

# 三论中国古代天文历法是儒家之学

—— 朱熹对天文学的研究

乐爱国

关于李约瑟所说：“天文和历法一直是‘正统’的儒家之学。”<sup>[1]</sup>本篇以宋代大理学家朱熹对天文学的研究为例，予以进一步说明。

## 一. 天文学研究的历程

朱熹对天文现象的思考很早就已开始。据朱熹门人黄义刚“癸丑（1193年，朱熹63岁）以后所闻”和林夔孙“丁巳（1197年，朱熹67岁）以后所闻”，朱熹曾回忆说：“某自五、六岁，便烦恼道：‘天地四边之外，是什么物事？’见人说四方无边，某思量也须有个尽处。如这壁相似，壁后也须有什么物事。其时思量得几乎成病。到而今也未知那壁后是何物？”<sup>[2]</sup>可见，朱熹从小就关心天文，直到晚年仍对此难以忘怀，并孜孜以求。

然而，朱熹在其早期的学术生涯中，并没有进行天文学的研究。朱熹早年除读儒家经典外，“无所不学，禅、道文章，楚辞、诗、兵法，事事要学”<sup>[3]</sup>。绍兴三十年（1160年，朱熹30岁），朱熹正式拜二程的三传弟子李侗为师，开始潜心于儒学，并接受李侗以“默坐澄心”于“分殊”上体认“理一”的思想。

据《朱文公文集》以及当今学者陈来先生所著《朱子书信编年考证》<sup>[4]</sup>，朱熹最早论及天文学当在乾道七年（1171年，朱熹41岁）的《答林择之》，其中写道：“竹尺一枚，烦以夏至日依古法立表以测其日中之景，细度其长短。”<sup>[5]</sup>

测量日影的长度是古代重要的天文观测活动之一。最简单的方法是在地上直立一根长八尺的表竿，通过测量日影的长短来确定节气；其中日影最短时为夏至，最长时为冬至，又都称为“日至”。与此同时，这种方法还用于确定“地中”。《周礼·地官》载：“以土圭之法测土深，正日景以求地中。……日至之景，尺有五寸，谓之地中。”意思是，在夏至日中午测得日影为一尺五寸的地方，此地便是“地中”。而且，从“地中”向北，每一千里则影长增一寸；向南，每一千里则影长减一寸。这就是《周髀算经》所谓“周髀长八尺，勾之损益寸千里”。这一说法到南朝以后受到怀疑；唐朝的一行和南宫说通过不同地区日影的测量，进一步予以纠正。朱熹要其弟子林择之协助测量日影，显然是要比较不同地区日影的长短，其科学精神可见一斑。

在同年的《答蔡季通》中。朱熹写道：“历法恐亦只可略说大概规模，盖欲其详，即须仰观俯察乃可验。今无其器，殆亦难尽究也。”<sup>[6]</sup>

蔡季通，即蔡元定（1135~1198年）；建阳（今属福建）人，学者称西山先生；精于天文、地理、吕律、象数，著作有《律吕新书》、《大衍详说》等；为朱熹“四大弟子（蔡元定、黄干、刘燾、陈淳）”之首。蔡元定的年龄仅比朱熹小5岁，并在天文学等科学上有所造诣，很受朱熹的器重。从以上所引《答蔡季通》可知，当时朱熹正与蔡元定讨论天文历法，并且认为，研究历法必须用科学仪器进行实际的天文观测。

淳熙元年（1174年，朱熹44岁），朱熹在《答吕子约》中写道：“日月之说，沈存中笔谈中说得好，日食时亦非光散，但为物掩耳。若论其实，须以终古不易者为体，但其光气常新耳。”<sup>[7]</sup>显然，朱熹在此前已研读过北

宋著名科学家沈括的《梦溪笔谈》，并对沈括的有关天文学的观点进行分析。胡道静先生认为，在整个宋代，朱熹是最重视沈括著作的科学价值的唯一的学者，是宋代学者中最熟悉《梦溪笔谈》内容并能对其科学观点有所阐发的人。<sup>[8]</sup>

淳熙十三年（1186年，朱熹56岁），朱熹在《答蔡季通》中写道：“《星经》紫垣固所当先，太微、天市乃在二十八宿之中，若列于前，不知如何指其所在？恐当云在紫垣之旁某星至某星之外，起某宿几度，尽某宿几度。又记其帝坐处须云在某宿几度，距紫垣几度，赤道几度，距垣四面各几度，与垣外某星相直，及记其昏见，及昏旦夜半当中之星。其垣四面之星，亦须注与垣外某星相直，乃可易晓。……《星经》可付三哥毕其事否？甚愿早见之也。近校得《步天歌》颇不错，其说虽浅而词甚俚，然亦初学之阶梯也。”<sup>[9]</sup>可见，当时朱熹正与蔡元定一起研究重要的天文学经典著作《星经》和以诗歌形式写成的通俗天文学著作《步天歌》，并就如何确定天空中恒星的位置问题进行讨论，其中涉及三垣二十八宿星象体系。

同年，朱熹在《答蔡伯静》中写道：“天经之说，今日所论乃中其病，然亦未尽。彼论之失，正坐以天形为可低昂反复耳。不知天形一定，其间随人所望固有少不同处，而其南北高下自有定位，政使人能入于弹圆之下以望之，南极虽高，而北极之在北方，只有更高于南极，决不至反入地下而移过南方也。但入弹圆下者自不看见耳。盖图虽古所创，然终不似天体，孰若一大圆象，钻穴为星，而虚其当隐之规，以为瓮口，乃设短轴于北极之外，以缀而运之，又设短轴于南极之北，以承瓮口，遂自瓮口设四柱，小梯以入其中，而于梯末架空北入，以为地平，使可仰窥而不失浑体耶？”<sup>[10]</sup>在这里，朱熹设想了一种可进入其中观看天象的庞大的浑天仪。

淳熙十四年（1187年，朱熹57岁），朱熹在《答廖子晦》中写道：“日之南北虽不同，然皆随黄道而行耳。月道虽不同，然亦常随黄道而出其旁耳。其合朔时，日月同在一度；其望日，则日月极远而相对；其上下弦，则日月近一而远三。如日在午，则月或在卯，或在酉之类是也。故合朔之时，日月之东西虽同在一度，而月道之南北或差远，于日则不蚀。或南北虽亦相近，而日在内，月在外，则不蚀。此正如一人秉烛，一人执扇，相交而过。一人自内观之，其两人相去差远，则虽扇在内，烛在外，而扇不能掩烛。或秉烛者在内，而执扇在外，则虽近而扇亦不能掩烛。以此推之，大略可见。”<sup>[11]</sup>在这里，朱熹对月亮盈亏变化的原因作了探讨。

淳熙十六年（1189年，朱熹59岁），朱熹在《答蔡季通》中写道：“极星出地之度，赵君云福州只廿四度，不知何故自福州至此已差四度，而自此至岳台，却只差八度也。子半之说尤可疑，岂非天旋地转，闽浙却是天地之中也耶？”<sup>[12]</sup>在这里，朱熹试图通过比较各地北极星的高度及其与地中岳台的关系，以证明大地的运动。

朱熹在一生中最后的十年里，在天文学研究上下了较多的功夫，并取得了重要的科学成就。南宋黎靖德所编《朱子语类》卷一“理气上·太极天地”和卷二“理气下·天地下”编入大量朱熹有关天文学的言论，其中大都是这一时期朱熹门人所记录的。例如：《朱子语类》卷二朱熹门人陈淳“庚戌（1190年，朱熹60岁）、己未（1199年，朱熹69岁）所闻”：“天日月星皆是左旋，只有迟速。天行较急，一日一夜绕地一周三百六十五度四分度之一，而又进过一度。日行稍迟，一日一夜绕地恰一周，而於天为退一度。至一年，方与天相值在恰好处，是谓一年一周天。月行又迟，一日一夜绕地不能匝，而於天常退十三度十九分度之七。至二十九日半强，恰与天相值在恰好处，是谓一月一周天。月只是受日光。月质常圆，不曾缺，如圆毬，只有一面受日光。望日日在酉，月在卯，正相对，受光为盛。天积气，上面劲，只中间空，为日月来往。地在天中，不甚大，四边空。……”<sup>[13]</sup>

《朱子语类》的其它卷中也有此类记录。例如：《朱子语类》卷二十三黄义刚“癸丑（1193年，朱熹63岁）以后所闻”：安卿问北辰。曰：“北辰是那中间无星处，这些子不动，是天之枢纽。北辰无星……。”义刚问：“极星动不动？”曰：“极星也动。只是它近那辰后，虽动而不觉。……今人以管去窥那极星，见其动来动去，只在管里面，不动出去。向来人说北极便是北辰，皆只说北极不动。至本朝人方去推得是北极只是北辰头边，而极星依旧动。又一说，那空无星处皆谓之辰……。”又曰：“天转，也非东而西，也非循环磨转，却是侧转。”义刚言：“楼上浑仪可见。”曰：“是。”……又曰：“南极在地下中处，南北极相对。天虽转，极却在中不动。”<sup>[14]</sup>

《朱文公文集》卷七十二朱熹所著《北辰辨》（大约写成于1196年，朱熹66岁）以及卷六十五朱熹所注《尚书》之《尧典》、《舜典》（大约写成于1198年，朱熹68岁）都包含有丰富的天文学观点。《北辰辨》是朱熹专门讨论天球北极星座的论文；在所注的《尧典》中，朱熹讨论了当时天文学的岁差、置闰法等概念；在所注《舜典》中讨论了早期的浑天说、浑天仪的结构，并详细记录了当时的浑天仪结构。

这一时期朱熹所编《楚辞集注》（成书于1195年，朱熹65岁）之《天问》中也有一些注释反映了他在天文学方面的研究和造诣。

## 二. 天文学的成就

就朱熹研究天文学的方法而言，其最根本的研究方法是<sup>[15]</sup>：

其一，细心观察各种天文现象。朱熹是重视亲身观察、善于观察的人。他经常运用仪器观察天文现象；并运用观察所得验证、反驳或提出各种见解。

其二，用“气”、“阴阳”等抽象概念解释天文现象。朱熹所采用的这一方法与中国古代科学家普遍采用的研究方法是一致的。

其三，运用推类获取新知。朱熹经常运用“以类而推”的方法，用已知的东西、直观的东西，对天文现象进行类推解释。

其四，阐发前人的天文学研究成果。朱熹研读过包括沈括《梦溪笔谈》在内的大量科学论著，对前人的天文学观点均予以评述，并提出自己的看法。

从现代科学的角度看，朱熹的天文学研究方法，固然有其不足之处，这主要是由于古代科学所处的阶段而导致的。在古代科学的范畴中，朱熹的天文学研究方法应当属于合理。更为重要的是，朱熹运用这些方法在天文学上取得了重要的成就。

朱熹在天文学方面的科学成就主要反映在他最后十年里有关的言论中。概括起来主要有三个方面：

第一，提出了以“气”为起点的宇宙演化学说。朱熹曾经说：“天地初间只是阴阳之气。这一个气运行，磨来磨去，磨得急了便拶许多渣滓；里面无处出，便结成个地在中央。气之清者便为天，为日月，为星辰，只在外，常周环运转。地便只在中央不动。不是在下。”<sup>[16]</sup>这里描绘了一幅宇宙演化途径的图景。

在朱熹看来，宇宙的初始是由阴阳之气构成的气团。阴阳之气的气团作旋转运动；由于内部相互磨擦发生分化；其中“清刚者为天，重浊者为地”<sup>[17]</sup>，重浊之气聚合为“渣滓”，为地，清刚之气则在地的周围形成天和日月星辰。朱熹还明确说：“天地始初混沌未分时，想只有水火二者。水之滓脚便成地。今登高而望，群山皆为波浪之状，便是水泛如此。只不知因什么时凝了。初间极软，后来方凝得硬。……水之极浊便成地，火之极轻便成风霆雷电日星之属。”<sup>[18]</sup>他根据直观的经验推断认为，大地是在水的作用下通过沉积而形成的，日月星辰是由火而形成的。

将宇宙的初始看作是运动的气，这一思想与近代天文学关于太阳系起源的星云说有某些相似之处。1755年，德国哲学家康德提出了太阳系起源的星云说；1796年，法国天文学家拉普拉斯也独立地提出星云说。星云说认为，太阳系内的所有天体都是由同一团原始星云形成的。然而，在他们500多年之前，朱熹就提出了类似之说；尽管尚缺乏科学依据和定量的推算，但其通过思辩而获得的结果则是超前的。

对此，英国科学史家梅森在其《自然科学史》一书中予以记述：“宋朝最出名的新儒家是朱熹。他认为，在太初，宇宙只是在运动中的一团浑沌的物质。这种运动是漩涡的运动，而由于这种运动，重浊物质与清刚物质就分离开来，重浊者趋向宇宙大旋涡的中心而成为地，清刚者则居于上而成为天。……”<sup>[19]</sup>

第二，提出了地以“气”悬空于宇宙之中的宇宙结构学说。朱熹赞同早期的浑天说，但作了重大的修改和发



展。早期的浑天说认为：“天如鸡子，地如鸡中黄，孤居于天内，天大而地小。天表里有水，天地各乘气而立，载水而行”<sup>[20]</sup>但是，当天半绕地下时，日月星辰如何从水中通过？这是困扰古代天文学家的一大难题。朱熹不赞同地载水而浮的说法，他说：“天以气而依地之形，地以形而附天之气。天包乎地，地特天中之一物尔。天以气而运乎外，故地推在中间，隕然不动。”<sup>[21]</sup>这就是说，地以“气”悬空在宇宙之中。

至于地如何以“气”悬空在宇宙中央，朱熹说：“天运不息，昼夜辗转，故地推在中间。使天有一息之停，则地须陷下。惟天运转之急，故凝结得许多渣滓在中间。”<sup>[22]</sup>又说：“地则气之渣滓，聚成形质者；但以其束于劲风旋转之中，故得以兀然浮空，甚久而不坠耳。”<sup>[23]</sup>朱熹认为，宇宙中“气”的旋转使得地能够悬空于宇宙中央。朱熹的解释克服了以往天文学家关于宇宙结构学说的弱点，把传统的浑天说发展到了一个新水平。<sup>[24]</sup>

关于地之外的天，朱熹说：“天之形，……亦无形质。……天体，而实非有体也。”<sup>[25]</sup>“天无体，只二十八宿便是天体。”<sup>[26]</sup>又说：“星不是贴天。天是阴阳之气在上面”；“天积气，上面劲，只中间空，为日月来往。地在中，不甚大，四边空，”<sup>[27]</sup>这显然是吸取了传统宣夜说所谓“天了无质，……日月众星，自然浮生虚空之中，其行无止，皆须气也”<sup>[28]</sup>的思想。

第三，提出了天有九重和天体运行轨道的思想。朱熹认为，屈原《天问》的“圜则九重”就是指“九天”，指天有九重。事实上，在朱熹之前，关于“九天”的说法可见《吕氏春秋·有始览》：中央曰钧天，东方曰苍天，东北曰苍天，北方曰玄天，西北曰幽天，西方曰颢天，西南曰朱天，南方曰炎天，东南曰阳天；后来的《淮南子·天文训》等也有类似的说法；直到北宋末年洪兴祖撰《楚辞补注》，其中《天文章句》对“九天”的解释是：东方苍天，东南方阳天，南方赤天，西南方朱天，西方成天，西北方幽天，北方玄天，东北方苍天，中央钧天。显然，这些解释都不包括天有九重思想。

朱熹则明确地提出天有九重的观点，并且还说“自地之外，气之旋转，益远益大，益清益刚，究阳之数，而至于九，则极清极刚，而无复有涯矣”<sup>[29]</sup>；同时，朱熹赞同张载所谓“日月五星顺天左旋”的说法。他进一步解释说：“盖天行甚健，一日一夜周三百六十五度四分度之一，又进过一度。日行速，健次于天，一日一夜周三百六十五度四分度之一，正恰好。比天进一度，则日为退一度。二日天进二度，则日为退二度。积至三百六十五日四分度之一，则天所进过之度，又恰周得本数；而日所退之度，亦恰退尽本数，遂与天会而成一年。月行迟，一日一夜三百六十五度四分度之一行不尽，比天为退了十三度有奇。进数为顺天而左，退数为逆天而右。”<sup>[30]</sup>《朱子语类》卷二朱熹的门人在阐释所谓“天左旋，日月亦左旋”时说：“此亦易见。如以一大轮在外，一小轮载日月在内，大轮转急，小轮转慢。虽都是左转，只有急有慢，便觉日月似右转了。”朱熹赞同此说。<sup>[31]</sup>

对此，英国著名科学史家李约瑟说：“这位哲学家曾谈到‘大轮’和‘小轮’，也就是日、月的小‘轨道’以及行星和恒星的大‘轨道’。特别有趣的是，他已经认识到，‘逆行’不过是由于天体相对速度不同而产生的一种视现象。”<sup>[32]</sup>因此李约瑟认为，不能匆忙假定中国天文学家从未理解行星的运动轨道。

在天文学研究中，朱熹除了提出以上新见外，还对沈括有关天文学的观点做过详细的阐述。例如：沈括曾说：“月本无光，犹银丸，日耀之乃光耳。光之初生，日在其傍，故光侧，而所见才如钩；日渐远，则斜照，而光稍满。如一弹丸，以粉涂其半，侧视之，则粉处如钩；对视之，则正圆。”<sup>[33]</sup>朱熹赞同此说，并接着说：“以此观之则知月光常满，但自人所立处视之，有偏有正，故见其光有盈有亏。”<sup>[34]</sup>他还说：“月体常圆无阙，但常受日光为明。初三、四是日在下照，月在西边明，人在这边望，只见在弦光。十五、六则日在地下，其光由地四边而射出，月被其光而明。……月，古今人皆言有阙，惟沈存中云无阙。”<sup>[35]</sup>

### 三. 对后世的影响

中国古代的天文学大致包括宇宙结构理论和历法两大主要部分，尤以历法最为突出。宇宙结构理论自汉代形成盖天说、浑天说和宣夜说之后，也经历了不断的发展，主要表现为占主导地位的浑天说不断吸取各家学说之长而逐步得到完善。

朱熹的天文学研究侧重于对宇宙结构理论的研究。他通过自己的天文观测和科学研究，以浑天说为主干，吸取了盖天说和宣夜说的某些观点，提出了较以往更加完善的宇宙结构理论，把古代的浑天说推到一个新的阶段，这应当是朱熹对于古代天文学发展的一大贡献。

但是，由于朱熹的天文学研究只是专注于宇宙的结构，对于当时在天文观测和历法方面的研究进展关注不够，在这些方面的研究稍显不足。因此，他的宇宙结构理论在某些具体的细节方面，尤其是定量方面，尚有一些不足之处，有些见解和解释是欠妥当的。

然而，他毕竟对宇宙结构等天文学问题作了纯科学意义上的研究，代表了宋代以至后来相当长一段时期中国古代天文学在宇宙结构理论研究方面的水平。而且，朱熹的宇宙结构理论在后来直至清代一直受到了不少学者的重视和引述。

朱熹之后宋末的重要学者王应麟(1223~1296年，字伯厚，号深宁居士)撰《六经天文编》六卷，记述了儒家经典中大量有关天文学方面的重要论述，《四库全书·六经天文编》“提要”说：“是编裒六经之言天文者，以易、书、诗所载为上卷，周礼、礼记、春秋所载为下卷。”该著作也记述了朱熹的许多有关天文学方面的论述。

元代之后科举考试以“四书五经”为官定教科书。其中《尚书》以蔡沈的《书集传》为主。蔡沈(1167~1230年，字仲默，号九峰)曾随其父蔡元定从学于朱熹。他的《书集传》是承朱熹之命而作，其中包含了朱熹所注《尚书》之《尧典》、《舜典》等内容，涉及不少有关天文学方面的论述。另有元代学者史伯璿(生卒不详)著《管窥外篇》；《四库全书·管窥外篇》“提要”说：该书中“于天文、历学、地理、田制言之颇详，多能有所阐发。”在论及天文学时，该书对朱熹的言论多有引述，并认为“天以极健至劲之气运乎外，而束水与地于其中”。这与朱熹的宇宙结构理论是一致的。

明初的胡广等纂修《性理大全》，其中辑录了大量朱熹有关天文学的论述。明末清初的天文学家游艺(生卒不详，字子六，号岱峰)融中西天文学于一体，撰天文学著作《天经或问》，后被收入《四库全书》，并流传于日本。该书在回答地球何以“能浮空而不坠”时说：“天虚昼夜运旋于外，地实确然不动于中……天裹着地，运旋之气升降不息，四面紧塞不容展侧，地不得不凝于中以自守也。”这里吸取了朱熹关于气的旋转支撑地球悬于空中的宇宙结构理论；在解释地震的原因时，该书又明确运用了朱熹的这一观点，说：“地本气之渣滓聚成形质者，束于元气旋转之中，故兀然浮空而不坠为极重亘中心以镇定也。”在论及日月五星的运行方向和速度时，该书说道：“日月之行，宋儒言之甚详”，并且还直接引述朱熹关于五星运行方向和速度的观点予以说明。

清代著名学者李光地(1642~1718年，字晋卿，号榕村)曾奉命主编《朱子大全》，其中“卷四十九理气一”有“总论、太极、天地、阴阳、时令”，“卷五十理气二”有“天文、天度、地理、雷电、风雨雪雹霜露”，收录了朱熹有关天文学的不少论述。李光地所著的《历象本要》引述了朱熹所谓“地在中央不动，不是在下”，“天包乎地”以及“天有九重”等，用以说明朱熹的天文学思想中包含了西方天文学有关宇宙结构的知识<sup>[36]</sup>。他在所撰的《理气》篇说：“朱子言天，天不宜以恒星为体，当立有定之度数记之。天乃动物，仍当于天外立一太虚不动之天以测之，此说即今西历之宗动天也。其言九层之天。近人者最和暖故能生人物。远得一层，运转得较紧似一层。至第九层则紧不可言。与今西历所云九层一一吻合。”<sup>[37]</sup>他的《御定星历考原》六卷，也引述了朱熹有关宇宙结构的言论，并且认为，朱熹所说的“天包乎地，地特天中之一物尔”就是指“天浑圆地亦浑圆”，而与西方天文学的宇宙结构理论相一致。

李光地与被誉为清初“历算第一名家”的梅文鼎(1633~1721年，字定九，号勿庵)<sup>[38]</sup>交往甚密，并且对当时的西方科学都持“西学中源”说。梅文鼎在所著《历学疑问》中多处引用朱熹有关宇宙结构的言论。该书认

为，朱熹已经具有西方天文学所谓“动天之外有静天”、“天有重数”和“以轮载日月”的观点，并且说：“朱子以轮载日月之喻，兼可施诸黄、赤，与西说之言层次者实相通贯。”<sup>[39]</sup>

除此之外，清代还有黄鼎（生卒不详）的《天文大成管窥辑要》八十卷，其中也包括朱熹有关天文学的不少论述。

朱熹是古代的大哲学家，代表了中国古代哲学发展的一座高峰。也许正是这个原因，他在天文学上所取得的成就一直没有能引起人们足够的注意。但是，这并不能否认他在天文学上确实做出过卓越的贡献，他的宇宙结构理论对后世产生过重大的影响。

---

## 注释：

[[1]] 李约瑟：《中国科学技术史》第四卷《天学》，北京：科学出版社1975年版，第2页。

[[2]] 〔宋〕黎靖德编：《朱子语类》，北京：中华书局1986年版，卷第九十四。

[[3]] 《朱子语类》，卷第一百四。

[[4]] 陈来：《朱子书信编年考证》，上海人民出版社1989年版。

[[5]] 《答林择之》，《晦菴先生朱文公文集》（四部丛刊初编），以下简称《文集》，卷四十三。

[[6]] 《答蔡季通》，《文集》续集卷二。

[[7]] 《答吕子约》，《文集》卷四十七。

[[8]] 胡道静：《朱子对沈括科学学说的钻研与发展》，《朱熹与中国文化》，学林出版社1989年版。

[[9]] 《答蔡季通》，《文集》卷四十四。

[[10]] 《答蔡伯静》，《文集》续集卷三。

[[11]] 《答廖子晦》，《文集》卷四十五。

[[12]] 《答蔡季通》，《文集》续集卷二。

[[13]] 《朱子语类》，卷第二。

[[14]] 《朱子语类》，卷第二十三。

[[15]] 乐爱国、高令印《朱熹格物致知论的科学精神及其历史作用》，《厦门大学学报》，1997年第1期。

[[16]] 《朱子语类》，卷第一。

[[17]] 《朱子语类》，卷第一。

[[18]] 《朱子语类》，卷第一。

[[19]] 梅森：《自然科学史》，上海译文出版社1980年版，第75页。

[[20]] 《晋书·天文志上》。

[[21]] 《朱子语类》，卷第一。

[[22]] 《朱子语类》，卷第一。

[[23]] 朱熹：《楚辞集注》，上海古籍出版社1979年版，第51页。

[[24]] 杜石然等：《中国科学技术史稿》（下），科学出版社1982年版，第106页。

[[25]] 朱熹：《楚辞集注》，第51页。

[[26]] 《朱子语类》，卷第二。

[[27]] 《朱子语类》，卷第二。

[[28]] 《晋书·天文志上》。

[[29]] 朱熹：《楚辞集注》，第51页。

[[30]] 《朱子语类》，卷第二。

[[31]] 《朱子语类》，卷第二。

[[32]] 李约瑟：《中国科学技术史》第4卷，科学出版社1975年版，第547页。

[[33]] 沈括：《梦溪笔谈》卷七《象数一》。

[[34]] 朱熹：《楚辞集注》，第53页。

[[35]] 《朱子语类》，卷第二。

[[36]] 乐爱国：《李光地的中西科技观述评》，载《李光地研究》，厦门大学出版社1993年版。

[[37]] 《榕村语录》卷二十六《理气》

[[38]] 刘钝：《清初历算大师梅文鼎》，载《自然辩证法通讯》，1986年第1期。

[[39]] 梅文鼎：《历算全书》卷二《历学疑问二》。

(原文以“朱熹：一位被遗忘的天文学家”为题载于《东南学术》2002年第6期，又载于拙著《儒家文化与中国古代科技》，中华书局2002年12月版，第175~193页，略有增删)

---

## 相关阅读

[“朱熹家有浑仪”略考](#)

[从《齐民要术》看古代农学与儒学的关系](#)

[李约瑟评朱熹的科学思想及其现代意义](#)

[试论中国古代天文历法是儒家之学](#)

[从《九章算术》看古代数学与儒学的关系](#)

[再论中国古代天文历法是儒家之学](#)

[三论中国古代天文历法是儒家之学](#)

[四论中国古代天文历法是儒家之学](#)