

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学世界知识丛书 | 主编：王志艳

科学 巨人

Kexue Juren



64709 科学正以一种使我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。
多媒体将最新的信息大规模地传递给各种人群；
“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；
技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；
人类的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；
生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；
而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平的极端重要。

内蒙古人民出版社

科学世界知识丛书

科技巨人

KE JI JU REN

主编：王志艳

内蒙古人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技巨人/王志艳编. —呼和浩特: 内蒙古人民出版社,
2007

(科学世界知识丛书)

ISBN 978-7-204-09244-4

I. 科... II. 王... III. 科学家一生平事迹—世界—普
及读物 IV. K816.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147910 号

科学世界知识丛书

主 编: 王志艳

出 版: 内蒙古人民出版社出版

地 址: 内蒙古呼和浩特市新城区东风路祥泰商厦

印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司

发 行: 内蒙古人民出版社

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 145

字 数: 2200 千字

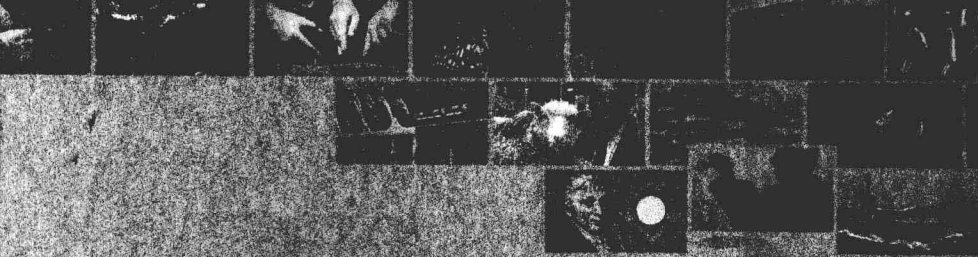
版 次: 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN978-7-204-09244-4/Z·511

印 数: 1—3000

定 价: 715.20 元 (全 24 册)

【版权所有 侵权必究】



科学世界

知 识 丛 书

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学技术正以一种使我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的性能大规模地传递给各种人群。计算机“再现”了泰坦尼克号的“沉没”。数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸。克隆技术的最新研究打破了阴阳割舍的生命繁衍的规律。生物工程的发展又使改造生命和攻克癌症成为可能。而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平的极端重要。

科

学

世

界

知

识

从

书

主 编: 王志艳

副主编: 杨晓泓

编 委: 杨 键 宋 风 陈志宏 宋小清

李力雨 王驰疆 杜 月 张 立

王怀中 占天玉 江洪波 刘玉龙



汇通书苑

前 言

宇宙茫茫，星空浩瀚。多年来，世界每天都在人类面前展示着它的神奇与伟大，灿烂与深邃。

自古以来，求知欲和好奇心一直是人类前进和发展的动力。“是谁创造了如此绚丽的自然？”“是谁赐予人类最宝贵的生命？”“那些辉煌的史前文明究竟是谁的杰作？”这些问题就是千百年来科学发展和进步的原动力。正是因为人类永无止境的探索，才使得人类文明和科学达到了现在这样的高度水平。正如法国著名文学家巴尔扎克所说的那样：“打开一切科学的钥匙都毫无异议的是问号；我们大部分的伟大发现都应归功于问号，而生活的智慧大概应于逢事都问个为什么！”

尽管今天的科学技术高度发达，我们甚至可以上天揽月，下海探谜，但我们仍有许多的疑问和谜团；我们可以分裂原子，改变基因，克隆生命，再造物种，但我们仍有太多的梦想和许多的期待。于是，这些梦想和期待便成了我们探索科学世界的动力和勇气。人类的历史，也正是因为不断的探索和破解未知世界的过程中，才能不断地向前迈进。

目前，科学技术正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的信息大规模

地传递给各种人群；计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平和发展的极端重要……一旦把视线投向这个领域，我们就会恍然大悟，科学技术的发展早已改变了我们的生活……

为了让您能更多地了解科学世界的知识，我们特编写了这套《科学世界知识丛书》。本套丛书共24卷，融合了科学发展过程中各个领域的研究成果，以人文情怀关注科学的探索，进而使科学的本质附着人性的光辉，集科学性、知识性、趣味性于一体；同时以亲切流畅的文字，引导您揭开大千世界光怪陆离的表象背后的科学与奥秘。

目 录

物理界巨人	(1)
张衡	(1)
阿基米德	(15)
亚里士多德	(18)
托里拆利	(20)
托马斯	(22)
欧姆	(25)
亨利	(27)
韦伯	(29)
楞次	(31)
亥姆霍兹	(33)
伦琴	(35)
赫兹	(39)
数学界巨人	(42)
商高	(42)
欧多克斯	(43)
毕达哥拉斯	(46)
阿波罗尼奥斯	(49)
刘徽	(51)
韦达	(61)
笛卡尔	(65)
帕斯卡	(68)

科技巨人

地理界巨人	(71)
徐霞客	(71)
李希霍芬	(79)
奥格	(80)
卡尔宾斯基	(82)
孙云铸	(84)
张文佑	(86)
詹姆斯	(89)
化学界巨人	(91)
路布兰	(91)
维勒	(95)
拉瓦锡	(101)
道尔顿	(109)
门捷列夫	(113)
天文界巨人	(124)
僧一行	(124)
哥白尼	(129)
第谷	(137)
哈雷	(139)
伽利略	(144)
开普勒	(148)

物理界巨人

张衡

我国古代有许多伟大的科学家，他们的卓越成就，在我国文化史上闪耀着灿烂的光辉。东汉时期的张衡，就是其中的一个。

张衡（78~139），字平子，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。他的学问很渊博，创造力也非常充沛，在科学上有很高的成就，特别在天文历算方面贡献更大。为了纪念这位一千八百多年来一直受到人民敬仰的古代杰出的科学家，在1955年我国曾经发行过纪念邮票，1956年又重修了在南阳县北面的“平子读书台”和他的坟墓，在墓前立了一块石碑，石碑上刻着中国科学院院长郭沫若同志的题辞：

“如此全面发展之人物，在世界史中亦所罕见。”

“万祀千龄，令人敬仰。”

的确，张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钻研，实事求是，又不为传统观念所局限，富于敢想、敢干的精神。这一切都是值得我们衷心敬仰和好好学习的。

张衡的祖父叫张堪，做过多年太守。但他比较清廉，

不像别的官僚那样专门搜括人民脂膏，所以没有什么积蓄。张衡的父亲死得又早。因此，张堪去世以后，张衡一家的生活便比较困苦，有时还需要人家的帮助。这使得生长在官僚家庭里的张衡，从小没有染上游手好闲的坏习气，而能认真地学习。

张衡对于研究学问非常刻苦，他读书一丝不苟，而且思想开阔，不受传统观念的束缚。当时一般士大夫人家子弟，都必须读《诗经》、《书经》、《易经》、《礼记》、《春秋》等儒家经典，张衡少年时代也熟读过这些书。虽然如此，但他却不喜爱这些经书，认为经书太束缚人们的思想。张衡少年时代最喜爱的是文学，他对当时著名文学家，像司马相如、扬雄等人的作品，都曾经下过一番功夫，不但能深刻地理解而且能够背诵。因此他很早就能作一手好辞赋，人们对他的文学才能很为赞美。

青年时代的张衡就懂得：读书固然是获得知识的一个方法，但是一个人要在学问上有成就，除了书本以外，还必须要有实际生活的经验，从实践中求知识。这样，张衡自然不会满足于“闭门坐家中，苦读圣贤书”的生活了。他渴望出外游学，多多接触实际，以充实生活和开阔自己的眼界，寻求书本以外的实际知识。

公元94年（汉和帝永元六年），张衡才17岁，他就离开家乡，出外游历，访师求学。

张衡游历的目的既然不是为了寻求功名，因此，他离开家乡以后并不先到京师洛阳去，而先去汉朝的故都长安（今陕西省西安市）。长安周围在当时叫做京兆（包括今西安、华阴、兰田等地方），和左冯翊（今西安以东，北到朝

邑、郃阳地区)、右扶风(今西安以西到凤翔、宝鸡地区)合称三辅,是当时最富庶繁华的地区,也是学术文化的中心。

从公元94年到95年,张衡在三辅一带跑了许多地方,游览了名山大川,考察了历史古迹,也访问了民情风俗,调查过市井制度和商业交通的情况等。

游历了三辅以后,张衡到了洛阳。他在洛阳住了五六年,但没有结交贵族豪门,奔走钻营,也没有进当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,其中像马融,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。像窦章,也是一个很有学问的人,谦虚俭朴,很受当时人们的尊重。像王符,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。像崔瑗,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。

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流传下来，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。以张衡的才能来担任这个工作，自然比较清闲。这使得张衡有时空闲和精力，利用他在游历三辅和洛阳时收集到的材料，写成长达五六千字的《西京赋》和《东京赋》，合起来叫做《二京赋》。张衡写这两篇赋，前后总共花了十年的时间，写了又改，改了又写。《后汉书》的《张

衡传》说他“精思博会，十年乃成。”可见张衡对待写作的态度是十分严谨的。

张衡写《二京赋》的时候，东汉的政治局面比较安定，社会经济得到了较快的发展，国势也很强盛。但是由于压在人民头上的贵族、官僚和地主们生活奢侈糜烂，贪得无厌地进行剥削，使得劳动人民的生活一天比一天困苦，以至于生活不下去。张衡在《二京赋》里，除了颂扬当时东汉国势的隆盛以外，也指责了官僚贵族们的昏庸腐朽。他的《东京赋》中有一段大意是说：官僚、贵族都以压榨老百姓来求得自己的享受快活，但忘记了老百姓会把他们当作仇敌看待，他们不惜毁坏器物来供自己玩乐，但忘掉了老百姓会起来反抗而使他们忧患。张衡指出：“水可以载舟，也可以覆舟”，讽谏他们不要奢侈荒淫得太过分了。张衡说这些话，自然是站在维护封建统治秩序的立场，但同时也谴责了当时封建统治阶级的荒淫腐朽，这一点则是他和一般士大夫不同的地方。

在《南都赋》里，张衡生动地描绘了南阳郡的繁荣景象，也反映了当时的社会面貌、人民生活情况和民间的风俗习惯。它不但是一篇优秀的文学作品，并且还是研究当时社会情况的可贵资料。

张衡在南阳郡当主簿官的期间，也做了一些有益于人民的工作，这就是他帮助鲍德兴修了一些水利工程，和发展了一些当地的教育事业。因为注意兴修水利，在各地连年灾荒的时候，南阳郡却获得了丰收。南阳郡的郡学学舍荒废了多年，张衡劝鲍德加以修理，让一些青年们有研习学问的地方。在学舍修建完成的时候，鲍德邀请了当地的

儒家学者来参加典礼，举行宴会。为了这事，张衡写过《南阳文学儒林书赞》，来纪念当时的盛况。

鲍德在南阳郡当了九年太守，公元108年（汉安帝永初二年）被调到京师，升为大司农（汉代中央政府管理田赋税收的官名）。张衡没有跟鲍德同去京师而独自回家继续专心研究学问。到公元111年，因为汉安帝的征召，张衡才再次到京师洛阳去。

张衡住在家里研究学问的期间，有个叫邓隲的，依仗着姊姊邓太后的势力，在朝廷里做了大将军。邓隲为了装点自己门面，多次邀请张衡到他那里去做官，张衡坚决拒绝了。

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花费时间和精力，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，像大江里的江水一样，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。

公元111年张衡被征召到京师。因为这一年汉安帝颁布命令，要全国各地地方官保举有学问和通达政教的人，张衡当时的名气很大，因而被征召了。张衡到京师以后，开始在尚书台衙门里当郎中——起草文书的官。过了三年升为尚书侍郎，再隔一年又调做太史令。太史令的职务是掌管历法，观测天文气象等等。朝廷有祭祀等典礼，都由太史令拣选所谓“良辰吉日”，有什么封建皇帝认为是“吉祥”的征兆，或者有什么灾异，也都由太史令纪录，并且报告皇帝。张衡被任命当这个官，自然因为朝廷已经知道张衡对于天文历算有高深的研究，而这又给了张衡进一步研究天文历算提供了更加方便的条件。

天文历算在我国是发达得很早的学问。因为我们祖先很早就从事农业生产，知道农作物的栽培，生长和收获，都和季节气候有着密切的关系，因而早就很注意于天文的观测和历法的制订，以便不误农时按季节进行耕作。据甲骨文上的记载，三千年前的殷代，已经有十三个月的名称；《书经》里有每年三百六十六日和以闰月定四时成岁的话。关于星辰方面，我们祖先在周朝就有二十八宿的说法，战国时代楚国天文学家甘德和魏国天文学家石申，就记载了一百二十颗恒星的位置。我国关于日蚀最早的一次记载是在公元前776年，比世界任何国家都要早。春秋的时候，我

们祖先更发现了彗星，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，我们祖先也创造了种种理论，主要有盖天说、宣夜说和浑天说三个学派。

盖天说是由“天圆地方”的说法发展出来的，主张天像盖笠，地像棋盘，日月星辰都附着天盖之上。盖不停地转动，因而日月星辰也在转动。把地球的自转说成了天盖的转动。

宣夜说是古代测定恒星位置的学者们对天体的一种设想。他们认为天没有一定的形状，日月星辰是“自然浮生虚空之中”，并不是附着于天体的，这是宣夜说独到的地方。但到东汉末年，这种见解便已失传了。

浑天说是西汉中期新兴的一种学说，认为天像蛋壳，地像蛋黄，居在天内，日月星辰都在蛋壳上不停地转动。这个学说把地比作像蛋黄那样的球体，虽然不十分恰当，但由此可见，二千多年前，我们祖先已经有地圆的思想，这是很可贵的。

有了浑天说，人们就计划制造浑天仪来观测星辰。西汉武帝时候的落下闳，大约是第一个着手制造浑天仪的人。宣帝时耿寿昌铸铜为象，永元十五年（103）贾逵创造了黄道铜仪，也都是浑天仪。

这些就是张衡以前我国天文学和仪象制造的大概情况。

张衡对我国古代天文学，下过很大的功夫去研究，对各派学说作了分析比较，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。经过多年苦心研究的结果，他认为盖天说站不住脚，浑天