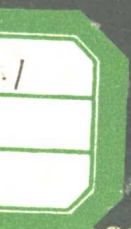




張 衡

賴 家 度 著

上 海 人 民 出 版 社



張 衡

賴 家 度 著

上 海 人 民 出 版 社

張 衡

賴家度 著

*

上海人民出版社出版

(上海紹興路54號)

上海市書刊出版業營業許可証出001號

上海新华印刷厂印刷 新华書店上海發行所發

*

開本 787×1092 公厘 1/32 印張 2 1/8 字數 41,000

1956年12月第1版

1957年5月第2次印刷

印數 23,001—40,000

統一書號：11074·76

定 價：(7) 0.20 元

目 次

一	張衡的家世和时代·····	1
二	游学長安和洛陽·····	7
三	从文学轉向哲学的研究·····	12
四	渾天仪的創制和天文学上的新成就·····	20
五	木制机械方面的創造·····	30
六	卓越的發明——候風地动仪·····	40
七	在學術上坚持反圖讖的斗爭·····	48
八	晚年政治生活中的悲憤·····	57

一 張衡的家世和时代

張衡字平子，公元七八年（東漢章帝建初三年）誕生在南陽郡西鄂縣石橋鎮（今河南省南陽縣城北五十里）。石橋鎮西南有个鄂城寺，相傳就是東漢時西鄂縣城旧址，鄂城寺东边相傳就是張衡的旧宅所在的地方，現在叫做“平子讀書台”。这一古迹說明了祖國人民对偉大科学家張衡的敬仰和紀念。

南陽一帶，山明水秀，風景优美，从古以來就是我國經濟上和文化上先進地区之一，在戰國时代（公元前三、四世紀），南陽一帶手工業中冶煉鐵器的技術特別著名，荀子議兵篇称：“宛（南陽郡的中心）鉅（鋼鉄）鉄鈍（即鉄矛），慘如蜂螫（兵器鋒刃的銳利如同蜂螫尾上的毒針）。”在南陽附近的棠谿、龍淵等地（今河南省西平



張 衡

縣境)，也產著名的鋒利劍戟。到秦漢時，南陽的宛城已經發展成為當時國內工商業大都會之一。史記貨殖列傳稱：“南陽西通武關、鄖關，東受漢、江、淮，宛亦一都會也，俗雜，好事業，多賈。”到東漢時，南陽更因為是光武皇帝的故鄉，號稱南都，和長安（西都）、洛陽（東都）鼎足而三，所以漢代詩人歌唱着“驅車策駑馬，遊戲宛與洛”。可以想見當時在南陽和洛陽之間的大道上，輕車聯翩，遊客往來，絡繹不絕的情況。同時，南陽平原，水利發達，陂田很多，農業繁盛，當年的情況是：“其水則開竇洒流，浸彼稻田，溝澮脉連，堤塍相輻”。“其原野則有桑、漆、麻、苧、菽、麥、稷、黍，百谷蕃廡，翼翼與與”^①。張衡就在這樣一個工商業、農業都很發達的環境里生長起來的。

談到張衡的家庭和先世，我們現在知道的太少了。史書上記載，張氏是南陽郡的著名大族，張衡的祖父名堪，字君游，在十六歲時曾到京師長安去求學。因為張堪的品德和學業都很好，許多老學者都稱張堪為“聖童”。公元三六年（東漢光武帝建武十二年），張堪從“郎中”官升任“謁者”，隨從大司馬吳漢進軍四川，攻滅了公孫述，張堪因功被任為蜀郡太守，後轉任漁陽（今河北省薊縣一帶）太守，在漁陽八年，廣開稻田，勸民耕種，因此頗得人民的愛戴，當地人民曾作歌歌頌他：“桑無附枝，麥穗兩歧，張君為政，樂不可支”。他又能整頓邊防，使匈奴不敢進犯漁陽關塞。張堪任官能干，作風廉潔，經人特別奏報到朝廷，光武帝正要征調張堪，加以重用，不料他病死在漁陽，東漢政府特“下詔褒揚，賜帛百匹”。

在封建社會里歷任郡“太守”的職官，是秩祿“二千石”的

地方行政長官，一般在任職后，就都“家業富厚”起來，但張堪任蜀郡太守，“去職之日，乘折轅車，布被囊而已”。後來他死后，家里是相当清苦的。建初年間（公元七六——八三年），南陽發生災荒，宛城富豪朱暉分散家財，救濟他的宗族戚友中的貧弱者，而張堪的妻子也曾接受了朱暉的賑恤和饋贈，這可證明張堪死后，張家的子孫生活並不充裕②。不過在東漢王朝前期，國勢隆盛，張家子孫生活雖較貧苦，但仍是仕宦世家的子弟，可以得到富貴親友的贈助，生活還是不同於一般勞動農民的。

張衡父親的事跡，因史傳缺略，連名字也未留傳下來，可能是年歲不高就去世了。張衡本人少年時的事跡，我們知道的也很有限，後漢書張衡傳稱：“衡少善屬文，游於三輔，因入京師，觀太學，遂通五經，貫六藝，雖才高於世，而無驕尚之情，常從容淡靜，不好交接俗人。”只有這樣輕描淡寫的幾句話而已。但從這句話中，我們可以推知張衡在少年時是天資聰明，態度謙虛，好學深思，奮發有為的優秀學生。

我們已經對張衡的家世和幼年情況作了簡略的介紹，這里再對他所處的时代，作一些簡單的敘述。

在公元第一世紀初期，在赤眉軍和綠林軍農民革命戰爭的高潮以後，劉秀便利用農民戰爭勝利的成果，建立了東漢王朝。東漢王朝建立后，為了鞏固其封建統治的經濟基礎，就向廣大農民實行讓步的改良政策。因此，東漢初期，從建武到章和（公元二五——八八年）的六十多年間，東漢政府不斷頒布減租或免稅的詔令，并把上林苑等處官田和各郡國的一些耕

地分給貧苦農民，更資助農民迁徙到远方边郡去垦辟荒地，这些措施相对地緩和了階級矛盾，对農業生產的發展起着積極的作用。

当时，農業生產和各种手工業生產都得到了新的發展，農業和手工業的生產技術也普遍提高了。公元六八年（明帝永平十一年）漢朝曾下令推廣農學家氾勝之的“区种法”（即分畦分区种植）。同时在各地的陂田、渠塘、水閘、以及水利新建設如汝南郡的“方梁石洫”（这是指用以節制水量的石造水門）等溉田技術，都有改進^③。在煉鉄技術方面，利用水力鼓風爐新的動力在南陽一帶出現了，大量鑄造田器^④。汝南郡也出產“龍泉劍”、濟南郡出產“鍛成劍”等銳利武器。^⑤在織造手工業方面，原先出產絲絹的山東臨淄等城市，更出現了“冰紈”（光澤潔白如冰的緞）和“方空縠”（方孔輕細的紗絹）等新的名貴成品^⑥。在文化事業方面，西漢時用絲絮做成的“赫蹏紙”，價格昂貴，到東漢時改用樹皮、麻頭、竹屑作原料制成紙，價廉物美，可以廣泛應用。公元一〇五年（東漢和帝興元元年），經蔡倫所改造成成功的所謂“蔡侯紙”^⑦，進獻給皇帝，不久就推行到全國各地，這一富有歷史意義的事情正出現在張衡往返洛陽游學的時候。所有這些，對張衡的學習，都是有一定影響的。

另外有一件大事也應該略談一下，就是在公元六九年（東漢明帝永平十二年），漢朝選任了水利專家王景、王吳等共同負責計劃修治黃河。調動了幾十萬農民，對河南和山東的河道大加整理，在王景的詳密計劃下，“商度地勢，鑿山開澗，防遏冲要，疏決壅積，十里一水門”^⑧，讓汴渠的水道適當地流

轉，避免河水潰裂堤岸，造成災害。西起滎陽（今河南省滎陽縣），東到千乘（今山東省高青縣北）海口，長達一千多里，修筑河堤，“費以百億計”^⑨。這一空前偉大的水利工程，到公元七〇年冬天宣告完成，皇帝親到黃河岸上巡行，下令沿黃河各郡國都設立“河堤員史”管理水利。自從西漢末年“河堤大坏，泛濫青、徐、兗、豫四州略偏”^⑩，為害六十多年的河、汴的嚴重水患問題，到此基本上被解決了，這可以說是東漢初期中國國力向上發展的強大體現。

經過東漢初年的恢復與發展，到章帝時（公元七六——八八年），社會上已出現了“平徭簡賦，而人賴其慶”^⑪的現象，也就是張衡傳所稱“時天下承平日久，自王侯以下莫不逾侈”。因此我們知道在張衡幼年的時候，社會秩序一般是安定的。

就在國內經濟向上發展和社會秩序相對穩定的基礎上，東漢帝國在對外關係方面也有了新的活動，公元八九年（和帝永元元年），東漢大將軍竇憲統帥“驍騎十萬”，大敗北匈奴軍于漠北，當時漢軍勒石紀功于燕然山（今蒙古杭愛山西）刻詞里有“恢拓境宇，振大漢之天聲”等句^⑫。在這一次對北方強敵匈奴戰爭獲得了決定性的勝利以後，東漢在國際外交上更取得一系列的新發展，由於東漢派遣班超在西域各地積極進行活動，公元九四年前後西域方面大小五十多國，都派使臣到漢朝通貢。公元九七年（永元九年）班超更派甘英西使大秦（羅馬），雖因波斯灣的阻隔沒有去成，但卻更遠地开辟了西方交通的道路。同時東漢在海上的交通，也東達倭國（今日本），南達黃支國（在今印度東海岸的 Kanchipura）^⑬。

当时東漢帝國不論在經濟文化上、軍事上和交通上，都有相當的發展，給祖國人民以重大影响。日后張衡在他所寫的東京賦里有“惠風廣被，澤及幽荒，北燮丁零，南諧越裳，西包大秦，东过樂浪（今朝鮮），重舌之人九譯，僉稽首而來王”這樣的情況，的確不是偶然的。

綜括地說，東漢帝國在公元第一世紀末叶和第二世紀初的時期，它不僅是東方歷史上經濟文化的主要國家，同時也是當時東方最文明最富強的大國。這樣的時代環境，給青年張衡的才能的發展提供了良好的條件；張衡在科學上的一切成就，可以說正是當時祖國廣大勞動人民在生產上和文化上一種集中的表現和結晶。

-
- ① 張衡南都賦（昭明文選卷四）。
 - ② 後漢書卷六一，張堪傳；卷七三，朱隗傳。
 - ③ 後漢書卷五九，鮑永傳。
 - ④ 後漢書卷六一，杜詩傳。
 - ⑤ 東觀漢紀卷二，章帝紀。
 - ⑥ 後漢書卷三，章帝紀。
 - ⑦ 後漢書卷一〇八，蔡倫傳。
 - ⑧ 酈道元水經注卷五，“河水”。
 - ⑨ 後漢書卷一〇六，王景傳。
 - ⑩ 同上王景傳注引十三州志。
 - ⑪ 後漢書卷三，章帝紀。
 - ⑫ 班固封燕然山銘（昭明文選卷五十六）。
 - ⑬ 向達中西交通史頁十三。

二 游学長安和洛陽

東漢时代一般仕宦家庭的兒童，在幼年求学时必然要讀儒家經典，張衡在少年时代也是誦讀那些經典的。他天資聰明，讀書又用功，十多歲的时候，就已有相当的學問了。他不願長期停留在家鄉成天誦讀那些古文經傳，等候当地官吏推荐去做个“秀才”或“博士弟子”。公元九四年（東漢和帝永元六年），正是張衡十七歲时，他就怀着远游的志願，开始离开家鄉，踏上了游覽名都大城、訪師求学的旅途了。

張衡首先到關中去瞻仰西京名勝，并游覽三輔各地。三輔就是現今陝西省中部地域，西漢时建都長安，長安城周圍的地方号称“京兆”，加上長安鄰近的“左馮翊”和“右扶風”合称三輔。京兆所管理的地区包括今陝西西安市往东到華陰、藍田一帶地方；左馮翊管理的地区包括今西安市往东北到朝邑、郃陽一帶地方；右扶風管理的地区包括今西安市往西到鳳翔、寶雞一帶地方。三輔在西漢时是中國最富庶的地区，也是最高学府的所在地。到東漢时政治中心已經东移到京师洛陽，同时國家所設立的學術机关——太学也在洛陽。張衡先繞道到關中而不直接跑到京师洛陽，这可見他并不是热衷功利、急求仕進的人，而是想多游覽些山川形勢，多接触些关隘和城市，親自去考查一些古代的遗迹以及当代的事物；这充分表現

出張衡想从实践中求知識的兴趣。

从公元九四年到九五年，張衡在三輔大約到过了許多地方。他登山臨水，往來游息于渭河平原上，觀覽太華、終南間的風云景色，考察了關中的民俗、物產和歷史古迹，尤其是对長安城郊的宮闕規模、市井制度、远近商賈貨財的聚散、豪富游侠王侯的故事等等，都有較深切的認識。这次游覽使張衡積累了丰富、新鮮的文学素材，我們可以从張衡以后在公元一〇七年所寫成的洋洋万言“迅發以宏富”^①的二京賦（包括西京賦和東京賦）里得到很好的証明。

張衡在公元九五年春天寫成他早期的文学作品——温泉賦。在温泉賦的序文里，有“陽春之月，百草萋萋，余在远行，顧望有怀，遂適驪山，觀温泉，浴神井，風中櫓”等句，說明他这才要到京師洛陽去了。因为張衡从南陽到三輔是不經過驪山的，只有从長安东往洛陽，才經過驪山山麓。

張衡在这次旅途的大道上，必然踏过了灊桥，再往离長安七十里的富有歷史意味的驪山。那里風景优美，引人入胜，同时驪山旁的温泉，更是游覽的勝地。張衡也就在驪山下停留下來，寫出了温泉賦，反复贊美温泉一帶的景物，描寫“湯谷”的优美，春水的清新。这篇温泉賦一直保存到現在，可惜里面有几段文章已經殘缺不全了。

張衡到达洛陽，大約是在公元九五年，他在京師洛陽居住了五、六年。後漢書張衡傳記載：“游于三輔，因入京師，觀太學，遂通五經，貫六藝。”^②这里我們應該注意的是“觀太學”一句話，从這句話我們推想当年張衡未曾正式進入太學作“博士

弟子”，專門从某一經师受某一經学專業。因为漢朝的太学不是一般青年可以随意進入的。

漢朝的太学制度，从西漢武帝建元五年（公元前一三六年）开始設置“五經博士”。博士的人选需要熟習儒家某一种經典，有师承，能講說訓故和章句，并被当代学者所推崇者。博士的法定年齡需要在五十歲以上^③。到元朔五年（公元前一二四年）才开始設置“博士弟子”。博士弟子需具备一定的条件，并需得到地方縣令的推荐，郡太守的考察。

東漢光武建武四年（公元二八年），更另建太学于洛陽，次年太学的学宮建成在開陽門外八里地方，講堂長十丈，寬三丈，規模很宏偉。光武帝親到巡視，頒賜獎賞給博士弟子，举行落成典禮^④。東漢的太学內所講五經，仍仿西漢制度，各經分置博士，选用經学專家教授弟子。

東漢明帝时（公元五八——七五年）更大力提倡經学，“博士弟子”員額也有增添。章帝建初四年（公元七九年）召开講經大会于洛陽白虎觀。會議持續了几个月，最后总合講經議論的結果，下令讓班固編撰成白虎通義，頒示太学。白虎觀會議的召开可以看做東漢提倡儒經的高潮。

張衡到达洛陽的时候就在群儒大会白虎觀以后不过十六年，当时經学是朝廷極為重視的學問，求学青年願求仕進，必需鑽研經義。張衡的年齡是合乎進太学的标准的，但是未經郡太守的选送，不可能作正式的博士弟子。所以張衡在京师僅是时常到太学里去參觀，去訪謁各家經师，个别地請求教導。因而張衡沒有專門受業的經师，也沒有專守一家經师

的學說，沒有抱殘守缺、咬字嚼字地走上皓首窮經的經學家的道路。另一方面，張衡可以比較自由地多聞博學，所謂“焉所不學，亦何不師”^⑤，結果便達到了貫通五經六藝的地步。

漢代的博士弟子在太學里受業一年，就要受太常官的考試，“能通一藝以上，補文學掌故缺；其高第可以為郎中”^⑥，這是有一定的制度的。張衡居洛陽時，他的學業成就已經被諸儒所賞識。但張衡在永元年間（公元八九——一〇四年）被舉做孝廉，他不肯應命；又屢次被招聘往公府去做官，他也都謝絕了。這也是張衡未曾做博士弟子的一个旁証。

張衡在洛陽時還結識了一些朋友，這些朋友都是和他志氣相投的來自各地的著名學者和優秀青年，如扶風的馬融、平陵（今陝西興平縣）的竇章，安定（今甘肅鎮原縣）的王符、涿郡（今河北省涿縣）的崔瑗等。馬融擅長於辭賦文學，更善於彈琴吹笛，是有名的音樂家，後來綜合研究古今文經傳學說，成為東漢的儒學大師^⑦。竇章後來校書東觀，謙虛勤朴，成為名聞當世的賢士^⑧。王符學識淵博，更潛研時務，著書三十余篇，其中的潜夫論是東漢的政論名著^⑨，流傳到現在成為極其珍貴的東漢歷史資料。崔瑗是豪俠英俊的青年，很早就學習過天文、數學、曆術等學問。在上述這些人中，崔瑗和張衡經常在一起研究問題，交換心得，兩人友情也較為深切^⑩。後來張衡更進一步研究天文、物理等科學是受了崔瑗不少的影響的。

① 劉勰 文心雕龍 卷二，詮賦篇：“張衡二京，迅發以宏富。”

② “五經”指古代儒家的五種經典包括詩經、書經、易經、禮經和春秋。“六藝”指古代貴族教育的六種課程，包括禮（政治制

度)、乐(音乐歌舞)、射(弓箭战术)、御(駕使車馬)、書(文字)、
数(算術),說張衡“通五經,貫六藝”是贊揚他學問淵博,藝術
高明。

③ 後漢書卷一〇九下,楊仁傳。

④ 後漢書卷一,光武帝紀。

⑤ 崔瑗撰張平子碑文。

⑥ 同注④。

⑦ 後漢書卷九〇上,馬融傳。

⑧ 後漢書卷五三,竇章傳。

⑨ 後漢書卷七九,王符傳。

⑩ 後漢書卷八二,崔瑗傳。

三 从文学轉向哲学的研究

張衡住在洛陽多年，在這期間他個人的學業和文學創作水平都逐漸提高了。可惜他的早期文學作品大部分沒有留傳下來，我們今天尚可以看到的只有定情賦、同聲歌、扇賦、七辯等篇，但有的也已殘缺不全，只留下幾十或幾百個字，從這些一鱗半爪的文句里，仍可以意會到作者的真摯情趣。這些文章大約是張衡二十歲左右時候的作品，每篇文章完成的確定年月已很難考詳了。

可是，張衡沒有辦法在京師長期游學，他的家境比較貧寒，自己又已經有二十多歲，倘長期游學在京城里，不謀求一個職業，就要無法維持生活。恰巧這時候，有一位黃門侍郎鮑德調到南陽郡去做太守，要請人助理，張衡是南陽人，邀請他去助理郡政，非常適宜。於是，鮑德就邀請他去。同時，張衡也素聞鮑德的品學很好，去做他的助理，順便也可回家鄉，所以就應邀做南陽郡的主簿官。

張衡是在公元一〇〇年（東漢和帝永元十二年）開始做南陽主簿的，當時張衡二十三歲。因為主簿的職務主要是辦理文牘，事情比較清閑，張衡就在公事余暇的時間，用了很大的力量寫成了他的著名作品——二京賦。隨後又寫成了一篇南都賦。

二京賦資料的來源是張衡先前在長安和京師游學時，親自從各方面搜集得來的。這篇文章，他寫了又改，改了又寫，又不斷補充，“精思博會，十年乃成”^①。大約在張衡二十歲左右留居洛陽時就已開始著手，到了三十歲左右才告完成。

這篇內容繁富，辭藻瑰麗的二京賦寫成後，當時曾博得許多讀者的稱賞，後來至南北朝時并被收入蕭統所編的昭明文選里。

張衡寫作二京賦，目的在於頌揚漢朝的國勢隆盛，但在文詞里却含有濃厚的“恤民”氣息，例如在東京賦里寫有：“今公子苟好剿民以愉樂，忘民怨之為仇也，好殫物以窮寵，忽下叛而生憂也。夫水所以載舟，亦所以覆舟。堅冰作于履霜，尋木起于櫟栽”等句，就很明顯地含有諷諫的意味。另外，他一方面在極力描寫人事活動的作用，例如西京賦里寫有：“茂陵之原（氏），陽陵之朱（氏），趨悍虓豁，如虎如獾”；同時，在另一方面更認出了自然條件對社會的影響，例如在西京賦里寫有：“夫人在陽時則舒，在陰時則慘，此牽乎天者也。處沃土則逸，處瘠土則勞，此系乎地者也。慘則慙于歡，勞則徧于惠，能達之者寡矣”等句，這種看法，可以說多少表現了素朴的唯物論的觀點。

張衡在文學上造詣很高，寫作興趣也很濃厚，但他在南陽並沒有只顧寫作，放棄主簿的職務。相反，他助理南陽郡政的成績也是比較好的。

鮑德做南陽太守，任職共經九年。當時其他各郡，由於連年災荒，大多收成很差，民不聊生，只有南陽郡境內的農業，却