，眴氏」，如吳毓江。都是認為環上的各處都一樣，每一點都是生成環的祗（根本）。這類解釋從靜態<sup>48</sup>考慮，與前後各條均以動態為討論對象不一致。第三類解釋從動態考慮。或將「眴民也」三字移於前一條，謂本條之說脫佚。楊寬曾讀經為「儗，俱祗也」，認為「祗」通「祗」、「氏」。他說：「儗」通「環」、「還」，二字皆有「旋轉」義。又引《爾雅》釋言「祗，本也」及孫詒讓「以環之為物，旋轉無端，若互為其本。故曰：『俱祗』」後云「愚意言全部空時未動，僅各端將所處空間轉遞而已。」<sup>49</sup>「『俱祗』者，其根祗仍共置惟各端旋轉而已。」<sup>49</sup>後來的文章他說得要清楚些：「儗，同『環』，旋轉。祗（音 dí 底）<sup>50</sup>，根祗。個別物體在一個固定空間中旋轉運動，物體的各個點所處的位置隨著旋轉運動而相互傳遞，相互共同作為根祗。」<sup>51</sup>這

46 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 194、207。

47 張純一著，《墨子集解》，頁 290-291。

48 此時「環」是名詞而非動詞，但其上各點之為祗則是從環的運動來體現的。

49 楊寬，《墨經哲學》，頁 106-107。

50 此處注音為楊文原有。dí 當有誤，應作 dì。

51 楊寬，《墨經》選注，頁 192。

「個別圓形物體」既然是環，則環上各點之為抵，可以不必旋轉。其把「儂」釋為動詞，把「抵」釋為名詞，則反不如孫詒讓把「儂」、「抵」均釋為名詞之合理。譚戒甫云「此似言圓之切點與切線，蓋圓乃無端，從其底邊畫線，必有相切之處，所謂抵也。以其為圓，則無一非抵。」僅從釋「俱抵」為環上諸點皆為抵而言，本與第二類無異，但從直線與圓相切言之，則頗不相同。故譚又曰：「《莊子》天下篇載惠子有『連環可解』之語，蓋輪轉一周，即成一環，轉數周則成連環；以其俱抵於地，若就一環言，環雖連而可解之以示人也。」<sup>52</sup>這就從環在一線（或面）上滾動來考慮問題了。牟鐘鑒的解釋與此略同，說一個輪子在地上滾動，其邊緣由點組成，每點隨輪滾動而都會與地面接觸。<sup>53</sup>譚、牟都認為這條是說一圓形物在地（或平面、直線）上滾動時其邊緣上每點都與之相接觸。這樣解釋很通達，但釋抵為名詞，則又迂迴了。胡樸安認為抵係抵之訛，<sup>54</sup>有可能。但亦可能係抵之訛。小篆扌（手）旁作𠂇，<sup>55</sup>禾旁作𠂇；<sup>56</sup>楚系文字扌旁有作𠂇者，如𠂇作𠂇；<sup>57</sup>禾旁作𠂇。<sup>58</sup>抵和抵皆有接觸之義。這條應是一圓形物在地上（可以抽象為圓在線上或圓柱在面上）滾動時，其上各處均與地相接觸。而辯者「輪不踞地」的命題則反乎此。如是，則輪與地，線與圓以運動的方式通過點（在一個循環內）建立起一對一關係。這與上述「次」條的思想是一致的。

以上分析可知：《墨經》認真考慮了時間和空間上的兩種不可分量概念（「無久」的「始」和「無厚」的「端」），其量度雖然都是零，但它們都是有而不是甚麼都沒有的「無」，是相應的時間和空間對象的組成部分。不可分量可以通過不斷分割而最後得到，而不可分量又是可積的。墨家已經初步意識到討論時刻上的運動時出現的矛盾，但採取迴避的態度。

墨家無限二分會得到一個端和不可分量可積的觀點不是一種邏輯的推

52 譚戒甫，《墨辯發微》，頁126-127。

53 牟鐘鑒，《墨經若干條經與說釋義》，載《中國哲學》第9輯（北京：生活·讀書·新知三聯書店，1983），頁5-6。

54 胡樸安，《墨子經說淺釋》卷上（載《樸學齋叢書》第2集第20冊），頁45。

55 許慎，《說文解字》（北京：中華書局，1987），頁251。

56 同上註，頁144。

57 滕壬生編，《楚系簡帛文字編》（武漢：湖北教育出版社，1995），頁855。

58 同上註，頁593。

演，而是一種對於從日常經驗抽象出的觀念的形而上的認定。這種思想自然有其漏洞，但這並不妨礙它曾存在過。事實上，三世紀劉徽在注《九章算術》時用到過與此一致的思想。如他注圓田術時割圓「以至於不可割」，認為最後得到一個和圓重合的正無窮多邊形，通過三角形面積公式然後求和得到圓面積公式，<sup>59</sup> 即同時具有無限二分會達到不可分的境地和不可分量可積的觀點；當然此處最後得到不可分量（小三角形）的量度不局限於零這一定條件。又劉徽認為線可積為面，面可積為體，<sup>60</sup> 他甚至用到構成面積的線（直的乃至曲的）的平均量（圭田術注中的「中平之數」、環田術注中的「中平之周」，以及他注城、垣、溝、塹、渠的體積公式時說的「中平之廣」等皆是）。<sup>61</sup> 這充分說明墨家有這種有缺陷的思想是不奇怪的。

墨家關於不可分量的討論，對其後名家產生了很大影響，墨家意識到的瞬時運動中的矛盾在名家那裏也得到了較充分的揭露，值得注意的是墨家迴避矛盾的態度在名家那裏也有更清晰的表現。

### 三、名家的不可分量思想

上面提到現存名家關於不可分量的材料基本局限於《天下》篇的引述，但有的思想可以追溯到春秋後期的名家先驅鄧析，而墨家的研究也給了惠施和辯者很多刺激。《天下》篇說惠施以其論題「為大觀於天下而曉辯者，天下之辯者相與樂之」而形成了著名的「二十一事」。<sup>62</sup> 可知惠施是個關鍵人物，而且不難想見，當時的論辯可謂波瀾壯闊，可惜其具體論證不存。探討古人如何論證這些命題，便成為一個重要課題。前人的解釋，其法有三端：一是聯繫古人的評論，二是注重名家思想之體系，三是結合先秦其他各家對同類問題的意見。這本屬正道，但具體運用上有時存在很大偏差。對於第一點，本人認為首先要注意的是這些命題可以按當時的邏輯講通，時人難以理解亦難以駁倒。至於《天下》「飾人之心，易人之意」，<sup>63</sup> 《荀子》非十二子

59 郭書春，《古代世界數學泰斗劉徽》（濟南：山東科學技術出版社，1992），頁256-267。

60 同上註，頁258-260。

61 鄒大海，《劉徽的無限思想及其解釋》，《自然科學史研究》，14：1（1995），頁12-21。

62 郭慶藩輯，《莊子集釋》（上海：上海書店，1991，《諸子集成》本），頁475-480。

63 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁480。

「欺惑愚眾」<sup>64</sup> 之類的批評，則應與批評者的價值取向聯繫起來考慮，不可遽爾盡信。對於第二點，可以用而不可以強求，不必說名家內部各人思想不盡一致，即令同一人的思想在不同時期亦可能有出入，故本文採用在分析各條基礎之上考察其總體思想的方法，當然也應注意到各條與總體思想的聯繫。至於第三點，前人的解釋多重於同而疏於異，倘真如是則名家不會受到那麼多的非難了，故本文更多地注意其細微的差異。另外，由於戰國時代中國和古希臘處在人類思維演進的相似階段，都具有百家爭鳴的風氣，兩者具有一定的可比性。而古希臘關於辯論的具體內容有較多的文獻保留至今，可為我們復原名家思想提供借鑒。同時，名家的部分論題和涉及的概念和希臘人的也相似，這就為比較方法的運用提供了基礎。因此，筆者提倡恰當運用比較的方法。

#### (一) 惠施的不可分量思想與運動觀

##### 1. 論「小一」

「小一」見於惠施「歷物十事」中第一事：「至大無外，謂之大一；至小無內，謂之小一」。<sup>65</sup>

大到沒有外面，自然是無窮大；小到沒有裏面，當是無窮小。胡適認為「大一」是整個的空間，「小一」是「分到極小的單位的空間」。<sup>66</sup> 此大體不差。不過我們認為此「大一」和「小一」已經帶有一定的觀念性質，並非祇限於今天所謂幾何的或物理的空間對象（雖然以他對空間無限的認識為背景）。類似的討論還見於其他文獻。如《荀子》禮論「貴本之謂文，親用之謂理，兩者合而成文，以歸大一」，<sup>67</sup>「故至備，情文俱盡，其次情文代勝，其下復情，以歸大一也」。<sup>68</sup>《禮記》說「禮必本於大一，分而為天地」，<sup>69</sup>《經典釋文》說「大音泰」。<sup>70</sup>《莊子》天下篇說關尹、老聃「建之以常無

64 王先謙，《荀子集解》（上海：上海書店，1991，《諸子集成》本），頁59。

65 郭慶藩，《莊子集釋》，頁476。

66 胡適，《先秦名學史》，載《胡適學術文集·中國哲學史》（北京：中華書局，1991），頁766-915），頁861。

67 王先謙，《荀子集解》，頁234。

68 同上註，頁236。

69 孫希旦，《禮記集解》（北京：中華書局，1989），頁616。

70 陸德明，《經典釋文》（上海：上海古籍出版社影印北京圖書館藏宋刻本，1985），頁718。

有，主之以太一」，<sup>71</sup>而王夫之《莊子解》本「太」作「大」。<sup>72</sup>這些「大(太)一」，表示事物的根本或起源，與道的地位相同。但光從字面上還看不出它們和惠施的「大一」與「小一」的具體關係。不過《管子》中為學者們所艷稱的精氣說為我們提供了需要的視角。心術上云：「道在天地之間，其大無外，其小無內」，<sup>73</sup>「內業」篇則說「彼道自來，靈氣在心，一來一逝，其細無內，其大無外」，<sup>74</sup>這個道或氣既精微無比又廣大無倫，兼有「大一」和「小一」兩者的含義。據裘錫圭研究，《管子》的內業和心術上下這幾篇的成書當在《老子》之後，但其思想來源卻可能更早，其「精氣說」是直接改造比較原始的「精」觀念而形成的，但還可能受《老子》一派道家的影響。<sup>75</sup>惠施的「大一」和「小一」應是從當時關於道和精氣一類思想中抽象出來的兩個概念，以其時空無限觀為基礎，大概他對道家用同一個東西表示大小相反的兩種極端情況不滿，才又發明「小一」，用兩個概念來表示兩種不同的情況。惠施祇說小一「至小無內」，抹去了它在其他諸子那裏的神秘色彩，其抽象性更高；說「至小無內，謂之小一」，「謂之」二字所帶有的形式化意味，體現了注重邏輯形式的思維傾向。

「小一」小到無內，便不能分割，司馬彪注就說「無內不可分」。<sup>76</sup>「小不可分」的思想也見於其他諸子。如代表子思思想的《中庸》<sup>77</sup>就說「故君子語大，天下莫能載焉；語小，天下莫能破焉」。<sup>78</sup>《墨經》的「端」亦不可分。不可分的思想使人想到原子論。郭沫若就說「『小一』的觀念，是惠施的獨創，這無疑很類似於印度古代思想的極微和希臘的原子。 惠施 其

71 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁473。王先謙《莊子集解》本（上海：上海書店，1991，《諸子集成》本）文字同，頁221。

72 王夫之，《莊子解》（北京：中華書局，1985），頁283。

73 戴望，《管子校正》（上海：上海書店，1991，《諸子集成》本），頁220。

74 同上註，頁272。

75 裘錫圭，稷下道家精氣說的研究，《道家文化研究》第2輯（上海：上海古籍出版社，1992），頁167-192。又裘錫圭撰，《稷下道家精氣說的研究》補正，見《文史叢稿——上古思想、民俗與古文字學史》（上海：上海遠東出版社，1996），頁51-58。

76 陸德明，《經典釋文》，頁1875。

77 《中庸》能代表子思的思想，說見李學勤，荊門郭店楚簡中的《子思子》，《文物天地》，1998：2，頁28-30；又《失落的文明》（上海：上海文藝出版社，1998），頁342-345。

78 朱熹，《四書章句集注》（北京：中華書局，1986），頁22。

所以要建立這種極大極小的相對二元論的原故，應該是為便宜於宇宙萬物生成的說明，萬物便成於各種一定數量的『小一』。萬物都是各以不同的『小一』積成的，這是『萬物畢異』。<sup>79</sup>徐克明也主張《墨經》的「端」是原子，<sup>80</sup>認為：惠施發展了墨家的原子論，其「小一」即原子，「萬物由『小一』構成」。<sup>81</sup>從不可分這點上說，「小一」確類似原子，但沒有證據表明惠施認為萬物都由「小一」構成。從惠施「無厚不可積也，其大千里」的命題看，他可能會認為事物裏含有「小一」，但不會如古希臘人認為萬物由原子構成一體，認為事物由「小一」積累而成。惠施的「小一」和《墨經》的「端」都不可分，但兩者有區別。「小一」細小到沒有部分、沒有內外之別，而祇是渾然之一體，其來源是精氣思想和道的思想，不是由無限分割得到的；而「端」則可由無限分割得到。

惠施用同一個「一」來表示「至大」和「至小」，這自覺或不自覺的把無窮大和無窮小歸為一類，也顯示了道家影響的痕迹。

## 2.不可分量不可積的思想

歷物第二事曰：「無厚不可積也，其大千里」。<sup>82</sup>

秦毓鎰說「如空氣之類，雖無厚可積，然而至大」。<sup>83</sup>按他的意思補足應是「空氣之類，由於無厚所以不可積，然而能大到千里」。他以為「不可積」和「其大千里」的主體是同一個，這是對的，但先秦普遍認為氣可聚散，從這意義上說惠施應認為氣可積而非不可積，可見秦未能解釋前半句，而至多默認了惠施的想法異於當時的一般看法。單演義說「常人以無厚則無體，本不可積；而惠施所以云：『大至千里』者，以其無厚，廣長可自若，展至無垠也」。<sup>84</sup>按此說則惠施此題之前半句倒無驚人之處，而驚人者乃「由於無厚

79 郭沫若，《名辯思潮的批判》，見《郭沫若全集·歷史編》第2卷（北京：人民出版社，1982），頁268-269。

80 徐克明，《墨家的物理學研究》，載《科技史文集》12（上海：上海科學技術出版社，1984），頁64-66。

81 徐克明，《名家著作中的物理科學初探》，載《科技史文集》12（上海：上海科學技術出版社，1984），頁73-74。

82 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁476。

83 單演義，《莊子天下篇叢釋》（張芝友發行，1948），頁132引。

84 單演義，《莊子天下篇叢釋》，頁133。

可以展至千里」，但為什麼「無厚」可以展至千里（單的言下之意是若「有厚」反而不能展至千里），單氏卻無些許實質上的說明。此說實際上祇是重復了惠施的話，對我們理解惠施的命題卻沒有甚麼意義。「無厚」的問題自鄧析以至《墨經》都在討論，可它沒有確定的定義，《墨經》從量度的角度來考慮它，但是它是指長度、面積，還是指體積，卻沒有明確的定義，惠施用它來造出一個不同的命題來，是可以理解的。他注意到籠統的說「無厚」的缺陷，於是提出這樣一個命題：沒有厚度的面不能積而成體，但卻可大到千里，沒有寬度的線不能積而成面，卻可長達千里。他大概認為「無厚」的量度是無（即零），很多無相加還是無（零），於是就認為「無厚」不可積了。錢寶琮認為這種思想比《墨經》的認識更進了一步。<sup>85</sup> 這個命題表現了惠施有空間不可分量不可積的思想。

### 3. 亦此亦彼的運動觀

歷物第四事曰：「日方中方睨，物方生方死」。<sup>86</sup>

馮友蘭認為這表明事物充滿矛盾。<sup>87</sup> 這麼說也未嘗不可，但失之粗淺。我們著重討論「日方中方睨」。在一般人眼裏，正午時分，太陽在中天（實際指太陽從東到西的軌道上的正南位置），當然就不是有所偏離了。可是惠施有更深的考慮：天空中有一正中的位置，太陽會在某個時刻達到這個位置，其時它在此位置而不在別的位置，故此時刻上它沒有位移，所以是不動的。可是若它此時刻不動（沒有位移），則同樣的道理，此時刻以後的各個時刻它都是不動的（沒有位移）。因而經過一段時間太陽也總是在正中這個位置。但此後太陽明顯到另一個位置上去了。所以，太陽在日中時也必然是動的，而古人說動總是以移動位置來衡量，既有位移，它就又不在正中的位置上而是有所偏離了。故曰「日方中方睨」。惠子對運動物體在一個時刻的行和駐的矛盾之揭示，無疑是十分深刻的。對這種兩難情況，他無法給予合理的解釋，就把「日方中方睨」和「物方生方死」並提，將這和生物的新陳代謝一樣看待以求心安理得。惠施是在調和這種矛盾。大概正是認識到這種兩難的矛盾，他在宇宙觀上又偏向道家的生成論了。

85 錢寶琮主編，《中國數學史》，頁20。

86 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁476。

87 馮友蘭，《中國哲學史新編》第2冊（北京：人民出版社，1992，修訂本），頁152。

另外，惠施「連環可解也」<sup>88</sup>的命題，後人的解釋亦眾說紛紜，大都說服力不大。如果聯繫到前面對《墨經》「儂稹稹」條的理解和譚戒甫的說法，則可以這樣解釋：抽象來看，連環的每一個環（圓）都由點構成，當它在地面（直線）上滾動時，其上每一個點都與地接觸而可以看作是地面上的點，這樣環滾動一周時，環就可以轉化為一直線段，一個環滾動時另一環並不對它的滾動產生妨礙，這樣每一環都可以轉化為一條直線段，於是連環不就解開了嗎？從邏輯上講，這樣的解釋在先秦應該是具有說服力的，與惠施研究自然的路數也相合。但是，這裏隱含了不可分量可積的思想，而這與惠施「無厚不可積」命題明確認為不可分量不可積的觀念矛盾。不知這命題是否惠施早期所提出，可能他開始接受了墨家的思想，後來才有改變（此命題在「歷物十事」排在第八，而「無厚」題卻在第二。不過，天下篇中的順序並不反映惠施提出命題的時間順序）。

綜之，惠施同樣承認不可分量概念，他認為空間不可分量不可積，但仍默認時間不可分量的可積性，這引發了瞬時運動的矛盾，對此他採取了調和的態度，而在宇宙觀上偏向於道家的生成論。這可能與當時道家學說流行的大環境有關。

## （二）辯者的不可分量思想與運動觀

### 1. 無限分割

辯者第二十一事曰：「一尺之棰，日取其半，萬世不竭。」<sup>89</sup>

「萬世」實際說的是任何時候。辯者由於注重共相的觀念，強調每次取去前一次留下的部分之半以後均餘下一定的長度，於是就認為永遠也取不完了。這個命題強調分割程序的無限性，使《墨經》「非半弗斲」的命題認為無限分割會有一不可分的結果「端」的觀念在操作上有困難。<sup>90</sup>

88 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁 477。

89 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁 479。

90 古希臘安提豐（Antiphon）（公元前 5 世紀）在討論化圓為方問題時，認為連續割圓至最後得到一個圓內接無窮多邊形，其邊與圓弧重合，這種觀念和墨家無限分割最後得到一個「端」的觀念闇合。但分割步驟的無限性與分割到最後會得到一不可分的結果，這兩者的統一要深究起來卻在觀念上有困難。安提豐的作法就受到了希臘學者的批評。安提豐的方法及其評述見 John Fauvel and Jeremy Gray, *The History of Mathematics: A Reader*, pp. 87-88.

從分割考慮結果和過程的分野來看，墨、名二家的這兩個命題分別對應於古希臘的「實無限」與「潛無限」。但在亞里斯多德那裏，「潛無限」的使用是以否定「無限為實有」為前提的，是為克服徹底否定無限所帶來的困難而採取的「讓步措施」（當然，亞里斯多德的「讓步」實不止於此）。在中國先秦尚看不到有徹底否定無限的傾向。就不否定無限這點來說，不論墨家名家皆然也。

## 2. 辯者對機械運動中矛盾的認識

前面提到《墨經》「景不徙」的命題，在辯者那裏得到了響應。其第十五事曰：「飛鳥之影，未嘗動也」，<sup>91</sup> 說的還是一回事。但其後的第十六事就與《墨經》對運動中的矛盾採取遮遮掩掩的態度不同了，曰：「鏃矢之疾而有不行不止之時」，<sup>92</sup> 不再採取迴避態度，而是直截了當地承認運動物體在一個時刻既是動的又是止的。對於這個命題，近代以來的學者多祇言及辯者認識到運動物體在同一時刻在一個地方又不在一個地方或既動又止的矛盾，而少有對辯者的具體論證方式進行討論，因而祇是給出較空洞的評價，而缺少對辯者認識的深層次探討。對此有較詳細討論的有胡適、汪奠基等人，但並不多見。

胡適基本上借助於三世紀司馬彪的「形勢」說，並用電影作比喻來解釋：「今假定箭過百步需三秒鐘，可見他每過一點，需時三秒之幾分之幾。既然每過一點必需若干時，可見他每過一點必停止若干時。」「看影戲時祇見『勢』不見形，故覺得人馬飛動，男女跳舞。影戲完了，再看那取下的影片，祇見『形』不見『勢』，始知全都是節節分斷，不連絡、不活動的片段。」<sup>93</sup> 他又說「當我們說箭在運行時，我們僅從其『勢』上看它，如果眼睛能看到不可見的東西，甚至可以說，當它表面上在『止』時，仍然在行。結論是：行與止是主觀的區分，而不是實在的區分。」<sup>94</sup> 在解釋從「形」的角度看箭是止的時胡適沒有區分非常短的（「有久」的）時段和（「無久」的）時刻，

91 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁 479。

92 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁 479。

93 胡適，《中國哲學史大綱》（卷上），見《胡適學術文集·中國哲學史》（北京：中華書局，1991），頁 165。

94 胡適，《先秦名學史》，頁 866。

在對從「勢」的角度看物體是運動的這一結論作解釋時，他也沒說清楚。其實，司馬彪的解釋就已含混不清。他說：「形分止，勢分行。形分明者行遲，勢分明者行疾。目明無形分，無所止，則其疾無間。矢疾而有間者，中有止也。質薄而可離，中有無及者也。」<sup>95</sup> 這是用「形」和「勢」兩個哲學概念來解釋動靜之理。司馬彪可能認識到從「形」的角度來看，箭在某個時刻應佔據某個位置，既然在這個位置上，所以它是靜止的。可如果沒有一種動的力量在那裏，它怎麼會從一個地方跑到另外一個地方呢？一定是有某種潛在的力量在起作用，所以從「勢」的角度來看，箭是運動的。道、法、兵家都講勢，它是一種可以感知的蘊涵在有形的環境、地位、情形等中的無形的潛在力量，有時也用蘊涵它的有形的地位和局勢等來指稱。如法家強調主上統治要「重勢」，指的是權勢、威勢，這種潛在的「勢」的力量，旨在威懾，防於未然，出了問題，就用的是法了；兵家也講「用勢」，言利用有利的情勢，這也是一種潛在的力量，利用它也旨在以後戰爭的順利進行。司馬彪用「勢」來解釋運動，正是用的這種意義（與今天物理學的能概念有點彷彿）。不過，司馬彪的解釋並不清晰，「形分明者行遲，勢分明者行疾」中的「遲」、「疾」，說明他還是偏向於認為箭是運動的（即使從「形」的角度來考慮也是如此，祇是慢一些），但他又是在作注，要解釋這個「不行」又「不止」，所以他用了一個「明」字來緩衝一下，表示這箭的快慢還與我們對「形」和「勢」的感覺有關。而後面「目明無形分，，中有無及者也」等語，除了用人感覺的不確定性外可能還想利用墨家的一些思想來說明，可惜沒有說清楚。他對《墨經》的東西並沒有深入的理解。

汪奠基引《呂氏春秋》貴卒 篇「所為貴鏃矢者，為其應聲而至。終日而至，則與無至同」及其高誘注「鏃矢輕利也，小曰鏃矢，大曰篇矢」<sup>96</sup> 後說：「謂射有快慢不同，應聲而至者疾行；若篇矢之久而至，則同於無至。所以《墨經上》謂『止，以久也』。」<sup>97</sup> 《列子》仲尼 篇載魏公子牟善待公孫龍，樂正子輿講公孫龍的壞話，云公孫龍欺孔穿說「善射者能令後鏃中前括，發發相及，矢矢相續。前矢造准而無絕落，後矢之括猶銜弦，視之若一

95 陸德明，《經典釋文》，頁1589。

96 高誘注，《呂氏春秋》（上海：上海書店，1991，《諸子集成》本），頁187。

97 汪奠基，《中國邏輯思想史料分析》第1輯（北京：中華書局，1961），頁187。

焉。」<sup>98</sup> 汪氏認為這是公孫龍對第十六事的解。然後汪氏說「如果以鏃矢應聲而至的每一矢之疾來說，就是不止之時；以每前一鏃矢與後一鏃矢最快的時間間隔來說，就是不行之時；再合起整個共相之時來說，所有鏃矢經過的時間為不止的動體表現，而所有未經過的時間，則對於鏃矢之動而言為靜止的不止之時。」<sup>99</sup>

汪氏也沒有區分時刻和極短的時段，就要論證鏃矢的不動而言，其說服力還不如司馬彪。不過，由於此說來自《列子》<sup>100</sup>中所記的公孫龍，似更值得重視，因為此命題是公孫龍時代討論的問題，也許與他有直接關係。但細讀仲尼篇的此段文字，知道公孫龍所說的這段話祇是描述高明的箭術，並沒有對箭的不行不止作解釋，故他說這樣的箭術還是「未妙者」。<sup>101</sup> 接著他又生動地描述了逢蒙之弟子鴻超更高明的箭術。子輿又企圖以描述公孫龍的驚世之言來讓公子牟不重視公孫龍，但魏牟仍不以為意。於是子輿又進一步說公孫龍的壞話：「龍誑魏王曰：『有心不意，有指不至，有影不移，髮引千鈞，白馬非馬，孤犢未嘗有母。』其負類反倫，不可勝言也。」<sup>102</sup> 可見這些命題（包括「景不徙」）才是比公孫龍欺孔穿時所說的更為難解的命題。可是就難解而言，鏃矢之不行不止當比影不移更甚，至少也是同樣難以理解。所以，「善射者能令後鏃中前括，視之若一焉」等語不可能如汪氏所說是對「鏃矢」命題的解釋。

98 楊伯峻，《列子集釋》（北京：中華書局，1991），頁137-139。

99 汪奠基，《中國邏輯思想史料分析》，頁187。

100 《列子》一書，以前普遍認為是魏晉間人偽造，現在看來，以前的辨偽有問題，雖然它不是列子本人直接所作，但還是應作為先秦文獻看待。其中夾雜少量後世材料，祇是文獻流傳過程中難以避免的問題，並非後人有意作偽。近年來陸續有駁亂反正的論作，如嚴靈峰《列子辯誣及其中心思想》（臺北：文史哲出版社，1994）；許抗生，《列子考辨》，載《道家文化研究》第1輯（上海：上海古籍出版社，1992），頁344-358頁；陳鼓應，《論《老子》晚出說在考證方法上常見的謬誤——兼論《列子》非偽書》，載《道家文化研究》第4輯（上海：上海古籍出版社，1994），頁411-418；胡家聰，《從劉向的敘錄看《列子》非偽書》，載《道家文化研究》第6輯（上海：上海古籍出版社，1995），頁80-85；陳廣忠，《為張湛辨誣——《列子》非偽書考之一、《列子》三辨——《列子》非偽書考之二、從古漢語看《列子》非偽——《列子》非偽書考之三》，三文均載皆載《道家文化研究》第10輯（上海：上海古籍出版社，1996），分別見頁267-277、278-288、289-299。

101 楊伯峻，《列子集釋》，頁139。

102 同上註，頁141-142。

參照古希臘人對這類問題的探討，古人對運動物體在一個時刻的靜止可以有兩種考慮的方式：一種是每一時刻它在某個空間位置，這時它處在一個和自己大小相同的空間裏而沒有越出這個空間，所以，此物體在此時刻是靜止的。一種是讓時間間隔越來越小，考慮相應的位移變化。考慮到《墨經》早已考慮「無久」的時刻「始」、 「無厚」的空間或實體「端」，並觸及可積的問題，而惠施有「無厚」、「小一」這樣的不可分量概念，再考慮到辯者「尺捶」命題，辯者必定可以區分時刻和極小的時間段及相應的位移，則辯者論證飛矢的不行時必不會如汪、胡那樣以短時段內的少量運動來代替靜止。因此我們推測，辯者論述運動物體的不動可以有兩種考慮方式：一是用一個時刻它在一個位置而不在另一位置來闡明，一是如上節對《墨經》「止以久也」條所作的解釋那樣。我們認為，古人用前者論證影不動，而用後者論證飛矢在時刻上有不行不止的情況（此不贅述，參見上文對「止以久也」條的解釋），兩者一虛一實，與《墨經》相對應。辯者仍是一種折中的態度，但更為武斷。在遙遠的古代，認識的發展還遠不夠成熟，瞬時速度一類概念尚未建立，古人這樣處理瞬時運動的矛盾，也是可以理解的。

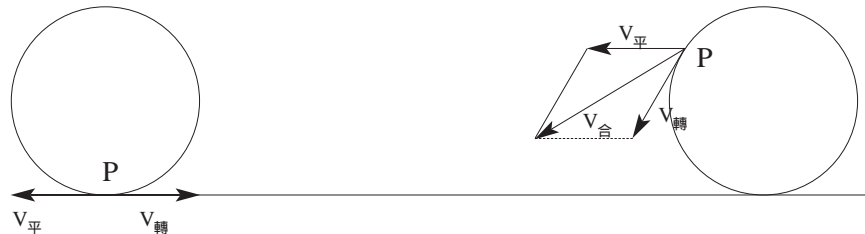
### 3. 「輪不踞地」新釋

第九事說「輪不踞地」。<sup>103</sup> 此條的解釋歧說眾多，或自相矛盾，或以不解為解，皆無當於實，忽視了戰國時代在注重邏輯的基礎上進行辯論的大背景，和墨、名二家關注時空極小分量的思維傾向。筆者提出這樣一種新的解釋：辯者從運動的角度考慮問題。如果輪踞地，那麼輪地必定有一部分相接觸，則接觸部分為兩者共有〔哪怕是共相的輪——圓（柱）與共相的地——直線（平面），其接觸處仍有一點（線段）為它們所公有〕。一方面，這部分在輪上，輪既運動，它當然也得隨輪運動；另一方面，它在地上，於是又是不動的。這樣就出現了同一事物在同一時刻既動又止的矛盾。為避免這種矛盾，就乾脆說「輪不踞地」（輪地不接觸）了。當然，若按「鏃矢」命題的思路，應說「輪踞地而不踞地」。但辯者卻不那麼說，因為說輪踞地沒有甚麼驚人的地方。這大概是辯者的性格決定的。

其實，從現代物理學的觀點看，輪與地接觸的那一點，不論是從地上看

<sup>103</sup> 郭慶藩輯，《莊子集釋》，頁478。

還是從輪上看其速度都是零。從地上看自不必說。從輪上看(如下圖左),其速



在車輪跟地的那點,平動速度和轉動線速度大小相等方向相反,合成速度為零

$V_{平}$  平動速度,  $V_{轉}$  轉動速度,  $V_{合}$  合成速度

度由轉動速度和平動速度合成,其合成速度竟真的是零,<sup>104</sup>這並不構成矛盾。可是,古人的運動概念局限於位移,對瞬時運動的矛盾已無能為力,遑論更複雜的合成運動了。這樣,辯者「輪不踞地」的命題與《墨經》「儼稭稭」命題之認為滾動的輪子處處與地相接觸,便構成了一對本屬子虛烏有但在古人那裏卻又實實在在的矛盾。「輪不踞地」的命題應是對《墨經》「儼稭稭」的反叛。<sup>105</sup>

辯者亦承認不可分量概念,認識到連續量與不可分量之間存在難以逾越的鴻溝,反對空間不可分量的可積性,同時又默認時間不可分量的可積性。他們認識到瞬時運動的矛盾,由於很多概念尚未建立起來,無法解釋這些矛盾,他們便採取了強行調和的方式。

#### 四、結 語

通過上面的討論,我們可以勾勒出戰國時代不可分量思想從墨家到名家的演進脈絡。墨家和名家對不可分量及與之相關的運動的認識,是他們無限思想的一個重要組成部分。與對整個無限思想的認識一樣,他們對不可分量

104 雖然如果輪行打滑,輪的平動速度和轉動線速度不等時,情況不是如此,但辯者當未考慮如此高深的情況。

105 筆者另有「輪不踞地」諸說考評與新解,《哈爾濱工業大學學報》(社會科學版),2:4(2000),頁45-49,討論「輪不踞地」命題的方方面面。

的認識體現了他們重視自然、講究思辯的傾向。從講求思辯的角度看，其思想可能有早期名家如鄧析方面的影響，重視自然則可能更有道家方面的影響，但他們的個性是主要的。從《墨經》到惠施、辯者，後人之於先哲，既有繼承，也有發展和反叛。二家都承認不可分量，研究了連續分割、積累、瞬時運動等與不可分量有關的問題。惠施的「小一」，比《墨經》「端」和「始」的觀念，似乎要更抽象一點。《墨經》「次」條肯定不可分量的可積性，當出於對經驗的抽象。名家更注重從理論上考慮問題。他們雖然認同時間不可分量的可積性，但認為空間的不可分量是不可積的，這裏認同之中又有了反叛。對於連續分割，《墨經》在有了無厚的「端」和無久的「始」概念的基礎上，祇注意分割的結果，認為無限分割最後會得到一個「端」，並藉機把「端」的概念從邊緣擴展到任意處；而辯者則強調分割次數的無限而認定分割過程的不可完結，以此揭示連續性中的存在問題。二家由於時代的局限性，都把時段上的位移運動概念照搬到時點上的運動概念上來，未能解釋瞬時運動的矛盾。但在態度上二家又有差異。墨家採取迴避的態度，而名家「飛鳥之影」的命題雖繼承了《墨經》「景不徙」的思想，但惠施「日方中方睨」與辯者「鏃矢」的命題則用強行調和的方式把《墨經》已經意識到而又閃爍其詞的矛盾明白地揭露出來。最有意思的是，如果我們對《墨經》「儼稭稭」和辯者「輪不踞地」的解釋正確（筆者對後者相當自信），那麼辯者用「輪不踞地」來反駁墨家輪行處處抵地的看法，其標新立異的心態（亦不妨褒之為創造性思維）就躍然紙上了。二家考慮問題的角度亦不相同。《墨經》可能是從直覺上意識到直和曲可以互相轉化；而辯者的命題則是邏輯推演出來的必然結果。儘管由於辯者的物理學尚不夠發達，其推導在今天看來是錯誤的，但正是從「儼稭稭」和「輪不踞地」這一對從今天物理學看來純屬子虛烏有的而在當時看來卻是確不可移的矛盾中，我們看到了辯者的智慧，辯者的創新精神，還有那個「百家爭鳴」的時代之魅力。

不可分量是相當抽象的概念，墨、名兩家在對它的認識上已達到相當的高度，這是與其所處的戰國時代密切相關的。那雖然是一個戰亂頻仍的時代，但同時也是社會制度劇變、生產力水平快速發展的時代，更是一個思想大解放的時代。在這種時代中，各種思潮都佔有一席之地，異端邪說雖然難免，但真知灼見亦會應運而生，墨、名二家在這種環境和條件下發展其獨具

魅力的思想，同時也為那個時代的思想和學術增添了異彩。在這二家中，墨家對不可分量的認識雖然很高但明顯帶有較多經驗的痕迹，這是整個古代科學思維尚不夠發達的反映，也與墨家群體的構成有關係。墨家中手工業者比較多，他們從實際中積累了豐富的經驗，這為他們從經驗中總結出一些比較普遍的知識提供了感性基礎。另一方面，墨家鼓勵能「談辯者談辯」，<sup>106</sup>而先行的名家如鄧析已開思辯之風，道家的觀察和妙悟也已發軔，這些為墨家認識的提高提供了理性的氛圍。墨家通過把談辯和實踐經驗結合，加以總結、充實和提高，豐富了先秦的科學和邏輯知識，而對不可分量的認識也達到了相當的高度。惠施及辯者對不可分量的認識相對要更抽象，這可能與其注重共相、講究控名責實有關，而惠施之後的辯者更有專業化的傾向。應該說名家對不可分量中的矛盾採取的迴避甚至是強行調和的態度，這祇是一種不解決矛盾的解決辦法。從辯者思維發展的內因來講，這不利於尋求解決矛盾的途徑。不過這可能不是此後中國古代沒有解決不可分量中矛盾的根本原因。更重要的原因在於那個戰火紛飛的時代，人們急於尋求解決社會問題的辦法，名家以自然為研究對象、以勝人為樂的學術心態無法獲得社會的廣泛理解與認同，他們的學問輕則被譏為無用，重則被視為「誣悖」，「是非其所取而取其所非」，「為天下之長患」，<sup>107</sup>所以他們最終在戰國末期走向衰亡，也就不奇怪了。

墨、名的不可分量思想是三世紀劉徽無窮小分割法的先聲，但從墨、名相異之點看，劉徽主要受墨家的影響較深，而名家特有的不可分量思想對劉徽沒有多少影響。<sup>108</sup>值得重視的是此後中國古代兩千多年間，除劉徽、祖沖之及祖暅之父子<sup>109</sup>等極少數人外，再沒有在這方面產生更深刻的認識。這是科學史（特別是數學史）也是哲學史上饒有趣味的問題。從學術爭鳴的角度看，中國古代雖有魏晉南北朝這樣長期中央專制集權較弱的時代，但思想的活躍也未必如戰國；至於在其他高度中央集權的封建專制制度時期，則更不存在這種思潮復活的土壤。中國古代對不可分量中的矛盾以後未再見到突破性的見解，是可以理解的。

106 孫詒讓，《墨子閒詁》，頁 257。

107 《呂氏春秋》，頁 69。

108 鄒大海，劉徽的無限思想及其解釋。

109 從現有材料看，祖氏父子是主要利用不可分量可積觀念在求積。

附記：本文原稿曾得到郭書春先生的指教，陳朝勇和汪曉勤先生亦曾惠予幫助；修改稿曾得到匿名審稿人的指教。謹此一併致謝。本文的結論曾於1998年3月在中國科學院自然科學史研究所報告過，基本內容曾於1998年10月在武漢「數學思想的傳播與變革：比較研究國際學術討論會」上宣讀。

## Ideas of Indivisibility and Motion among the Chinese Mohists and Logicians

Dahai Zou<sup>\*</sup>

### Abstract

Among the Various Schools of the pre-Qin period, the Mohists (墨家) and Logicians (名家) were the most speculative, with their ideas of indivisibility and motion demonstrating a high level of sophistication. This paper discusses these ideas in-depth, holding that both the Mohists and Logicians possessed a concept of the indivisible, and believed that indivisible time was summable. While the Mohists held that indivisible space was summable, the Logicians did not. Moreover, while the Mohists believed that infinite successive divisions would produce an indivisible entity, the Logicians felt that such a procedure would continue without end. The Mohists realized the contradiction between the motion and rest of a moving object at the same moment, and chose to avoid this issue. Although the Logicians exposed this contradiction, they themselves came to a forced compromise. Because both the Mohists and Logicians indiscriminately applied the concept of motion in terms of an interval to motion, in terms of a moment they remained far from establishing the concept of instantaneous velocity. They are therefore only able to expose the above contradiction, but not solve it. Finally, this paper explores the relationship between the ideas of the Mohists and Logicians and the social environment of their times.

**Keywords:** pre-Qin philosophy, Mohists, Logicians, indivisibility, motion

---

\* Dahai Zou is an associate research professor at the Institute for History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences.