



历史知识小丛书

张 衡

曹 增 祥

中 华 书 局

K826.1
120(2)

历史知识小丛书

张衡

目 录

- 一、令人敬仰的科学家····· 2
- 二、不受传统束缚，注重实际····· 3
- 三、从文学哲学到天文历算的研究····· 5
- 四、浑天说和浑天仪····· 10
- 五、世界上的第一个地震仪——地动仪····· 17
- 六、反对图讖的斗争····· 23
- 七、政治上的张衡····· 25
- 八、结语····· 28

根据 1966 年前出版的《中国历史小丛书》重印

历史知识小丛书

张 衡

曹 增 祥

中 华 书 局 出 版

(北京王府井大街 36 号)

新华书店北京发行所发行

外文印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/32 1/4。印张 13 千字

1961 年 6 月第 2 版 1978 年 8 月北京第 3 次印刷

统一书号：11018·216 定价：0.09 元



历史知识小丛书

张衡

目 录

一、令人敬仰的科学家·····	2
二、不受传统束缚，注重实际·····	3
三、从文学哲学到天文历算的研究·····	5
四、浑天说和浑天仪·····	10
五、世界上的第一个地震仪——地动仪·····	17
六、反对图讖的斗争·····	23
七、政治上的张衡·····	25
八、结语·····	28

历史知识小丛书

张衡

目 录

一、令人敬仰的科学家·····	2
二、不受传统束缚，注重实际·····	3
三、从文学哲学到天文历算的研究·····	5
四、浑天说和浑天仪·····	10
五、世界上的第一个地震仪——地动仪·····	17
六、反对图讖的斗争·····	23
七、政治上的张衡·····	25
八、结语·····	28

一、令人敬仰的科学家

我国古代有許多偉大的科学家，他們的卓越成就，在我国文化史上閃耀着燦爛的光輝。东汉时期的張衡，就是其中的一个。

張衡，字平子，公元78年（汉章帝建初三年）出生于南阳郡西鄂县（今河南南阳县石桥镇）的一个官僚家庭，死于公元139年（汉順帝永和四年）。他的學問很淵博，創造力也非常充沛，在科学上有很高的成就，特別在天文历算方面貢獻更大。为了紀念这位一千八百多年来一直受着人民敬仰的古代杰出的科学家，在1955年我国曾經发行过紀念邮票，1956年又重修了在南阳县北面的“平子讀書台”和他的坟墓，在墓前立了一塊石碑，石碑上刻着中国科学院院长郭沫若同志的題辭：



張 衡 象

“如此全面发展之人物，在世界史中亦所罕見。”

“万祀千齡，令人敬仰。”

的确，張衡在学术上有着非常巨大的成就，主要的是由于他既能刻苦鑽研，实事求是，又不为傳統觀念所局限，富于敢想、敢干的精神。这一切都是值得我們衷心敬仰和好好学习的。

二、不受傳統束縛，注重实际

張衡的祖父叫張堪，做过多年太守。但他比較清廉，不象別的官僚那样專門搜括人民脂膏，所以没有什么积蓄。張衡的父亲死得又早。因此，張堪去世以后，張衡一家的生活便比較困苦，有时还需要人家的帮助。这使得生长在官僚家庭里的張衡，从小沒有染上游手好闲的坏习气，而能認真地学习。

張衡对于研究學問非常刻苦，他讀書一字不苟，而且思想開闊，不受傳統觀念的束縛。当时一般士大夫人家子弟，都必須讀《詩經》、《書經》、《易經》、《禮記》、《春秋》等儒家經典，張衡少年时代也熟讀过这些書。虽然如此，但他却不喜爱这些經書，認為經書太束縛人們的思想。張衡少年时代最喜爱的是文学，他对当时著名文学家，象司馬相如、揚雄等人的作品，都曾經下过一番功夫，不但能深刻地理解而且能够背

誦。因此他很早就能作一手好辭賦，人們對他的文學才能很為贊美。

青年時代的張衡就懂得：讀書固然是獲得知識的一個方法，但是一個人要在學問上有成就，除了書本以外，還必須有實際生活的經驗，從實踐中求知識。這樣，張衡自然不會滿足於“閉門坐家中，苦讀聖賢書”的生活了。他渴望出外游學，多多接觸實際，以充實生活和開闊自己的眼界，尋求書本以外的實際知識。

公元94年（漢和帝永元六年），張衡才十七歲，他就離開家鄉，出外游歷，訪師求學。

張衡游歷的目的既然不是為了尋求功名，因此，他離開家鄉以後並不先到京師洛陽去，而先去漢朝的故都長安（今陝西省西安市）。長安周圍在當時叫做京兆（包括今西安、華陰、蘭田等地方），和左馮翊（今西安以東，北到朝邑、郃陽地區）、右扶風（今西安以西到鳳翔、寶雞地區）合稱三輔，是當時最富庶繁華的地區，也是學術文化的中心。

從公元94年到95年，張衡在三輔一帶跑了許多地方，游覽了名山大川，考察了歷史古蹟，也訪問了民情風俗，調查過市井制度和商業交通的情況等。

游歷了三輔以後，張衡到了洛陽。他在洛陽住了五六年，但沒有結交貴族豪門，奔走鑽營，也沒有進當

时专门培养官僚的学校——太学；却到处求师访友，虚心向他们讨教，因而获得了不少知识。他曾对人家说过：“不做官有什么要紧？要紧的是修养品德，研究学问。”当时许多学者在学术上各有主张，张衡则并不盲从任何一家学说，他有独立思考的精神，对各家学说采取批判地接受的态度。这是他以后获得巨大成就的原因。

张衡在洛阳结识了不少有学问的朋友，其中象马融，是当时著名的辞赋作家，又擅长于音乐，后来成了东汉的儒学大师。象窦章，也是一个很有学问的人，谦虚俭朴，很受当时人们的尊重。象王符，是当时有名的政论家，他的著作《潜夫论》一直流传到现在，成为研究东汉时代社会情况的宝贵历史资料。象崔瑗，对于天文、数学、历法有精深的研究。在这些朋友中间，崔瑗对张衡的影响最大，他们常在一起谈论学问，交情也最深。这对于张衡以后研究天文、数学等科学并获得巨大的成就，是有一定关系的。

三、从文学哲学到天文历算的研究

上面说到张衡青年时代很喜爱文学。他在三辅一带游历的时候，就写了著名的《温泉赋》。在《温泉赋》

里,他歌颂了“汤谷”的优美,春水的清新,和祖国山河的壮丽。这篇东西还一直流传到现在,可惜已经残缺不全了。

张衡居住在洛阳的期间,也写了不少优美的辞赋,如《定情赋》、《同声歌》、《扇赋》、《七辩》等。这些作品虽然也没有全部留传下来,有的只残存几十字或几百字。但是,从这些片断的文句中,我们也可以看出他有很高的文学才能。

这些文学作品流传出去以后,张衡的名气渐渐大了起来。东汉时候还没有实行科举制度,做官不是凭考试,而是靠州郡地方官的保荐。各地地方官每年可以保荐一二名“茂才”或“孝廉”,送到京师,由皇帝录用,先做小官,以后可以慢慢升迁。南阳郡守曾经几次要想保荐张衡为“孝廉”,张衡拒绝了。

公元100年,有一个原来当“黄门侍郎”叫鲍德的,调到南阳郡去当太守。他因为仰慕张衡的才华,又因为张衡是南阳郡人,多方设法邀请张衡回到南阳郡去帮助他办理郡政。这时,张衡一方面因为在京师已经住了五六年,生活上发生困难;另一方面因为鲍德在地方官中是一个比较有品德有学问的人,并且张衡也有回到家乡看看的愿望,因而答应了鲍德的要求,做了鲍德的助理——主簿官。当时张衡是二十三岁。

主簿官的职务主要是办理来往文件，不直接处理行政事务。以張衡的才能来担任这个工作，自然比較清閑。这使得張衡有時間和精力，利用他在游历三輔和洛阳时收集到的材料，写成长达五六千字的《西京賦》和《东京賦》，合起来叫做《二京賦》。張衡写这两篇賦，前后总共化了十年的時間，写了又改，改了又写。《后汉書》的《張衡傳》說他“精思博会，十年乃成。”可見張衡对待写作的态度是十分严谨的。

張衡写《二京賦》的时候，东汉的政治局面比較安定，社会經濟得到了較快的发展，国势也很强盛。但是由于压在人民头上的貴族、官僚和地主們生活奢侈糜烂，食得无厭地进行剝削，使得劳动人民的生活一天比一天困苦；以至于生活不下去。張衡在《二京賦》里，除了頌揚当时东汉国势的隆盛以外，也指責了官僚貴族們的昏庸腐朽。他的《东京賦》中有一段大意是說：官僚、貴族都以压榨老百姓来求得自己的享受快活，但忘記了老百姓会把他們当作仇敌看待，他們不惜毀坏器物来供自己玩乐，但忘掉了老百姓会起来反抗而使他們忧患。張衡指出：“水可以載舟，也可以复舟”，諷諫他們不要奢侈荒淫得太过分了。張衡說这些話，自然是站在维护封建統治秩序的立場，但同时也譴責了当时封建統治階級的荒淫腐朽，这一点則是他和一

般士大夫不同的地方。

在《南都賦》里，張衡生動地描繪了南陽郡的繁榮景象，也反映了當時的社會面貌、人民生活情況和民間的風俗習慣。它不但是一篇優秀的文學作品，並且還是研究當時社會情況的可貴資料。

張衡在南陽郡當主簿官的期間，也做了一些有益於人民的工作，這就是他幫助鮑德興修了一些水利工程，和發展了一些當地的教育事業。因為注意興修水利，在各地連年災荒的時候，南陽郡卻獲得了豐收。南陽郡的郡學學舍荒廢了多年，張衡勸鮑德加以修理，讓一些青年們有研習學問的地方。在學舍修建完成的時候，鮑德邀請了當地的儒家學者來參加典禮，舉行宴會。為了這事，張衡寫過《南陽文學儒林書贊》，來紀念當時的盛況。

鮑德在南陽郡當了九年太守，公元108年（漢安帝永初二年）被調到京師，升為大司農（漢代中央政府管理田賦稅收的官名）。張衡沒有跟鮑德同去京師而獨自回家繼續專心研究學問。到公元111年，因為漢安帝的征召，張衡才再次到京師洛陽去。

張衡住在家里研究學問的期間，有個叫鄧騭的，依仗着姊姊鄧太后的勢力，在朝廷里做了大將軍。鄧騭為了裝點自己門面，多次邀請張衡到他那里去做官，

张衡坚决地拒绝了。

这时张衡开始研读当代文豪和哲学家扬雄著的《太玄经》。《太玄经》是一部研究宇宙现象的哲学著作，也谈到天文历算等方面的问题。当时一般人因为它的内容很艰深，而且谈的是哲理，所以都不愿意在这上面化费时间和精力，而张衡却对扬雄这部著作感到很大的兴趣。扬雄的哲学思想是一种折衷主义的思想，他的书中有唯物主义的和无神论的因素，也有唯心主义和神秘主义的因素。张衡在细心地研读了《太玄经》以后，受到很大的启发。他由那里接受了一些唯物主义和无神论的思想，因而有了寻求宇宙发展规律的愿望。这使得张衡逐渐由文学创作转到哲学研究，转向对宇宙现象的探索，而终于在天文历算方面获得了巨大的成就。

读书而善于吸取其中的精华，不断前进，进行创造性的研究工作，在这一点上，张衡是很好的模范，值得我们好好学习。

张衡研究学问的态度是非常严肃认真的，对于大小问题，他都不轻易放过，一定要弄个明白才肯罢手，并且有恒心，有毅力。崔瑗说他研究学问的态度，象大江里的江水一样，日夜奔流，片刻不停。这也是张衡能够在学术上获得巨大成就的重要原因之一。

四、渾天說和渾天儀

公元 111 年張衡被征召到京師。因為這一年漢安帝頒布命令，要全國各地地方官保舉有學問和通达政教的人，張衡當時的名氣很大，因而被征召了。張衡到京師以後，開始在尚書台衙門里當郎中——起草文書的官。過了三年升為尚書侍郎，再隔一年又調做太史令。太史令的職務是掌管歷法，觀測天文氣象等等，朝廷有祭祀等典禮，都由太史令揀選所謂“良辰吉日”，有什麼封建皇帝認為是“吉祥”的徵兆，或者有什麼災異，也都由太史令紀錄，並且報告皇帝。張衡被任命當這個官，自然因為朝廷已經知道張衡對於天文歷算有高深的研究，而這又給了張衡進一步研究天文歷算提供了更加方便的條件。

天文歷算在我國是發達得很早的學問。因為我們祖先很早就從事農業生產，知道農作物的栽培，生長和收穫，都和季節氣候有着密切的關係，因而早就很注意於天文的觀測和歷法的制訂，以便不誤農時按季節進行耕作。據甲骨文上的記載，三千年前的殷代，已經有十三個月的名稱；《書經》里有每年三百六十六日，和以閏月定四時成歲的話。關於星辰方面，我們

祖先在周朝就有二十八宿的說法，战国时代楚国天文学家甘德和魏国天文学家石申，就記載了一百二十顆恆星的位置。我国关于日蝕最早的一次記載是在公元前 776 年，比世界任何国家都要早。春秋的时候，我們祖先更发现了彗星，这也是在世界上对彗星最早的发现。所以我国是天文学发达得很早的国家。

关于宇宙的构造，我們祖先也創造了种种理論，主要有盖天說、宣夜說和渾天說三个学派。

盖天說是由“天圓地方”的說法发展出来的，主張天象盖笠，地象棋盘，日月星辰都附着天盖之上。盖不停地轉动，因而日月星辰也在轉动。把地球的自轉說成了天盖的轉动。

宣夜說是古代測定恆星位置的学者們对天体的一种設想。他們認為天沒有一定的形状，日月星辰是“自然浮生虛空之中”，并不是附着于天体的，这是宣夜說独到的地方。但到东汉末年，这种見解便已失傳了。

渾天說是西汉中期新兴的一种学說，認為天象蛋壳，地象蛋黄，居在天內，日月星辰都在蛋壳上不停地轉动。这个学說把地比作象蛋黄那样的球体，虽然不十分恰当，但由此可見，二千多年前，我們祖先已經有地圓的思想，这是很可貴的。

有了渾天說，人們就計劃制造渾天仪来观测星辰。

西汉武帝时候的落下闳，大約是第一个着手制造渾天仪的人。宣帝时耿寿昌鑄銅为象，永元十五年（公元103年）賈逵創造了黃道銅仪，也都是渾天仪。

这些就是張衡以前我国天文学和仪象制造的大概情况。

張衡对我国古代天文学，下过很大的功夫去研究，对各派学說作了分析比較，并且对天象进行实际观测。到被任命为太史令以后，他更利用这个便利的条件深入研究。經過多年苦心研究的結果，他認為盖天說站不住脚，渾天說則比較合于实际。这以后，他就以渾天說做基础，加上他自己观察天象的心得，发展了原来的渾天說，創造了一套新的、在当时最完备的渾天学說。張衡这种善于接受前人文化遺產而又不受傳統束縛，既有独創精神而又注意实际观测的精神，无疑是值得欽佩和学习的。

張衡給我們留下了二部在天文学史上占有很高地位的著作：一部是《灵宪》，另一部是《渾天仪图注》。他的渾天学說，主張天是圓的，宇宙是无限的，这是他的独創的見解。不过他还認為太阳是圍繞着地球不停旋轉的。但他却找出了太阳运行的規律（实际上是地球圍繞太阳旋轉的規律），并且指出赤道、黃道和北极的地位，因而他也講出了为甚么夏季日长夜短，冬季

夜长日短的原因。这是我国天文史上的輝煌成就。

以他的渾天学說为基础，張衡在天文学上作出了一系列創造性的重大貢獻。例如他在《灵宪》这部書里，說月是“向日稟(受)光，月光生于日之所照。”这就是說，月亮本来是不会发光的，月光是太阳光照在月亮上的反射。这是完全合于科学的。他对月亮的盈缺也作出了解釋：他說月亮是繞着地球不停地旋轉的，当月亮轉到地球和太阳中間的时候，向着地球的一面受不到太阳光，而月亮自己又不会发光，因此一片黑暗，我們在地球上也就看不見月亮。这一天就是阴历每月的初一，叫做“朔”；到阴历每月的十五或十六，月亮轉到地球另一面了，这时候地球处在太阳和月亮的中間，月亮被太阳光照亮的一面，正好面对着地球，因而在我們面前就出現了圓圓的滿月，这一天叫“望”。

張衡还在《灵宪》这部書里說明月蝕的道理。他說：“在望月的时候，月光被地球的影子遮住了，这就出現月蝕的現象。”这个解釋基本上也是正确的。

在《灵宪》里，張衡也談到恆星。他說，常明的星有124顆，可名的有320顆，在中原地区可以看見的星共有2500顆，在海外能看見的沒有計算在內。据現代天文学家的計算，到我們肉眼能够看見的六等星为止，总数約6000顆，而在同一時間同一地方所能見到的星，