

**对人类社会科技发展
做出开拓性研究成果的
著名科学家**

DUIRENLEISHEHUIKEJIFAZHAN
ZUOCHUKAITUOXINGYANJIUCHENGGUODE
ZHUMINGKEXUEJIA

桂长林 © 编著



合肥工业大学出版社

HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

对人类社会科技发展做出开拓性研究成果的
著名科学家

桂长林 编著

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

对人类社会科技发展做出开拓性研究成果的著名科学家/桂长林编著. —合肥:合肥工业大学出版社, 2010. 11

ISBN 978-7-5650-0309-7

I. ①对… II. ①桂… III. ①科学家—生平事迹—世界 IV. ①K816.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 219202 号

对人类社会科技发展做出开拓性研究成果的著名科学家

桂长林 编著

责任编辑 权 怡

出 版 合肥工业大学出版社

地 址 合肥市屯溪路 193 号

邮 编 230009

电 话 总编室:0551-2903038

发行部:0551-2903198

网 址 www.hfutpress.com.cn

E-mail press@hfutpress.com.cn

版 次 2010 年 11 月第 1 版

印 次 2010 年 11 月第 1 次印刷

开 本 710 毫米×1010 毫米 1/16

印 张 12.75

字 数 211 千字

发 行 全国新华书店

印 刷 中国科学技术大学印刷厂

ISBN 978-7-5650-0309-7

定价: 25.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

序 言

XUYAN

桂长林教授的大著《对人类社会科技发展做出开拓性研究成果的著名科学家》即将付梓，嘱我作序，欣然应允。

桂先生是我校一位值得尊敬的长者，长期致力于摩擦学与现代机械设计理论与方法研究，治学严谨，成果丰硕，并且在国内较早地对创新型人才培养进行了研究，对学校乃至全国人才培养发表过不少真知灼见。难能可贵的是，桂先生退休后仍潜心研究，坚持不懈，所奉献的这部厚重的大书，不仅体现了他的治学精神，更寄托着他创新型人才培养的热切期望。

虽来不及认真研读和仔细推敲，但总体上我认为这部书的出版有以下意义：一是介绍了中外 41 位科学家的贡献及其对科学发展的重要意义，具有较高的科普价值，资料翔实，通俗易懂，可读性强。二是进一步探寻科学大师的成长路径，在介绍科学大师们取得卓越成就的同时，还特别注意发掘他们的成长过程以及历史背景，对广大教育工作者和莘莘学子无疑具有启迪意义。三是进一步深化了对创新型人才培养的认识，具有较强的现实意义。本书凝结着桂先生毕生对创新型人才培养的思考和心血，从大科学家的成功之路反观我们的创新型人才的培养，不仅是对“钱学森之问”的回应，更是对全国工作会议和《国家中长期教育改革和发展规划纲要》精神贯彻落实，不断深化人才培养体制改革、促进拔尖创新人才不断涌现的现实期待。

合肥工业大学 教授 校长

徐长林

2010 年 9 月 3 日

前言

Q I A N Y A N

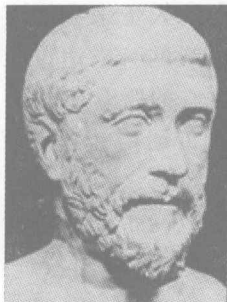
世界上有很多伟大的科学家。但是，本文所介绍的科学家无疑是那些后继科学家的肩膀，他们让更多的科学家看得更远：他们无疑是供其他科学家踩在其肩膀上的巨人。即使是从道德品质角度讲，这些著名科学家也是令人敬佩的。本文按照这些科学家出生的先后顺序，依次介绍他们的科技成就。为了更好地向他们学习，在介绍中除了叙述他们的科技成就外，还特别注意介绍他们的成长过程，以及他们的家庭及所处社会的状况。希望阅读者读后会有所启迪。

目录

CONTENTS

前言	P
第一位 毕达哥拉斯	P001
第二位 欧几里德	P005
第三位 阿基米德	P007
第四位 张衡	P009
第五位 祖冲之	P021
第六位 哥白尼	P030
第七位 维萨里	P032
第八位 培根	P034
第九位 伽利略	P036
第十位 哈维	P047
第十一位 牛顿	P051
第十二位 莱布尼茨	P060
第十三位 富兰克林	P068
第十四位 瓦特	P070
第十五位 拉瓦锡	P074
第十六位 詹纳	P080
第十七位 富尔顿	P082
第十八位 道尔顿	P084
第十九位 斯蒂芬逊	P088
第二十位 法拉第	P089

第二十一位 达尔文	P 093
第二十二位 焦尔	P 105
第二十三位 巴斯德	P 108
第二十四位 开尔文	P 113
第二十五位 麦克斯韦	P 116
第二十六位 诺贝尔	P 130
第二十七位 门捷列夫	P 132
第二十八位 伦琴	P 135
第二十九位 爱迪生	P 137
第三十位 巴甫洛夫	P 142
第三十一位 普朗克	P 145
第三十二位 居里夫人	P 149
第三十三位 莱特兄弟	P 154
第三十四位 马可尼	P 157
第三十五位 爱因斯坦	P 160
第三十六位 布莱明	P 174
第三十七位 贝尔德	P 176
第三十八位 费米	P 179
第三十九位 图灵	P 183
第四十位 索尔克	P 190
第四十一位 霍金	P 193



第一位

毕达哥拉斯

(公元前 572 年—公元前 497 年)

古希腊著名数学家

毕达哥拉斯——古希腊著名数学家、哲学家、神秘主义者。他出生于萨摩斯岛，曾在埃及、意大利等地游学，创立了毕达哥拉斯学派。他的学说对后世产生了深远影响。

公元前 580 年，毕达哥拉斯出生在米里都附近的萨摩斯岛（今希腊东部的小岛——爱奥尼亚群岛的主要岛屿城市之一）。当时群岛正处于极盛时期，在经济、文化等各方面都远远领先于希腊本土的各个城邦。

毕达哥拉斯的父亲是一位富商。9 岁时他被父亲送到提尔，在那里接触了东方的宗教和文化。以后他又多次随父亲做商务旅行到小亚细亚。

公元前 551 年，毕达哥拉斯来到米利都、得洛斯等地，拜访了泰勒斯、阿那克西曼德和菲尔库德斯，并成为了他们的学生。在此之前，他已经在萨摩斯的诗人克莱非洛斯那里学习了诗歌和音乐。

公元前 550 年，30 岁的毕达哥拉斯因宣传理性神学、穿东方人服装、蓄上头发而引起当地人的反感。此后，萨摩斯人一直对毕达哥拉斯有成见，认为他标新立异，鼓吹邪说。毕达哥拉斯被迫于公元前 535 年离家前往埃及。途中他在腓尼基各沿海城市停留，学习当地神话和宗教，并在提尔一神庙中静修。

抵达埃及后，国王阿马西斯推荐他入神庙学习。从公元前 535 年到公元前 525 年，毕达哥拉斯学习了象形文字、埃及神话历史和宗教，并宣传希腊哲学，受到许多希腊人的尊敬，还有不少人投到他的门下求学。

毕达哥拉斯在 49 岁时返回家乡萨摩斯，开始讲学并开办学校，但是没有达到他预期的成效。公元前 520 年前后，为了摆脱当时君主的暴政，他与母亲及唯一的门徒离开萨摩斯，移居西西里岛，后来定居在克罗托内。在那里，他广收门徒，建立了一个宗教、政治、学术合一的团体。

他的演讲吸引了各阶层人士，很多上层社会的人士来参加演讲会。按当时的风俗，妇女是被禁止出席公开会议的。毕达哥拉斯打破了这个成规，允许她们也来听讲。这些热心的听众中就有他后来的妻子西雅娜。她年轻漂亮，曾给他写过传记，可惜已经失传。

毕达哥拉斯在意大利南部的希腊属地克劳东成立了一个秘密社团，这个社团里有男有女，地位一律平等，一切财产都归公有。社团的组织纪律很严密，甚至带有浓厚的宗教色彩。每个学员都要在学术上达到一定的水平，并且加入组织时还要经历一系列神秘的仪式，以求达到“心灵的净化”。

他们要接受长期的训练和考核，遵守很多规范和戒律，并且宣誓永不泄露学派的秘密和学说。他们相信依靠数学可使灵魂升华，与上帝融为一体，万物都包含数，甚至万物都是数，上帝通过数来统治宇宙。这是毕达哥拉斯学派和其他教派的主要区别。

学派的成员有着共同的哲学信仰和政治理想，他们吃着简单的食物，进行着严格的训练。学派的教义鼓励人们自制、节欲、纯洁、服从。他们开始在大希腊（今意大利南部一带）赢得了很高的声誉，产生过相当大的影响，也因此引起了敌对派的嫉恨。

后来他们受到民主运动的冲击，社团在克罗托内的活动场所遭到严重破坏。毕达哥拉斯被迫移居他林敦（今意大利南部塔兰托），并于公元前500年去世。许多门徒逃回希腊本土，在弗利奥重新建立据点，另一些人到了塔兰托，继续进行数学哲学研究以及政治方面的活动，直到公元前4世纪中叶。毕达哥拉斯学派持续繁荣了两个世纪之久。

在早年的治学时期，毕达哥拉斯经常到各地演讲，向人们阐明他的见解。除了“数是万物之源”的主题外，他还常常谈起有关道德伦理的问题。

他对议事厅的权贵们说，“一定要公正。不公正，就破坏了秩序，破坏了和谐，这是最大的恶。起誓是很严重的行为，不到关键时刻不要随便起誓，每个官员应能立下保证，保证自己不说谎话”。

在谈到治家时，他认为对儿女的爱是不能指望有回报的，但做父亲的应当努力用自己的言行去获得子女由衷的敬爱。父母的爱是神圣的，做子女的应当珍惜。子女应是父母的朋友，兄弟姐妹之间也应该彼此互敬互爱。当提到夫妻关系时，他说彼此尊重是最重要的，双方都应忠实于配偶。

他谈到过自律的问题。他说，自律是对人个性的一种考验，

对儿童、少年、老人、妇女来说，自律是一种美德，且对年轻人来说，则是必要。自律使人身体健康、心灵洁净、意志坚强。毕达哥拉斯从如何培养自律讲到教育的重要性，他认为人的自律只能在理性和知识的指导下才能培养起来，而知识只能通过教育才能获得，所以教育的重要性是不容忽视的。

他形象地描述了教育的特性：“你能通过学习从别人那里获得知识，但教授你的人却不会因此失去了知识。这就是教育的特性。世界上有许多美好的东西。好的禀赋可以从遗传中获得，如健康的身体，姣好的容颜，勇武的个性；有的东西很宝贵，但一经授予他人就不再归你所有，如财富，如权力。而比这一切都宝贵的是知识，只要你努力学习，你就能得到而又不会损害他人，并可能改变你的天性。”

诚然，作为一种唯心主义的世界观，毕达哥拉斯及其学派的科学探索无法找到正确的方向，甚至在某种程度上给后来的自然哲学以及科学的发展带来了很大的消极影响。但是，这些失误，并不能掩盖毕达哥拉斯在自然科学形成和发展过程中起到的积极作用。列宁认为，毕达哥拉斯是“科学思维的萌芽同宗教神话之类幻想间的一种联系”。

无论是解说外在物质世界，还是描写内在精神世界，都不能没有数学！最早悟出万事万物背后都有数的法则在起作用的是毕达哥拉斯，后人称之为“数学之父”。

人类最早把数的概念提到突出地位的是毕达哥拉斯学派。他们很重视数学，企图用数来解释一切。他们宣称数是宇宙万物的本原，研究数学的目的并不在于使用而是为了探索自然的奥秘。他们从人的两手10个手指等客观存在事物中抽象得出了1到10这个数列。这在今天看来是很平常的事，但对当时的哲学和实用数学水平来说，这是一个巨大的进步。在实用数学方面，它使得算术成为可能；在哲学方面，这个发现促使人们相信数是构成实物世界的基础。

毕达哥拉斯在数学上的主要贡献有：

一、发现勾股定理

毕达哥拉斯本人以发现勾股定理（西方称毕达哥拉斯定理）著称于世。虽然这个定理早已为巴比伦人和中国人所知。（在中国古代，大约是战国时期西汉的数学著作《周髀（音 bì）算经》中记录着商高同周公的一段对话。商高说：“……故折矩，勾广三，股修四，经隅五。”商高那段话的意思就是说：当直角三角形的两

条直角边分别为 3（短边）和 4（长边）时，径隅（就是弦）则为 5。以后，人们就简单地把这个事实说成“勾三股四弦五”。这就是中国著名的勾股定理）。不过最早的证明应归功于毕达哥拉斯，他用演绎法证明了直角三角形斜边平方等于两直角边平方之和，即毕达哥拉斯定理（勾股定理）。

二、在数论上的贡献

毕达哥拉斯对数论做了许多研究，将自然数区分为奇数、偶数、素数、完全数、平方数、三角数和五角数等。在毕达哥拉斯学派看来，数为宇宙提供了一个概念模型，数和形决定一切自然物体的形式；数不但有量的多寡，而且具有几何形状。在这个意义上，他们把数理解为自然物体的形式和形象，是一切事物的总根源。因为有了数，才有几何学上的点，有了点才有线面和立体，有了立体才有火、气、水、土这四种元素，从而构成万物，所以数在物之先。自然界的一切现象和规律都是由数决定的，都必须服从“数的和谐”，即服从数的关系；认为万物皆数。

毕达哥拉斯还通过说明数和物理现象间的联系来进一步证明自己的理论。他曾证明用 3 条弦发出某一个乐音，以及它的第五度音和第八度音时，这 3 条弦的长度之比为 $6:4:3$ 。他从球形是最完美几何体的观点出发，认为大地是球形的，提出了太阳、月亮和行星做均匀圆运动的思想。他还认为 10 是最完美的数，所以天上运动的发光体必然有 10 个。

他还有一套关于天体的理论：地球沿着一个球面围绕着空间一个固定点处的“中央火”转动，另一侧有一个“对地星”与之平衡。这个“中央火”是宇宙的祭坛，是人永远也看不见的。这 10 个天体到中央火之间的距离，同音节之间的音程具有同样的比例关系，以保证星球的和谐，从而奏出天体的音乐。

毕达哥拉斯和他的学派在数学上有很多创造，尤其对整数的变化规律感兴趣。例如，把（除其本身以外）全部因数之和等于本身的数称为完全数（如 6，28，496 等），而将本身大于其因数之和的数称为盈数；将小于其因数之和的数称为亏数。

三、在几何学方面的其他贡献

在几何学方面，毕达哥拉斯学派证明了“三角形内角之和等于两个直角”的论断，研究了黄金分割，发现了正五角形和相似多边形的做法，还证明了正多面体只有 5 种——正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体和正二十面体。



第二位

欧几里德

(公元前 325 年—公元前 265 年)

古希腊著名数学家

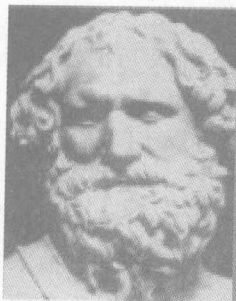
欧几里德所著的《几何原本》(简称《原本》)共 13 卷。这一著作对于几何学、数学和科学的未来发展,对于西方人的整个思维方法都有很大的影响。《几何原本》的主要对象是几何学,但它还讨论了数论、无理数理论等其他命题。欧几里德使用了公理化的方法。公理就是确定的、不需证明的基本命题,一切定理都由此演绎而出。在这种演绎推理中,每个证明必须以公理为前提,或者以被证明了的定理为前提。这一方法后来成了建立任何知识体系的典范,在其后的大约 2000 年间被奉为必须遵守的严密思维的范例。《几何原本》是古希腊数学发展的顶峰。它的问世是整个数学发展史上意义极其深远的大事,也是整个人类文明史上的里程碑。2000 多年来,这部著作在几何教学中一直占据着统治地位,至今没有动摇,包括我国在内的许多国家仍以它为基础作为几何学教材。

关于欧几里德的生平,现在知道的很少。其早年大概就学于雅典,深谙柏拉图的学说。公元前 300 年前后,在托勒密王的邀请下,来到亚历山大,长期在那里工作。他是一位温良敦厚的教育家,对有志数学之士,总是循循善诱。但反对不肯刻苦钻研、投机取巧的作风,也反对狭隘的实用观点。据普罗克洛斯记载,托勒密王曾经问欧几里德,除了他的《几何原本》之外,还有没有其他学习几何的捷径。欧几里德回答说:“在几何里,没有专为国王铺设的大道。”这句话后来成为传诵千古的学习箴言。斯托贝乌斯记述了另一则故事,说一个学生才开始学第一个命题,就问欧几里德学了几何学之后将得到些什么。欧几里德给了他 3 枚钱币,因为他想在学习中获取实际利益。

欧几里德将公元前 7 世纪以来希腊几何学研究积累起来的丰富成果整理在严密的逻辑系统之中，使几何学成为一门独立的、演绎的科学。除了《几何原本》之外，他还有不少著作，可惜大都失传。《已知数》是除《原本》之外唯一保存下来的他的希腊文纯粹几何著作，体系和《原本》前 6 卷相似，包括 94 个命题，指出若图形中某些元素已知，则另外一些元素也可以确定。《图形的分割》现存拉丁文本与阿拉伯文本，论述用直线将已知图形分为相等的部分或成比例的部分。

一、欧几里德其人其事
欧几里德（Euclid，约公元前 325 年—约公元前 265 年），古希腊著名数学家、哲学家。他出生于埃及的亚历山大，曾在雅典的柏拉图学园学习。他的著作《几何原本》是西方数学史上最重要的著作之一，对后世数学的发展产生了深远的影响。除了《几何原本》外，他还著有《已知数》、《图形的分割》、《圆锥曲线论》等著作。他的数学思想对阿基米德、帕普斯、波里比乌斯等后世数学家产生了重要影响。欧几里德的《几何原本》不仅在数学领域，而且在哲学、科学、艺术等领域都产生了深远的影响。它被认为是人类文明史上最伟大的著作之一。

二、《几何原本》的成就
《几何原本》是欧几里德的代表作，也是西方数学史上最伟大的著作之一。它由 13 卷组成，系统地总结了古希腊的几何学知识，并在此基础上进行了创造性的发展。《几何原本》的成就主要体现在以下几个方面：首先，它建立了一个严密的逻辑体系，将几何学知识组织成一个完整的系统。其次，它提出了许多重要的几何定理，如勾股定理、平行线定理等。最后，它开创了公理化方法，为现代数学的发展奠定了基础。《几何原本》不仅在数学领域，而且在哲学、科学、艺术等领域都产生了深远的影响。它被认为是人类文明史上最伟大的著作之一。



第三位 阿基米德

(前 287 年—前 212 年)

古希腊著名物理学家、数学家，
静力学和流体静力学的奠基人

阿基米德，出生于地中海西西里岛东部海港城市锡拉库萨（古希腊人当年建立的另一个海外殖民地）。他的父亲是一位文学家，表兄是当时开明的统治者，支持学术研究，在位 54 年。

阿基米德在数学上取得了许多旷世成就。例如，他发明了用内接和外切正九十二边形，以直线段长度计算圆周长度的方法。在此基础上他进一步提出，当多边形边数无限增加时，这些直线段的长度和就非常接近圆周的长度。这不仅巧妙地解决了圆周长度的测量问题，而且提出了在数学上十分重要的极限概念。用这种方法，他计算出的 π 值介于 3.141~3.142 之间。他是数学史上第一个给出 π 值并得到实测验证的人。他不仅精于具体数学计算，更热衷于找出计算的普遍规律。他推导出计算圆柱、圆锥和球体的体积与表面积公式。他表示，这是他当时最得意的工作。他去世后，人们把一个与圆柱相切的球体作为他墓碑的标志。

此外，阿基米德还研究分析了人类已经使用了数千年的棍棒工具，发现了杠杆的力放大作用，阐明了力平衡原理，从而栽培并培育出了机械工程学的“萌芽”。他幽默地说：给我一个支点，我就能撬动地球。这是一句符合科学原理的夸张话，只要阿基米德的手离支点足够远，当他压下这根假想杠杆时，地球也许会被撬动。

他在研究浮体的过程中发现了浮力定律，也就是有名的阿基米德定律。人们早就知道，许多物体可以漂浮在水面上，但有些则不能，对此现象人们当时说不清其中的道理。阿基米德发现的原理告诉人们：物体在液体中受到了液体浮力的作用。这为流体静力学奠定了基础。他发现的杠杆原理和浮力原理为开启物理学大门奠定了基础。迄今为止，自然界还没有任何事物违背这两条

原理。

根据杠杆原理和浮力原理，人们可以造出各种灵巧的工具、机器和船舶，还可以事先通过科学计算把它们设计出来。这是人类发明创造活动具有里程碑意义的成就。它标志着人们可以在科学理论的指导下进行创造活动。

事实表明，阿基米德就是运用科学原理解决实际问题的杰出科学家、发明家。他设计制造出可以把水提向高处的螺旋式抽水机，可以搬运重物的滑轮组合式起重机。时至今日，人们还在使用这些发明。

阿基米德喜欢宁静的生活。但不幸的是，他生活在锡拉库萨城不得安宁的年代。锡拉库萨城是罗马帝国和迦太基帝国都想争夺的地方，连年战争不断。阿基米德 75 岁时，罗马人攻打这座城市。锡拉库萨城坚守 8 个月之后，终于被罗马人攻破。一个罗马军人在劫掠途中遇见一位老人正在埋头研究画在沙地上的图形。这个军人粗野地踩坏了他看不明白的线条。老人抬起头来说：“走开！不要妨碍我的事。”军人动怒，拔刀刺死了老人。这位老人就是伟大的阿基米德。



第四位 张 衡

(公元 78 年—公元 139 年)

中国著名天文学家、地震学家

张衡，东汉建初三年（公元 78 年）生，永和四年（公元 139 年）卒，字平子，南阳西鄂（今河南南阳市石桥镇）人。他是我国东汉时期伟大的天文学家、数学家、发明家、地理学家、制图学家、诗人、汉朝官员，为我国天文学、机械技术、地震学的发展作出了不可磨灭的贡献，并且在数学、地理、绘画和文学等方面也表现出了非凡的才能和广博的学识。张衡幼年时候，家境已经衰落，有时还要靠亲友接济。正是这种贫困的生活使他能够接触到社会下层的劳动群众和一些生产、生活实际，从而给他后来的科学创造事业带来了积极的影响。张衡是东汉中期浑天说的代表人物之一。他指出月球本身并不发光，月光其实是日光的反射。他还正确地解释了月食的成因，并且认识到宇宙的无限性和行星运动的快慢与距离地球远近的关系。

张衡观测记录了 2500 颗恒星，创制了世界上第一架能比较准确地表演天象的漏水转浑天仪和第一架测试地震的仪器——候风地动仪，还制造出指南车、自动记里鼓车、飞行数里的木鸟等。

张衡共著有科学、哲学和文学著作 32 篇，其中天文著作有《灵宪》和《灵宪图》等。

张衡出身于名门望族。其祖父张堪自小志高力行，被人称为圣童，曾把家传余财数百万让给他的侄子。光武帝登基后，张堪受荐拜官，曾被任为蜀郡太守，随大司马吴汉讨伐割据蜀郡的公孙述，立有大功。其后又领兵抗击匈奴有功，拜为渔阳（今北京附近）太守，曾以数千骑兵击破匈奴来犯的一万骑兵。此后，在他的任期内，匈奴再也没敢来侵扰。他又教人民耕种，开稻田八千顷，人民由此致富。所以，有民谣歌颂他说：“张君为政，乐不可支。”张堪为官清廉。伐蜀时他是首先攻入成都的，但他对公孙

述留下的堆积如山的珍宝毫无所取。蜀郡号称天府，但张堪在奉命调离蜀郡太守任时乘的是一辆破车，携带的只有一卷布被囊。

张衡像他的祖父一样，自小刻苦向学，很有文采。16岁以后曾离开家乡到外地游学。他先到了当时的学术文化中心三辅（今陕西西安一带），之后又到了东汉首都洛阳。在那儿，他到过当时的最高学府——太学，结识了一位青年学者崔瑗，并与他结为挚友。崔瑗是当时的经济学家、天文学家贾逵的学生，也精通天文、历法、数学等。和帝永元十二年（公元100年），张衡应南阳太守鲍德之请，做了他的主簿，掌管文书工作。8年后鲍德调任京师，张衡即辞官居家。在南阳期间，他致力于探讨天文、阴阳、历算等学问，并反复研究西汉杨雄著的《太玄经》。他在这些方面的声望引起了汉安帝的注意，永初五年（公元111年），张衡被征召进京，拜为郎中。

元初元年（公元114年）任尚书郎。次年，升太史令。之后曾调任他职，但5年后复为太史令。总计前后任此职达14年之久，张衡的许多重大科学研究工作都是在这一阶段里完成的。顺帝阳嘉二年（公元133年）升为侍中。但不久受到宦官排挤中伤，于永和元年（公元136年）调到京外，任河间王刘政的相。刘政是个骄横奢侈、不守中央法典的人，地方许多豪强与他共为不法。张衡到任后，严整法纪，打击豪强，使得上下肃然。3年后，他向顺帝上表请求退休，但朝廷却征拜他为尚书。此事颇有蹊跷，因尚书的官职远低于侍中或相，他是否应征，史载不彰。就在这一年（永和四年，即公元139年）他即告逝世。

一、科技成就

张衡是一位具有多方面才能的科学家，在天文学方面有两项最重要的成就——著《灵宪》，制作浑天仪。此外，在历法方面也有研究成果。

《灵宪》是张衡有关天文学的一篇代表作，全面体现了张衡在天文学上的成就和发展。原文被《后汉书·天文志》刘昭注所征引而传世。文中介绍的天文学要点如下：

1. 宇宙的起源

《灵宪》认为，宇宙最初是一派无形无色的阴的精气，幽清寂寞。这是一个很长的阶段，称为“溟滓”。这一阶段乃是道之根。从道根产生道干，气也有了颜色。但是“浑沌不分”，看不出任何形状，也量不出它的运动速度。这种气叫做“太素”。这又是个很长的阶段，称为“庞鸿”。有了道干以后，开始产生物体。这时