

# 试述中国古代天文学家的儒学背景

## 乐爱国

中国古代天文学与儒家文化有着密切的关系，不仅历代都有不少儒家学者研究天文历法，而且，中国古代的天文学家由于生活在以儒家文化为主流的中国传统文化背景下，大都有着儒学的背景。他们或者在科学研究中阐发和运用儒家思想以及儒家经典中的有关知识，或者在儒学上有所研究，著书立说，或以儒学为自己安身立命之本。以下按照历史时期的顺序，对历代最著名的天文学家张衡、刘洪、虞喜、何承天、祖冲之、僧一行、苏颂、沈括、黄裳、郭守敬和王锡阐的儒学背景作一简要的阐述。

张衡（公元78—139年），字平子，南阳郡（今河南南阳）人，东汉时期的科学家。据记载，张衡“通《五经》，贯六艺”，而且“常耽好《玄经》”<sup>[1]</sup>，也就是说，张衡精通儒家的五经，通晓儒家的六艺，并对汉儒扬雄的《太玄》非常感兴趣。

扬雄的《太玄》认为，“玄”是宇宙间万事万物的总原则，他说：“夫玄也者，天道也，地道也，人道也。兼三道而天名之。”<sup>[2]</sup>“玄者，幽摛万类而不见形者也，资陶虚无而生乎规，执神明而定摹，通同古今以开类，摛措阴阳而发气。一判一合，天地备矣。”<sup>[3]</sup>张衡非常推崇扬雄的《太玄》，并且说：

吾观《太玄》，方知子云妙极道数，乃与《五经》相拟，非徒传记之属，使人难论阴阳之事，汉家得天下二百岁之书也。复二百岁，殆将终乎？所以作者之数，必显一世，常然之符也。汉四百年，《玄》其兴矣。<sup>[4]</sup>

而且，张衡还受到扬雄《太玄》的影响撰著《玄图》，其中说道：“玄者，无形之类，自然之根。作于太始，莫之与先；包含道德，构掩乾坤；橐籥元气，禀受无原。”张衡把“玄”看作是自然之根本，显然是吸收了扬雄的思想。他还在阐述其宇宙论和天文学思想的重要著作《灵宪》中说：

太素之前，幽清玄静，寂寞冥默，不可为象，厥中惟虚，厥外惟无。如是者永久焉，斯谓溟滓，盖乃道之根也。<sup>[5]</sup>

张衡把宇宙的最初状态说成是“幽清玄静”，应当说，这种宇宙论在很大程度上是受到了扬雄的影响。与扬雄一样，张衡对当时流行的讖纬之学也进行了批评。他在《请禁绝图讖书》中写道：

自汉取秦，用兵力战，功成业遂，可谓大事，当此之时，莫或称讖。若夏侯胜、眭孟之徒，以道术立名，其所述著，无讖一言。刘向父子领校秘书，阅定九流，亦无讖录。成、哀之后，乃始闻之。

张衡认为，讖纬之学为后人编造，并非古代圣人所作。他接着说：

《尚书》尧使鲧理洪水，九载绩用不成，鲧则殛死，禹乃嗣兴。而《春秋讖》云：“共工理水”。凡讖皆云黄帝伐蚩尤，而《诗讖》独以为“蚩尤败，然后尧受命”。《春秋元命包》中有公输班与墨翟，事见战国，非春秋时也。又言“别有益州”。益州之置，在于汉世。其名三辅诸陵，世数可知。至于图中迄于成帝。一卷之书，互异数事，圣人之言，势无若是；殆必虚伪之徒，以要世取资。往者侍中贾逵摘讖互异三十余事，诸言讖者皆不能说。

在这里，张衡指出讖书中存在的自相矛盾，否认其为圣人之言。与此同时，张衡还用事实来证明讖纬预言的无效。他说：“永元中，清河宋景遂以历纪推言水灾，而伪称洞视玉版。或者至于弃家业，入山林，后皆无效，而复采前世成事，以为证验。至于永建复统，则不能知。”因此张衡认为，讖纬之学“皆欺世罔俗，以昧势位，情伪较然”，应当“一禁绝之”。<sup>[6]</sup>

此外，张衡还著有《周官训诂》，并且曾“欲继孔子《易》说《彖》、《象》残缺者，竟不能就”<sup>[7]</sup>。可见，张衡不仅是一位科学家，而且也是一位有成就的儒家学者。

刘洪（约公元129—210年），字元卓，泰山蒙阴（今属山东）人，东汉时期的天文学家。他的《乾象历》比四分历精密得多，且有许多进步之处，被称为“划时代的历法”<sup>[8]</sup>。然而，《乾象历》的理论依据来自《周

易》。《晋书·律历中》称刘洪的《乾象历》“推而上则合于古，引而下则应于今。其为之也，依《易》立数，通行相号，潜处相求”。

虞喜（公元281—365年），字仲宁，会稽余姚（今属浙江）人，东晋时期的天文学家；著有《安天论》，在宇宙结构问题上倾向于“宣夜说”。虞喜在天文学上的最大贡献是他最早发现了岁差，并提出冬至点每50年西移一度的岁差值，被认为“在中国天文学发展史上尤其具有划时代的意义”<sup>[9]</sup>。据《晋书·虞喜传》记载：“喜少立操行，博学好古”；“洁净其操，岁寒不移，研精坟典，居今行古，志操足以励俗，博学足以明道”；“专心经传，兼览讖纬，乃著《安天论》以难浑、盖，又释《毛诗略》，注《孝经》，为《志林》三十篇。凡所注述数十万言，行于世”。可见，虞喜也是一位对儒家经典颇有研究的学者。

何承天（公元370年—447年），东海郟（今山东郟城）人，因曾任衡阳内史，故被称“何衡阳”，南北朝时期的天文学家。他利用前人的观测纪录，加之他自己多年的观测，撰《元嘉历》，对旧历作了多项的改进，是古代重要的历法之一。何承天在上表中说：

夫圆极常动，七曜运行，离合去来，虽有定势，以新故相涉，自然有毫末之差，连日累岁，积微成著。是以《虞书》著钦若之典，《周易》明治历之训，言当顺天以求合，非为合以验天也。<sup>[10]</sup>

这里所谓的“顺天以求合”，就是要求根据天象制定历法并使历法符合天象；《尚书·尧典》中帝尧命令羲氏、和氏通过观测日月星辰的运行制定历法以及《周易》中所说“《易》与天地准，故能弥纶天地之道。仰以观于天文，俯以察于地理，是故知幽明之故”<sup>[11]</sup>，就是“顺天以求合”。何承天认为，制定历法应当以儒家经典《尚书》中的《虞书》以及《周易》为依据，应当“顺天以求合”，而不是为了让天象符合于历法，不是“为合以验天”。

何承天不仅以儒家经典《尚书》、《周易》作为编撰历法的依据，同时，他在儒学上也颇有影响。据《宋书·何承天传》记载，“承天幼渐训义，儒史百家，莫不该览。……《礼论》有八百卷，承天删减合并，以类相从，凡为三百卷，并《前传》、《杂语》、《纂文论》并传于世”。而且，他还在形神关系问题上提出自己的见解。他曾说过：

天以阴阳分，地以刚柔用，人以仁义立，人非天地不生，天地非人不灵，三才同体，相须而成者也。……若夫众生者，取之有时，用之有道……所以明仁道也。至于生必有死，形毙神散，犹春荣秋落，四时代换，奚有于更受形哉？<sup>[12]</sup>

形神相资，古人譬以薪火。薪弊火微，薪尽火灭；虽有其妙，岂能独传？<sup>[13]</sup>

这些观点对于当时形神关系问题的讨论是具有重要意义的。

祖冲之（公元429年—500年），字文远，范阳道县（今河北涞水）人，南北朝时期的数学家、天文学家。在数学上，他对圆周率的计算和对球体体积的计算都代表了当时数学的最高水平。在天文学上，他编制了《大明历》，并首次在历法推算中将岁差的影响作为考虑的因素。祖冲之曾说自己在编制《大明历》的过程中，“搜练古今，博采沈奥，唐篇夏典，莫不揆量，周正汉朔，咸加该验”<sup>[14]</sup>，并且研读了包括汉儒刘歆、郑玄在内的许多学者有关历算方面的著述。刘宋大明六年（公元462年），祖冲之将所编制的《大明历》上表给孝武帝，并说：“臣博访前坟，远稽昔典，五帝躔次，三王交分，《春秋》朔气，《纪年》薄蚀，……探异今古，观要华戎。”他还说，他的历法有两大改变，其一，提出每391年设置144个闰月；其二，“以《尧典》云‘日短星昴，以正仲冬’，以此推之，唐尧世冬至日，在今宿之左五十许度”。接着，祖冲之还论述了他的历法的三个“设法”，其中之一

是，“以子为辰首，位在正北，爻应初九升气之端，虚为北方列宿之中”<sup>[15]</sup>。对于祖冲之的《大明历》，朝廷重臣戴法兴大肆责难。祖冲之则予以针锋相对的反驳，其中还就《诗经》中的“七月流火”以及《夏小正》中的“五月昏，大火中”，提出自己的看法。<sup>[16]</sup>由此可见，祖冲之在编制《大明历》时，是把《春秋》、《尚书·尧典》、《周易》、《诗经》、《大戴礼记·夏小正》等儒家经典中有关天文学的内容当作重要的研究资料和依据。

祖冲之不仅为编制《大明历》，研习过儒家经典，而且也是在儒学上很有造诣的学者。据《南史·祖冲之传》记载，祖冲之还“著《易》、《老》、《庄》义，释《论语》、《孝经》，注《九章》，造《缀术》数十篇”。

僧一行，俗名张遂（公元683—727年），魏州昌乐（今河南南乐）人，唐朝时期的天文学家。他所编制的《大衍历》是当时最好的历法；此外，他在天文仪器制造、天文观测等诸方面也多有贡献。一行“少聪敏，博览经史，尤精历象、阴阳五行之学”，曾读汉儒扬雄的《太玄》，撰《大衍玄图》，后来出家为僧。开元五年（公元717年），一行应召入京，并在此后奉诏编制《大衍历》。<sup>[17]</sup>《大衍历》中有《历议》十篇，其中《历本议》说：

《易》：“天数五，地数五，五位相得而各有合，所以成变化而行鬼神也。”天数始于一，地数始于二，合二始以位刚柔。天数终于九，地数终于十，合二终以纪闰余。天数中于五，地数中于六，合二



中以通律历。……故爻数通乎六十，策数行乎二百四十。是以大衍为天地之枢，如环之无端，盖律历之大纪也。[18]

在一行看来，《周易》的“大衍之数”是历法的基础和出发点。把历法的数据与《周易》的“大衍之数”联系在一起，这在今天看来的确有牵强附会之嫌，但是，当时包括一行在内的天文学家确实这样做了，并编制成历法，这却是事实。

苏颂（公元1020—1101年），字子容，泉州同安（今属福建厦门）人，宋朝时期的天文学家、医药学家。他组织领导了水运仪象台的创制，并撰《新仪象法要》，同时还编撰了《本草图经》。苏颂饱读儒家经典，曾有诗曰：

占毕自忘老，攻坚常切问。六经日沈酣，百氏恣蹂躏。《礼》、《乐》原夏商，《春秋》道尧舜。论《诗》识温柔，讲《易》知谦巽。《书》要通上古，史亦蕲尽信。复熟《中庸》篇，推名善恶混。[19]

苏颂还要求学校以“《春秋》兼《三传》，《礼记》兼《周礼》、《仪礼》，并为大经”，“《毛诗》为中经”，“《周易》、《尚书》为小经”。[20]可见他对儒学的重视。

与苏颂同时代的曾肇在为他作墓志铭时称他“以儒学显”，并且说：“公天资闳厚，有犯不校。……凡所施为，主于宽恕，故天下称为钜人长者。尤以礼法自持，虽贵，奉养如寒士。……博学，于书无所不读，图纬、阴阳五行、星历，下至山经、本草、训诂文字，靡不该贯，尤明典故。喜为人言，亹亹不绝。学士大夫有僻书疑事，多从公质问，朝廷有所制作，公必与焉。”[21]

沈括（1031—1095年），字存中，钱塘（今浙江杭州）人。嘉祐八年（1063年）举进士，曾参与王安石变法，历任司天监、权三司使等官职。他博学多才，所著《梦溪笔谈》涉及数学、天文历法、地学、物理、化学、生物学、医药学以及工程技术等诸多科技领域，此外，他还有专门的医药学著作《苏沈良方》。

然而，他的科学研究与儒家文化有着密切的关系。沈括12岁开始延师受业，接受儒家的正统教育，历时12年。他的人格和学问较多地受到孟子的影响。他曾撰《孟子解》，其中说道：

屈伸俯仰无不中义，仰不愧于天，俯不忤于人，立于天地间而无所憾，至大也；……。思之而尽其义，始条理也；行之而尽其道，终条理也。

所谓修身也，不能穷万物之理，则不足择天下之义；不能尽己之性，则不足入天下之道。[22]

从这些论述可以看出沈括对于儒学的深入研究以及他所受儒家思想的影响。此外，他还说过：“虽实不能，愿学焉。审问之、慎思之、笃行之，不至则命也。”[23]儒家经典《中庸》所谓“博学之，审问之，慎思之，明辨之，笃行之”，正是沈括为学成人的真实写照。

黄裳（公元1147—1195年），字文叔，四川隆庆府普城（今四川梓潼）人，宋朝时期的天文学家、地理学家。在天文学方面，现存的苏州石刻天文图为当时的王致远根据黄裳的天文图所刻；在地理学方面，他作有一幅全国总图。

据《宋史·黄裳传》记载，黄裳长期在王府讲授儒家经典，尤擅长于《春秋》，曾经“作八图以献：曰太极，曰三才本性，曰皇帝王伯学术，曰九流学术，曰天文，曰地理，曰帝王绍运，以百官终焉，各述大旨陈之”，“有《王府春秋讲义》及《兼山集》，论天人之理，性命之源，皆足以发明伊洛之旨”。而且，黄裳还非常赞赏朱熹的学问，并曾予以荐举。

郭守敬（公元1231—1316年），字若思，顺德邢台（今属河北）人，元朝时期的天文学家。他在天文仪器制造和天文观测方面成就突出，尤其是他作为主要贡献者所编制的《授时历》是“我国古代最优秀的历法”，“把古代历法体系推向高峰”。[24]

郭守敬从小随祖父长大，他的祖父郭荣通晓儒家五经，且精通数学和水利。后来，郭守敬又从学于刘秉忠。刘秉忠，字仲晦，邢州人。据《元史·刘秉忠传》记载：刘秉忠“于书无所不读，尤邃于《易》及邵氏《经世书》，至于天文、地理、律历、三式六壬遁甲之属，无不精通”。显然，郭守敬从小较多地接受儒学尤其是理学方面的教育。

元世祖至元十三年（公元1276年），忽必烈下诏编制新历法，授张文谦昭文馆大学士，领太史院，以总其事。在太史院，负责具体工作的主要是王恂和郭守敬。王恂很早就以数学方面的才能而闻名。据《元史·许衡传》记载，当时，王恂认为，“历家知历数，而不知历理”，因而推荐许衡参与主持编制历法。许衡认为，“冬至者历之本，而求历本者在验气”。于是，他“与太史令郭守敬等新制仪象圭表，自丙子之冬至日测晷景”，并且“参考累代历法，复测候日月星辰消息运行之变，参别同异，酌取中数，以为历本”。[25]至元十六年（公元1279年），又有杨恭懿入太史院参与修订历法。至元十七年（公元1280年），新历告成，以儒家经典《尚书·尧典》中“敬授民时”为据，命名为“授时历”。

一般认为，郭守敬是授时历的主要贡献者；这不仅因为他在共同合作的研究中起了重要的作用，而且，还有许

多后继的工作以及最后的定稿都是由郭守敬独立完成的。但是不可否认，在编制授时历的过程中，王恂、许衡、张文谦、杨恭懿等人都发挥了一定的作用。然而，郭守敬的这四位主要合作者，恰恰都是在儒学上很有造诣的学者。王恂，字敬甫，中山唐县人。其父王良曾弃去吏业，潜心于伊洛之学。据《元史·王恂传》记载：“恂早以算术名，裕宗尝问焉。恂曰：‘算数，六艺之一；定国家，安人民，乃大事也。’每侍左右，必发明三纲五常，为学之道，及历代治忽兴亡之所以然。”许衡（公元1209—1282年），字仲平，学者称鲁斋先生，怀庆河内（今河南沁阳）人，宋元之际理学家。他崇信程朱理学，对于传播理学发挥过重要作用。张文谦，字仲谦，邢州沙河人。据《元史·张文谦传》记载：“文谦蚤从刘秉忠，洞究术数；晚交许衡，尤粹于义理之学。为人刚明简重，凡所陈于上前，莫非尧、舜仁义之道。”杨恭懿，字元甫，奉元人。据《元史·杨恭懿传》记载：杨恭懿“暇则就学，书无不读，尤深于《易》、《礼》、《春秋》，后得朱熹集注《四书》，叹曰：‘人伦日常之用，天道性命之妙，皆萃此书矣。’”

郭守敬从小接受儒家的教育，他在编制授时历过程中的四位主要合作者的学术背景也均属于儒学，而且许衡还是当时著名的理学家。从这些事实中不难看出儒学对于郭守敬编制授时历具有重要影响。尤其是在刚开始编制历法时，王恂就推荐“知历理”的许衡参与工作，这本身就足以说明理学对于天文学研究的作用。

王锡阐（公元1628—1682年），字寅旭，号晓庵，别号天同一生，江苏吴江人，明清之际的天文学家。他的天文学著作有《晓庵新法》、《历法》、《历策》、《五星行度解》等。

王锡阐曾自称：“治《诗》、《易》、《春秋》，明律历象数。”<sup>[26]</sup>同时，他与诸多儒家学者有过交往，其中有顾炎武、朱彝尊、万斯大等，晚年又与吕留良、张履祥一起讲濂洛之学。<sup>[27]</sup>这些学者都是当时著名的儒家学者。朱彝尊（公元1629—1709年），字锡鬯，号竹垞，浙江秀水（今浙江嘉兴）人，清经学家，著有《经义考》、《曝书亭集》、《明诗综》等。万斯大（公元1633—1683年），字充宗，学者称褐夫先生，浙江鄞县人，清经学家；为学尤精《春秋》、《三礼》。吕留良（公元1629—1683年），字用晦，号晚村，崇德（今浙江桐乡）人，清初理学家，学宗程朱。王锡阐与这些儒家学者交往，不可能不受到儒学的影响，

与元代天文学家王恂、郭守敬既讲历数又讲历理一样，王锡阐也说：

天学一家，有理而后有数，有数而后有法。然惟创法之人，必通乎数之变，而穷乎理之奥，至于法成数具，而理蕴于中。<sup>[28]</sup>

古人立一法，必有一理，详于法而不著其理。理具法中，好学深思者自能力索而得之也。<sup>[29]</sup>

因此，他反对将历理和历数二者分割开来的做法。他说：

至宋而历分两途，有儒家之历，有历家之历。儒者不知历数，而援虚理以立说，术士不知历理，而为定法以验天。天经地纬躔离违合之原，概未有得也。<sup>[30]</sup>

他还说：“天地始终之故，七政运行之本，非上智莫穷其理。然亦只能言其大要而已。欲求精密，则必以数推之。”所以他认为，“因数可以悟理”<sup>[31]</sup>。应当说，王锡阐既讲历数又讲历理、“因数悟理”的思想与朱熹所谓理气不可分、格物致知的思想是一致的。

具有儒学背景的中国古代天文学家们曾推动着中国古代天文学的发展，并走向辉煌。这至少可以说明，儒学中有其利于科学发展的一面，也说明文化对于科学发展的重要意义。今天要发展科学，离不开建构有利于科学发展的新文化，这样的新文化是否可以从曾有利于中国古代科学发展的儒家文化中吸取有益的东西呢？

## 注释：

[1] 《后汉书·张衡传》。

[2] 扬雄：《太玄·玄图》。

[3] 扬雄：《太玄·玄摛》。

[4] 《后汉书·张衡传》。

[5] 张衡：《灵宪》，载《玉函山房辑佚书》。

[6] 参见《后汉书·张衡传》。

[7] 《后汉书·张衡传》。

- [8] 陈遵妣：《中国天文学史》（第三册），上海：上海人民出版社1984年版，第1437页。
- [9] 杜石然：《中国古代科学家传记》（上集），北京：科学出版社1992年版，“虞喜”条。
- [10] 《宋书·律历志中》。
- [11] 《周易·系辞上传》。
- [12] 何承天：《弘明集》卷四《达性论》。
- [13] 何承天：《弘明集》卷三《答宗居士书》。
- [14] 《宋书·律历志下》。
- [15] 《南齐书·祖冲之传》。
- [16] 参见《宋书·律历志下》。
- [17] 参见《旧唐书·一行传》。
- [18] 《新唐书·历志三上》。
- [19] 苏颂：《苏魏公文集》卷五《感事述怀诗》。
- [20] 苏颂：《苏魏公文集》卷十五《议学校法》。
- [21] 曾肇：《曲阜集》卷三《赠苏司空墓志铭》。
- [22] 沈括：《长兴集》卷十九《孟子解》。
- [23] 沈括：《长兴集》卷七《答崔肇书》。
- [24] 杜石然等：《中国科学技术史稿》（下），北京：科学出版社1982年版，第54页。
- [25] 另可参见《元史·历志一》。
- [26] 王锡阐：《松陵文录》卷十七《天同一生传》。
- [27] 参见潘耒：《遂初堂文集》卷六《晓庵遗书序》。
- [28] 王锡阐：《晓庵遗书·杂著·测日小记序》。
- [29] 王锡阐：《松陵文录》卷一《历策》。
- [30] 王锡阐：《晓庵新法》“序”。
- [31] 王锡阐：《松陵文录》卷一《历说一》。

[以上资料均出自拙著《儒家文化与中国古代科技》（中华书局2002年12月版）]

## 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](#)