

古代中國的自然觀念與宇宙論

• 亨德森 (John B. Henderson)

在現代英語裏，「宇宙論」(cosmology) 一詞通常是指探討天文學和物理宇宙中的大規模物體的一門學問。因此，我們現今認為宇宙論主要是天文學家和天體物理學家的研究領域。相較之下，前現代文明的宇宙論的範圍和吸引力則更為「廣大無邊」：它們不僅適用於物理宇宙或自然界秩序的安排，而且適用於社會與歷史世界秩序的安排。它們不僅包含了物理學和天文學裏的事物，還涉及從建築到動物學的幾乎所有規模和領域內的東西。而且，大多數前現代宇宙論背後都有一個假設：世界是和諧和成比例的。雖然前現代宇宙論裏的分裂與矛盾與這個前提似乎相抵觸，但這種情況可能正反映出宇宙論建構者企圖涉及領域的廣泛性，而非代表他們沒有致力去建構理想中秩序井然之宇宙。

這些前現代的宇宙論者所構思(或猜想)出來的宇宙秩序，如果不是一種科學法則或數學關係，哪又是何種形態的秩序呢？中國的宇宙論者和大多數其他前現代文化裏的同道一樣，對他們來說，理解宇宙秩序的關鍵在於關聯性思維 (correlative thinking)。概括而言，關聯性思維認為，現實世界的各種秩序和宇宙領域之間存在着對應關係，比如人體、國家和天體之間所存在的聯繫。這種宇宙論假定這些彼此相關的秩序是相似的，它們彼此在數量、性質和結構或其他一些基本方面互相對應，並且形成了一個連續體^①。關聯性思維可以以不同的形態和表達形式呈現，比如原始文化中的圖騰崇拜、中世紀文化中的寓言，甚至在某種程度上現代文化中的科學模型。像葛瑞漢 (A. C. Graham) 曾經指出的，這種思維也存在於其他思想背景當中，包括類比推論，甚至分析思維方式等^②。但關聯性思維得到明確而完美的最充分表述，是在中國漢代和西方古希臘時期盛行的關聯性宇宙論，到了中世紀更得到進一步發展(以及衰落)。可在十七世紀，它無論是在中國還是西方都遇到了嚴峻挑戰。在科學革命之後，這種清晰並得到充分發展的關聯性宇宙論，日益被限定在神秘主義 (occultism) 範圍內^③。

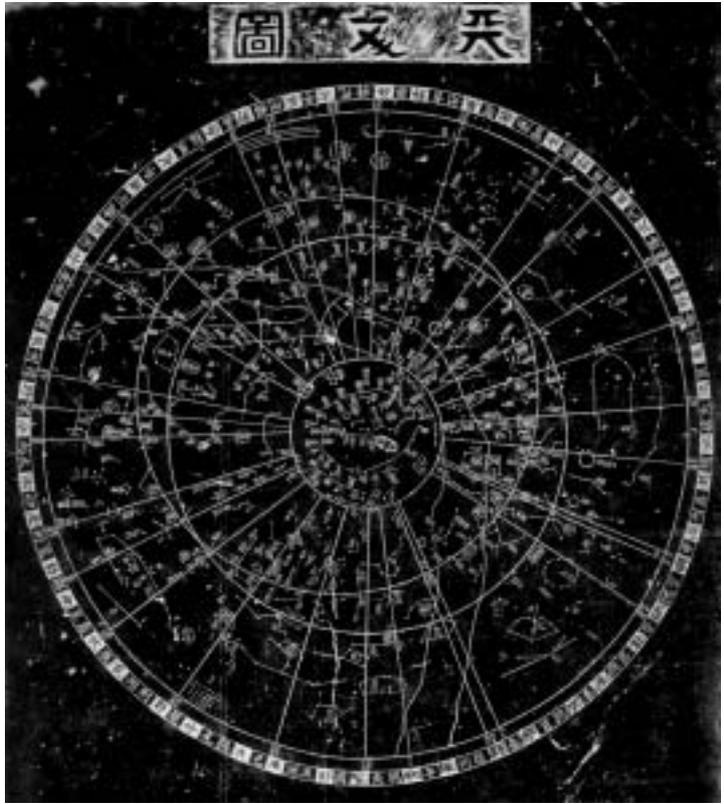
關聯性思想家所描述的這種宇宙論上的對應關係，無論在起源、類型、複雜程度，以及社會與知識功能方面，都有着很大差異。它們包括簡單的對應關係，如人體器官與國家機構之間的對應，乃至有極為複雜的術數論意義 (numerological) 的多維系統。限於篇幅，很難在此一一介紹前現代中國裏關聯性宇宙論的所有主要形態，遑論追溯其歷史源頭與發展過程了。所以，我選擇專門論述東周和漢代時期一種最簡單和最重要的宇宙論類型，即大宇宙 (macrocosm)，特別是天文現象，與帝國的政治 (和道德) 小宇宙 (microcosm) 之間的關聯性^④。專注於中國這種關聯性宇宙論有一個好處，就是它勾勒出中國人對於自然世界的一個方面——天文現象的看法。因為中國還有其他較少關涉自然或自然科學的關聯性宇宙論。正如葛瑞漢所指出的，「中國關聯性理論的社會應用，總的來說要比其科學應用更加穩定和一貫」^⑤。

閱讀葛蘭言 (Marcel Granet) 的經典作品《中國人的思維》(*La pensée chinoise*) 會得到如下一個印象：關聯性宇宙觀如非在遠古，起碼在古典時代就已經充分形成了，並且這甚至是「中國人思維的一個最初的與本質性的表現方式」^⑥。近來這方面的研究者皆一致認為，關聯宇宙論在公元前三世紀之前的中國並未得到高度發展，甚至還沒有被系統化，而約成書於公元前239年的《呂氏春秋》，是傳世文獻中首部詳盡鋪排關聯性理論的典籍。關聯宇宙論的發展要到漢代才達到巔峰，出現了諸如《春秋繁露》、《淮南子》(公元前139年) 和《白虎通義》(公元79年) 等一系列非常繁雜的漢代文獻。

當然，這種關聯性思維的前身及其一些關鍵術語，可以追溯至更早期的文獻，例如《左傳》指出，政治事件與某些天體排列之間偶爾存在着占星術上的連繫。《詩經》中就有多首詩歌暗示了自然形象與人類形象之間具有關聯性，比如〈周南·桃夭〉就把盛開的桃花對應於年輕的新娘。中國遠古時期盛行的占卜術認為，鬼神與人世和自然界事件間有着對應關係，這種思想也有助於關聯性宇宙論的產生。但是，零散的占星術預言、詩歌比喻和卜辭並不構成一個細緻而系統化的理論體系，以說明現實世界的各種秩序和宇宙領域之間的關聯性。這些理論體系要到後來諸如《春秋繁露》、《淮南子》和《白虎通義》等著作中才能找得到。當然，高度發展與形式化的關聯性體系可能存在於更早期的口頭和民間文化裏，但由於某些原因在公元前最後三個世紀之前一直沒有形成文本。然而，由於這些理論系統一旦出現時，就已具有高度學術化的性質，加上它們與早期中華帝國的政治和知識世界有着密切的一致性，使得這種設想很難令人信服。

那麼，為何高度發展和形式化的關聯性理論系統，會在公元前最後三個世紀裏的中國出現呢？限於篇幅，我們很難在此全面論述所有可能的原因與動機，但至少有一兩個站得住腳的解釋。在這些動機當中，最主要且可能最為普遍的動機，是一種系統化的衝動，用高本漢 (Bernhard Karlgren) 的話說，就是「把古代傳統與禮儀觀念建構成一個具有一貫性的整體」^⑦。在政治與社會劇變的激盪下，這樣的衝動自然會更加強烈。中國在公元前三世紀最後數十年間就

出現了這樣的劇變，使得對那些古代傳統和禮儀觀念的慶祝與制訂為之中輟。現有的這些傳統和觀念絕大多數是來自於秦代焚書坑儒中倖存的文獻，因而更容易被整理者簡化、形式化、僵固化和去語境化 (decontextualized)。這些整理者力圖把多樣性的古代傳統，整理為一個具有系統的整體，以統一零散和斷裂的知識世界和文獻，就好比秦、漢兩朝把政治世界加以統一那樣。因而，漢代的宇宙論者着手把這些先秦文獻中所見的性質各異的術數論秩序、神話片斷和原始宇宙論 (protocosmological) 術語進行調和與系統化，在此過程中它們被加以轉化。例如，《白虎通義》將兩個原本不相關的原始宇宙論思想系列——「陰陽」與「五行」學說融合起來，以火為陽，水為陰，木為少陽，金為少陰，土為陰陽平衡之狀態^⑧。漢代也出現了更



蘇州南宋石刻天文圖

為複雜的納甲學說，把《易經》中的卦爻與《尚書·洪範》裏的五行、十天干與十二地支，以及月相等相聯繫起來，並透過術數上的調整把一些零零碎碎的元素都加進去。因此，其中一些「理論體系」可以說是「拼合補綴」而成，而非「渾然一體」的。當理論系統日益複雜起來，變得愈加細緻和遠離自然的時候，這些人為建構的概念就愈和原始文本相分離，也愈和透過經驗觀察所得的自然觀相分離。從這兩方面就不難理解，它們會在中華帝國晚期成為對宇宙論進行批判的顯要目標^⑨。

關聯性宇宙論之所以會在中華帝國早期發展的第二個動機，是為新帝國的秩序本身提供模型和合法性。跟漢代那些進行系統化工作——即試圖爬梳周代文獻的遺存以獲取建構關聯性理論系統的材料，並構思出多種不同類型的體系——的人不同，政治意圖較強的漢代宇宙論者專注於大小宇宙之間的對應關係，以把大宇宙 (特別是天文現象) 與正在出現的帝制政治小宇宙聯繫起來。想要建立這些關聯性，就必須更集中地研究自然規律，尤其是對天的研究，而不是去鑽研先秦文獻，雖然後者對於發現其中的某些模式也不無裨益。

在先秦文獻中，的確可以找到有關大宇宙天體與政治或道德上的小宇宙相聯繫的論述。其中最著名的要數孔子在《論語·為政》中所說的：「為政以德，譬如北辰，居其所而眾星共之。」^⑩在往後的戰國時期文獻中，天地的規律被視作統治者應加以仿效的典範。如果統治者有失於此，他將重蹈夏、商兩代末代君王

的覆轍：「上不象天，而下不儀地，中不和民。」^⑩成書於戰國末年的《呂氏春秋》的「十二紀」，詳細記載了統治者應如何根據正常的(和合度的)自然現象，安排其行動。例如，該文在臚列了與孟春之月相對應的祭品和樂律之後，接着敘述統治者在此月的行為，應該如何與宇宙論圖景裏所規定元素(包括顏色)相配合^⑪：

天子居青陽左个，乘鸞輅，駕蒼龍，載青旗，衣青衣，服青玉，食麥與羊。其器疏以達。

若是沒有遵循適當的方位、程序，以及違反月份或季節的宜忌，例如在春季處決犯人，則可能導致大旱之類的天災。正如古克禮(Christopher Cullen)業已指出的那樣，把《呂氏春秋》的「十二紀」與更早的同類著作《夏小正》相比較，會發現一個明顯的不同：在《夏小正》裏，天象僅僅是諸多季節表徵中的一個方面，而在《呂氏春秋》中，天象已經贏得了首要地位^⑫。這是大宇宙「天文學化」的趨勢，地象的重要性已為天象所蓋過。這在馬王堆出土的黃老帛書中也有所體現，這些約成書於公元前三世末、二世紀初的帛書，已經認定「人的行為和所有人的努力，都必須小心地與天地的更高標準相對應」^⑬，《經法》對於更為規則、穩定和可預測的天文現象極為重視，這可見於以下論述：

周堯(遷)動作，天為之稽。

日月星辰之期，四時之度，動靜之立(位)，外內之處，天之稽也。^⑭

四時而定，不爽不代(忒)。^⑮

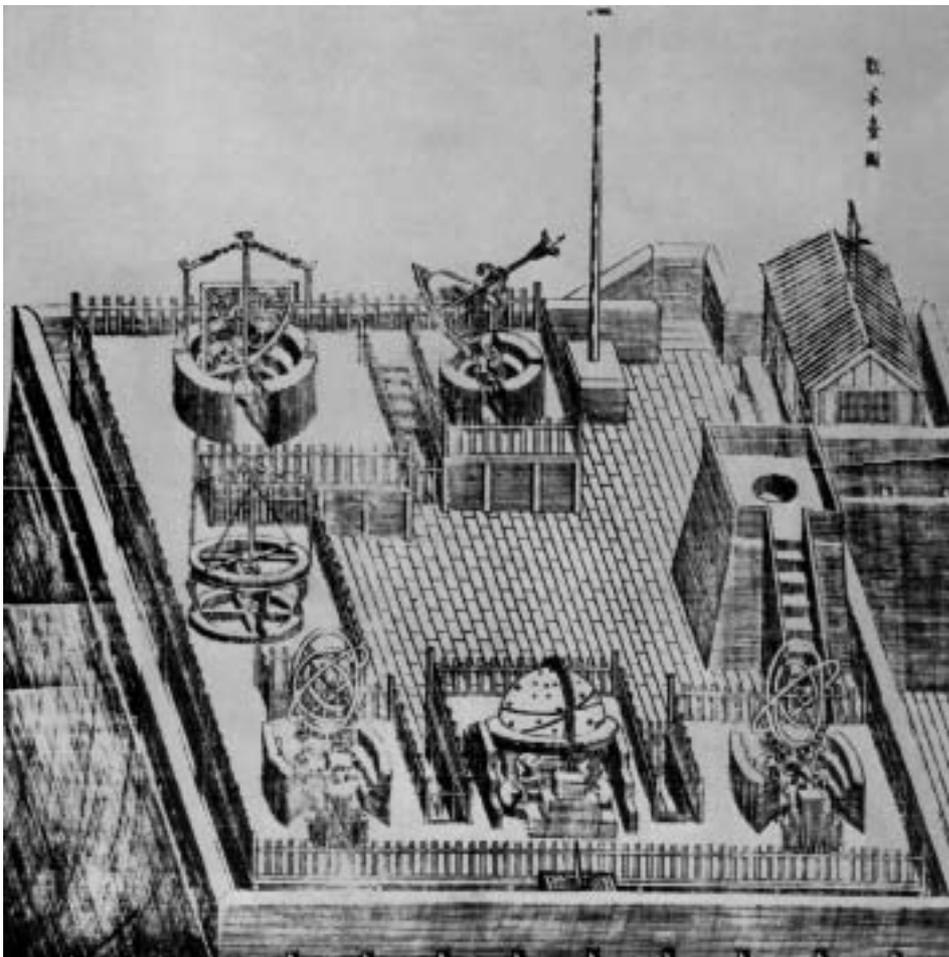
天體運行存在明顯的規律與穩定性，這有助解釋為甚麼司馬遷以及西漢其他的宇宙論者，為當時地上剛建立不久的帝國設計了一個天的影像。司馬遷在《史記·天官書》中，以天極星比附中宮，其四周星辰都有着與帝王后妃和藩臣相應的名字^⑯。官僚制度的類比滲透於所有天體之中。像席文(Nathan Sivin)所認為的，在《天官書》裏，每個可見的星群都是一個政府部門，部門內的官員就是一顆顆星星。換言之，「既然國家是一個小宇宙，那麼宇宙本身就必然是文官制度的放大版本。」^⑰

天體秩序似乎是持久、有規律，甚至是永恆不變的，因而天文學，或者至少是對天體的觀察，正好可以把脆弱和初生的漢代政治秩序比附於恆久的天文現象，藉此將其鞏固。另外，這種天體秩序不僅為國家結構提供了模型，也為統治者的行為，甚至為君主與臣民之間關係提供了模型。根據《春秋繁露》，「刑之不可任以成世也，猶陰之不可任以成歲也。」^⑱《白虎通義》更提出了一個天體模式來說明君主與臣民之間的適當關係，它說，正如「日行遲而月行疾」，因此，「君舒而臣勞」^⑲。

日月星辰的移動及四季更迭看起來是恆定而有規則的，但偶爾也會出現諸如彗星、流星雨等異常的天體現象。這些不規則性也有其政治與道德意義。特

別的，天體徵兆是在譴告失道的統治者，若他還不知自省改過，則傷敗乃至。如果「天」沒有顯示出諸如此類的兆頭的話，那麼就可能實際表現為陸地上（至少是氣象上）產生的暴風雨、瘟疫或旱災。雖然中國哲學家或宇宙論者不曾提出過亞里士多德式的天國和陸地的區分，但是，至少在戰國晚期與西漢時期，在一個相對不穩定的宇宙裏，天文現象大體上是秩序與規則所賴以為據的基石^②。那麼，有何種更好的模型可以被用來合法化並設計早期中華帝國的政治與道德新秩序呢？同時，如確信在這種新秩序裏，陸地上的中心人物（尤其是天子）的行為，必須要與天體秩序的諸多規則保持一致，又有何種事業能比制訂一套記載這種永世秩序的曆法更有意義呢^③？這樣的一個曆法可以作為政治、禮制小宇宙與天體大宇宙相匹配的終極基礎。因而，從漢朝起的整個中國前現代史上的諸朝代，無不都建立並維持了官方天文機構。作為其組成人員的官方天文學家，職責是觀察天體活動並編定其運行的規則（當然也包括報告其不規則性）。

在漢代及其後諸朝代，孜孜兀兀的官方（和一些非官方）天文學家發現，天體模式及其變化並非像宇宙論者所說的那樣統一與有規律，用席文的話說，他們的研究顯示：「前後相繼的日月蝕和其他一些主要天體現象的發生，並非靠計



清康熙刻本《靈台儀象志》中的清初觀象台

算其出現的固定時間間隔，就能夠準確地預測得到。」^⑳甚至在人們認識到這點之前，司馬遷就認為，兩個主要的發光天體——太陽和月亮，「正不率天，又不由人」^㉑。在西漢時期，天文學家賈逵證明了月球運行的不規則性，在今天的話來說就是，月球在以並不均等的角距環繞地球勻速旋轉^㉒。即使認識到月亮運行存在不規則性，但《宋書》仍舊記載：「唯日之行天有常，進退有率，不遲不疾，不外不內，人君德也。」^㉓其實早在六世紀，張子信就已發現了太陽運動的不均衡現象，因而使均變論者或不變論者的宇宙論之最後慰藉亦告破滅。雖然這樣的發現可能有助於更精準地預測日、月蝕活動等天文現象，但也意味着大小宇宙之間關聯性的屏障之一——相等的季節長度，原來並非相等^㉔。

由於分至年和朔望月之間不可通約，令各種置閏循環無法長期地精確配合太陽和月亮的運轉周期，使得建構陰陽曆時面對着亟需解決的不規律現象。這種不可通約性對過於簡單化的宇宙觀提出了質疑。中國數理天文學家對於宇宙不規律性的最重大發現，也是先秦最接近於「哥白尼革命」的方向，也許就是「分點歲差」的發現，即回歸年與恆星年之間存在的「每年差異」。雖然這一現象早於漢代已有記載，但這發現歷來被歸功於公元四世紀的天文學家虞喜，虞喜注意到太陽在冬至（一年中白晝最短的一天）那天的位置，每年均會沿着黃道退行^㉕。

這個發現，就是在天文學家中間也是經過了好幾個世紀才得到了一致的認可^㉖。因為，即使這可能使計算更加精確，但同時也要付出巨大的宇宙論上的代價。用薛愛華 (Edward H. Schafer) 的話說，「由於曆法與星辰位置固定不變的想法脫鉤，使得相信宇宙均衡的觀念無以為繼」^㉗。由於「歲差」的發現，唐代天文學家僧一行也發現曆法和宇宙之間並非完全對應的^㉘：

古曆，日有常度，天周為歲終，故係星度於節氣。其說似是而非，故久而益差。虞喜覺之，使天為天，歲為歲，乃立差以追其變，使五十年退一度。何承天以為太過，乃倍其年，而反不及。

儘管每年出現的「歲差」很微小，約七十年才會有一度的差異，但如《宋史》所指出的那樣：「萬五千年後，所差半周天，寒暑將易位。」^㉙

除天體運動存在各種不規則性與非關聯性之外，在曆法與宇宙之間釐定出一個完美關聯性的道路上，還存在一個更難克服的障礙，這就是人類在測量與計算上的誤差，以及人類一般無法充分理解天體上的細微運動。史華慈 (Benjamin I. Schwartz) 曾說過，對於古典宇宙論者而言，「世界是完全可以了解的，因而它的內部聯繫是完全敞開讓人們去了解的。」^㉚但在傳統中國術數宇宙論的發展快要走到盡頭時，王錫闡斷言，天體模式與人類理解之間存在着落差：「治曆者不能以天求天，而必以人驗天，則其不合者固多矣。」^㉛正如杜預在三世紀所說的那樣，即使有近乎精確的特殊測量及計算手段，「累日為月，累月為歲，以新故相涉，不得不有毫末之差。」^㉜

當曆法與宇宙間的微小差異愈變愈大時，就有了定期改曆的需要，這種需要早在漢代就很明顯了。如杜預所解釋的：「曆無不有先後也。始失於毫毛，而尚未可覺，積而成多，以失弦望晦朔，則不得不改憲以從之。」^⑳一千多年後，《元史》的編纂者也認為：「蓋天有不齊之運，而曆為一定之法，所以既久而不能不差，既差則不可不改也。」^㉑

這樣的改革的結果常常是重新計算天文周期與常數，這又使得來自於這些數據的術數概念受到質疑。雖然人們幾乎肯定早已通過經驗而發現了這樣的周期性，但由於其與《易經》象數之間存在着術數上的對應關係，所以很難因為有了新的經驗觀測結果就將之揚棄^㉒。因為，將之揚棄意味着對經典與宇宙之間存在對應關係的觀念提出質疑。由於天象與人間的政治有着共鳴關係，開始的時候，對於天體運動的明顯不規則性，以及曆法與宇宙之間的不一致，人們往往認為是政治上的失誤所致。但當人們發現原來這些不一致的情況是系統性和累積性的，就愈來愈少這樣看了。天人對應、天象與朝廷存在共鳴關係的概念，之所以在往後歷朝繼續存在直至帝國晚期，部分原因在於它們在政治上的作用與吸引力^㉓。然而，總體來說關聯性宇宙論在漢代以後就逐漸衰落了，至少在上層文化中是如此。正如葛瑞漢和史華慈都認為的那樣，雖然關聯性宇宙論可能在漢朝時期主導了中國哲學，但在宋代理學那裏卻是邊緣性的^㉔。

隨着關聯性宇宙論在漢代以後的天文學裏日益衰退和邊緣化，是否有其他「自然觀念」補上，填補這形而上學的虛空 (metaphysical void) ^㉕？在王朝正史的天文與曆法記錄中，可能很難找到一個有關天體的新形而上學。但至少是存在一種新型的認識論，而它是與像董仲舒等漢代宇宙論者的認識論相抵觸的，因為在董仲舒等人看來，「天道」是可以了解和一目了然的^㉖，他們還認為，人類是可能模仿天體排列而在地上創造一模一樣的事物。與此相反，漢以後的天文學家則大多傾向於王錫闡的觀點：「天運淵元，人智淺末，學之愈久，而愈知其不及，入之彌深，而彌知其難窮。」^㉗。雖然關聯性宇宙論仍然偶見於往後歷朝的天文學文獻，但在之後中國的數理天文學中，它只屬於附帶性質。這種認為人的認知能力難以窮究宇宙的謙遜想法，更接近於古典儒家（和道家）思想，而非漢代宇宙論者的思想。夜空深處的天，可能像孔子在《論語·子罕》中所說的那樣難以捉摸：「仰之彌高，鑽之彌堅。瞻其在後，忽焉在後。」由於認識到人類認知與宇宙現實之間的鴻溝，漢代以後的天文學家不再強求使宇宙符合到人為的模型當中，這可見於以下杜預所說而常被人重複的話：「《易》所謂『治曆明時』，言當順天以求合，非為合以驗天。」^㉘然而，一些漢代以後的天文學家甚至不再沿用天人相合的觀念，他們認為天體運動實際上沒有多少規律可言。這些天文學家不再以和諧性，而是傾向於用諸如「差」和「亂」等詞語來描述天體運動，這些詞彙在關於陰陽五行的中國哲學或宇宙論術語中並不常見。翻閱正史中有關天文曆法的論述，可以發現一個特點，那就是表示異常性、不規則性，或者分離性的那些術語俯拾皆是，而一些古代宇宙論的常用詞語則相對少見。

到了明末清初，隨着術數天文學最終被同化於主流儒家學說之中，與關聯性宇宙論相抵觸的不規則性和非同一性的語言，被發展成一種更高級的形而上學力量。它凝聚成一種認同甚至讚美世界的非和諧性(或至少是不規則性)的反宇宙論(anti-cosmology)。王廷相在研究宇宙不規則性的意義時就曾說：「物之不齊，物之情也。」^④十八世紀的博學家江永，描繪了一幅更為特殊的天文學圖景，說明宇宙結構的內在原理是不規則性與差異性，而非相似性和關聯性。江永認為：「凡物之理，有順必有逆。……一順一逆所以能成造化，若使皆順而無逆，則如水之無灣，山之無轉」，如果宇宙中沒有相反相逆的事物，就「不能鍾地脈而居人物矣」^⑤。

最後，清代一些自然哲學家對宇宙中存在的相反性和不規則性頌揚不已，乃至把建立在規則性和同一性之上的關聯性宇宙論的遺產揚棄殆盡，以至於他們對後來在十七世紀中國出現的、來自於關聯性思維的後期事物——科學模型冷淡視之。在王夫之看來，即使像最終基於地圓說前提來計算地球圓周這類簡單計算，他也不能相信。因為，有太多的不規則因素與引致扭曲的可能，諸如人們目力有限、地球表面輪廓高低不一等，從而排除了對任何天體進行精確計算的可能性^⑥。雖然王夫之的這種看法在當時可能並不具有代表性，但從中可見，儘管關聯性宇宙論被認為是一種與現代科學對立的前現代事物，對關聯性宇宙論的排斥實際上可能進而轉變成對科學模式的懷疑。對於那些相信世界不和諧性的人來說，科學模型可能還不能完全擺脫人為的設想，因而不能公正不偏地呈現自然的本來面目。

孫邦金 譯

註釋

① 漢代宇宙論者董仲舒解釋道：「於其可數也，副數，不可數者，副類，皆當同而副天一也。」《春秋繁露·卷十六·人副天數第五十六》(台北：商務印書館，1966)，頁206。

②⑤ A. C. Graham, *Yin-Yang and the Nature of Correlative Thinking* (Singapore: The Institute of Asian Philosophies, 1986), 2; 66.

③ 在現代文化中的關聯宇宙論有更多的可貴遺留，它們表現為象徵主義詩歌、標題音樂、格式塔心理學、結構主義人類學等人類設想，以及科學化約主義和科學模式轉換的形式等。

④ 總的來說，這相當於李約瑟(Joseph Needham)所稱的「國家擬比」那種關聯性思維類型。Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*, vol. 2: *History of Scientific Thought* (Cambridge: Cambridge University Press, 1969), 294 and 298f. 然而，這種「國家擬比」往往牽涉在更大的對應體系之中。席文(Nathan Sivin)認為：「在中國，大自然、國家與人體的概念是如此地相互依賴的，因而最好將之理解為單一的複合體。」Nathan Sivin, "State, Cosmos, and Body in the Last Three Centuries B.C.", *Harvard Journal of Asiatic Studies* 55, no. 1 (June 1995): 5.

⑥④ Benjamin I. Schwartz, *The World of Thought in Ancient China* (Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press, 1985), 351; 381.

- ⑦ Bernhard Karlgren, "Legends and Cults in Ancient China", *T'oung Pao* 18 (1946): 201.
- ⑧⑨ 《白虎通義·五行》(四部叢刊本)。當陰陽與五行這些術語最早出現在先秦文獻時，其宇宙論意義並沒有像在漢代文獻中出現時那麼顯著。「這種情況，像其他許多時候一樣，將兩種互相抵觸的術語或象徵加以調和，會導致它們的原初意義消失，而增加其形式性和抽象性。」S. A. Farmer, *Syncretism in the West: Pico's 900 Theses (1486): The Evolution of Traditional Religious and Philosophical Systems* (Tempe, Ariz.: Medieval and Renaissance Texts and Studies, 1998), 75.
- ⑩ 如想對清初這些對關聯體系的批評文獻有所了解，請參拙作 *Development and Decline of Chinese Cosmology* (New York: Columbia University Press, 1984), chap. 7.
- ⑪ 何丙郁注意到此，認為「星辰圍繞固定的北極移動，這種現象給予中國人的印象之深，可能是世界上其他的古代文明所無法相比的。」Ho Peng Yoke, *Li, Qi and Shu: An Introduction to Science and Civilization in China* (Hong Kong: Hong Kong University Press, 1985), 12.
- ⑫ 《國語·周語》(四部備要本)。
- ⑬ 《呂氏春秋·孟春紀》(四部備要本)。
- ⑭ Christopher Cullen, *Astronomy and Mathematics in Ancient China: The "Zhou bi suan jing"* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 14. 薄樹人持類似看法，他指出，與後來的月令文獻相比較，〈夏小正〉並沒有按五行系統地將日干、帝、神、蟲、音律、色、數、味、食等項目與四時十二月相配。見薄樹人主編：《中國天文學史》(台北：文津出版社，1996)，頁53-54。
- ⑮ Harold Roth, Sarah Queen, and Nathan Sivin, "Syncretic Visions of State, Society, and Cosmos", in *Sources of Chinese Tradition*, 2d ed., vol. 1, comp. William Theodore de Bary and Irene Bloom (New York: Columbia University Press, 1999), 242.
- ⑯ 馬王堆漢墓帛書整理小組編：《經法·四度》(北京：文物出版社，1976)，頁22、24。
- ⑰ 《經法·論約》，頁38。
- ⑱ Sun Xiaochun and Jacob Kistemaker, *The Chinese Sky during the Han: Constellating Stars and Society* (Leiden: E. J. Brill, 1997), 22.
- ⑲ 同註④Sivin, "State, Cosmos, and Body in the Last Three Centuries B.C.", 23。
- ⑳ 《春秋繁露·卷十一·陽尊陰卑第四十三》，頁182。
- ㉑ 後來一些把天區與地域相配對的分野天文理論，有時候指出與後者的可變性相比，前者具有明顯的不變性。比如《舊唐書·卷三十六·志第十六·天文下》，第四冊(北京：中華書局，1976)，頁311。
- ㉒ 正如戴內清所指出的：「中國宇宙論的基本模式的大部分要素，在西漢時期就已經得到了系統的闡述。」見 *Chinese Science: Explorations of an Ancient Tradition*, ed. Shigeru Nakayama and Nathan Sivin (Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1973), 91。
- ㉓ Nathan Sivin, "Cosmos and Computation in Early Chinese Mathematical Astronomy", *T'oung Pao* 55 (1969): 65.
- ㉔ 司馬遷：《史記·曆書第四》，第四冊(北京：中華書局，1959)，頁1255。
- ㉕ 李申：《中國古代哲學和自然科學》(北京：中國社會科學出版社，1989)，頁236以下。
- ㉖ 沈約：《宋書·志第二·律曆中》，第一冊(北京：中華書局，1974)，頁258。
- ㉗ 這與前述《經法·論約》所說「四時而定，不爽不代」的看法成對照。
- ㉘ 至遲在五世紀，戴法興就反對棄用由古代「聖人」所創的閏周。李東生：《中國古代天文曆法》(北京：科學技術出版社，1995)，頁126。

- ⑳ 《宋書·志第三·律曆下》記載了戴法興反對「歲差」的意見。
- ㉑ Edward H. Schafer, *Pacing the Void: T'ang Approaches to the Stars* (Berkeley, Calif.: University of California Press, 1977), 14.
- ㉒ 一行：《日度議》，見《新唐書·志第十七上·曆三上》，第二冊（北京：中華書局，1975），頁600。
- ㉓ 脫脫等：《宋史·志第一·天文一》，第四冊（北京：中華書局，1977），頁968。
- ㉔ Benjamin I. Schwartz, *The World of Thought in Ancient China*, 368. 無論如何，席文察覺到在《春秋繁露》中至少有一處地方暗示了天體的不確定性，而這來自於漢代宇宙論者——宰相董仲舒。Nathan Sivin, "On the Limits of Empirical Knowledge in the Traditional Chinese Sciences", in *Time, Science, and Society in China and the West*, ed. J. T. Fraser, N. Lawrence, and F. C. Haber (Amherst: The University of Massachusetts Press, 1986), 156.
- ㉕ 王錫闡：〈曆說〉，載阮元編纂：《疇人傳彙編·卷三十四》（台北：世界書局，1962），頁429。
- ㉖⑳㉑ 杜預：《春秋長曆》，載房玄齡等：《晉書·志第八·律曆下》，第二冊（北京：中華書局，1974），頁563-64；564；564。
- ㉗ 宋濂等：《元史·卷五十二·志第四·曆一》，第四冊（北京：中華書局，1976），頁1119。裏面記錄有帝國歷史上超過五十次的「改曆」，其中包括一些微小的，或者是敷衍了事的，這些改變的政治意義要大於科學意義。藪內清：《中國の天文曆法》（東京：平凡社，1969），頁9；Shigeru Nakayama, *A History of Japanese Astronomy: Chinese Background and Western Impact* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1969), 65; 67; 69。
- ㉘ 藪內清注意到，這種天文定數加強了曆法的權威，因為它為曆法提供了形而上學的裝飾。藪內清：《中國の天文曆法》，頁9。
- ㉙ 另一方面，中華帝國晚期也出現了一些對「四時紀」式的關聯性理論的重要批評。這種把帝國禮儀、政治活動等與四時的宇宙論圖式聯繫起來的關聯性理論，以《呂氏春秋》為典型。如想對這些批評有個概括的認識，請參拙作 *Development and Decline of Chinese Cosmology*, 191-93。若想了解十七世紀對於把天體排列與政治事件聯繫起來的分野理論的批評，請參看上書，頁214-17。
- ㉚ 註⑳Graham, *Yin-Yang and the Nature of Correlative Thinking*, 15；註㉑Schwartz, *The World of Thought in Ancient China*, 381.
- ㉛ 根據葛瑞漢 (A. C. Graham) 的說法，在約1600年前，「中國和西方一樣，只有兩種選擇，一是建立關聯性宇宙論，一是沒有宇宙論。」見A. C. Graham, *Disputers of the Tao: Philosophical Argument in Ancient China* (La Salle, Ill.: Open Court, 1989), 322。
- ㉜ 王錫闡：〈測日小記序〉，載《曉庵遺書·卷四》，頁48，見李盛鐸編：《木犀軒叢書》。
- ㉝ 王廷相：〈慎言〉，載《王廷相哲學選集》（北京：中華書局，1965），頁56，對於關聯性宇宙論在相對簡明圖式基礎上過份的複雜擴張，更加激起了對關聯宇宙論中術數理論的懷疑性批評。
- ㉞ 江永：《數學》（上海：商務印書館，1936），頁26。
- ㉟ 王夫之：《思問錄·外篇》，載《梨洲船山五書》（台北：世界書局，1974），頁63-64。其中，王拒斥地圓說模型的觀點表現得非常明顯。