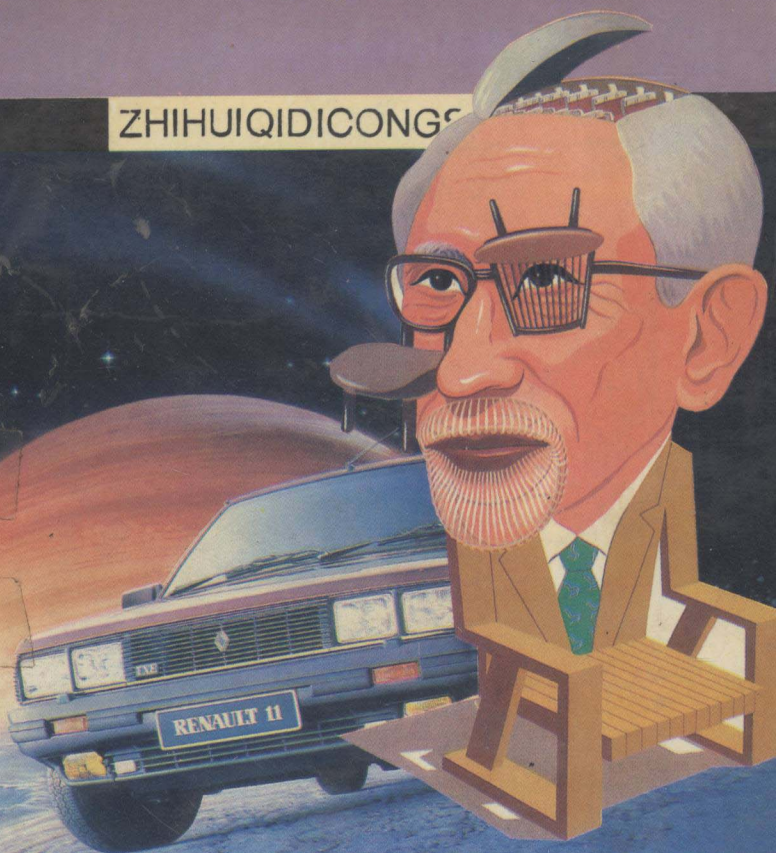


智慧后迪丛书

著名发明家 和他的发明

ZHIHUIQIDICONGSHU



(智慧启迪丛书)

著名发明家和他的发明

李 军 编著

140.1 李军 发明家 发明

黄河出版社

1995·济南

责任编辑 吕宝亮 卢建明
封面设计 金 马

(智慧启迪丛书)

书名 著名发明家和他的发明
著者 李 军 编著
出版 黄河出版社 (250002)
(济南市英雄山路 19 号)
印刷 莱芜市印刷厂
规格 787×1092 毫米 32 开本
5 印张 94 千字
版次 1995 年 4 月第 1 版
印次 1997 年 6 月第 5 次印刷
印数 30001—40000 册
书号 ISBN 7-80558-512-1/I·113
定价 全套 56.00 元

前 言

著名发明家永远活在人们的心中。他们的卓越的发明成果早已造福于人类,造福于社会。这成功的业绩凝聚着他们的勤奋和智慧。

在漫长的历史长河中,出现过许多著名的发明家,发生过许多有意义的事件,流传着许多他们有趣的故事。为了启迪人们奋发向上,让更多的朋友从中得到一些教益,我们编写了这本书。

本书选择了有代表性的发明家若干人,又从他们一生中能代表其性格特征的事件入手,介绍他们的远大志向、执著追求、光辉业绩和奋斗精神。书中所涉及的人物、事迹,既有史料的依据,也有演义的成分,因此是一种历史性与文学性、知识性与趣味性相结合的读物。

本书在撰写过程中除查阅了有关的史料外,也参考了有关这些发明家的传记文学及相关读物,吸收了其中有益的成分,在此,向这些读物的作者们表示诚挚的谢意!

编者

1994 年春

目 录

目 录

张 衡

- 少年才子..... (1)
- 追根求源..... (2)
- 斗转星移..... (3)
- 一名旁听生..... (4)
- 《太玄经》的启示..... (5)
- 天地的秘密..... (6)
- 世界最早的天文钟..... (8)
- 候风地动仪..... (9)
- 世界史上罕见的人 (10)

祖冲之

- 月圆月缺的秘密 (11)
- 不是天狗吃月 (13)
- 巧制指南车 (15)
- 水碓磨和千里船 (16)

毕 昇

- 一个“之”字的记忆 (19)
- 印章的启示 (20)
- 公开的表演 (21)

著名发明家和他的发明

瓦罐上的图案	(23)
小泥猴	(24)
活字印刷术	(24)

郭守敬

难得的时机	(27)
“莲花漏”	(28)
邢州新石桥	(29)
“宝山漏”	(30)
西夏之行	(31)
观星台	(32)
简仪与仰仪	(32)
四海测验	(33)
“大明殿灯漏”	(34)

宋应星

聪明过人的幼童	(37)
奉新二宋	(38)
放弃科举	(39)
宏著《天工开物》	(39)

列文虎克

看门人的乐趣	(41)
第一架显微镜	(42)
探索肉眼看不到的奥秘	(43)

富兰克林

航海迷	(46)
-----------	------

目 录

航海迷变成读书迷	(47)
唯一的娱乐	(48)
不露姓名的“名家”	(49)
公共图书馆	(50)
“是上帝吗?”	(51)
避雷针	(52)
雷电与上帝分家了	(52)
瓦 特	
童年的好奇心	(54)
刻苦的学徒工	(56)
大学里的作坊	(57)
纽可门发动机的启示	(58)
“正是如此!”	(59)
复水器的发明	(60)
屡遭失败不灰心	(60)
专利特许权	(61)
戴 维	
顽皮的孩子	(62)
浪子回头	(63)
巧遇	(64)
出色的演讲	(65)
“这就是金属钾!”	(65)
“幸而只瞎了一只眼”	(67)
“是他把我领进科学殿堂的大门”	(67)

著名发明家和他的发明

长凳上的谈话	(68)
--------------	------

斯蒂芬逊

放牛娃的梦想	(70)
他笑了	(71)
“爸爸”学生	(72)
烧火工成了修理工	(73)
“旅行号”火车跑开了	(74)
“火箭号”机车第一名	(75)

法拉第

比着葫芦画瓢	(77)
第一台电动机的诞生	(79)
骇人的试验	(80)

达尔文

不听话的孩子	(83)
是蠢才,还是天才	(85)
环球旅行,终生难忘	(86)
一抢而空的巨著	(88)
赫胥黎甘当达尔文的斗犬	(89)

巴斯德

懂事的孩子	(91)
一颗善良的心	(92)
牛奶为什么变酸了	(93)
是从微生物而来	(94)
外科消毒法的发明	(95)

目 录

童年可怕情景的闪现	(97)
诺贝尔	
继承父志	(99)
坚韧不拔	(101)
再接再厉	(103)
无私奉献	(104)
伦 琴	
良师益友	(107)
神秘之光	(108)
室外风波	(110)
成名之后	(112)
爱迪生	
“愚钝糊涂”的“低能儿”	(114)
在火车上做实验	(116)
“6”号字符引起祸端	(117)
不断地发明	(118)
新郎不见了	(120)
人生太短暂	(121)
“门罗园魔术师”	(122)
电灯专利权	(122)
给世界带来了光明	(123)
受宠若惊	(124)
时间比生命还重要	(124)
天才·灵感·血汗	(125)

著名发明家和他的发明

贝 尔

会“说话”的机器·····	(127)
贝尔的好奇心·····	(127)
幸存下来·····	(128)
脚踏钢琴之后·····	(129)
实验成功了·····	(130)
博览会上引人注目的展品·····	(130)
我的“孩子”会说日语·····	(131)

狄塞尔

热衷于参观博物馆·····	(133)
享受特别奖学金·····	(134)
昼夜不停地思考·····	(135)
发明家的悲剧·····	(136)

惠特尔

憧憬飞机的少年·····	(137)
绝妙的表演·····	(138)
艰难的试制·····	(139)

张 衡

(公元 78~139 年)

张衡，字平子，东汉南阳郡西鄂县（今河南省南阳县石桥镇）人，是东汉时期杰出的科学家，也是著名的文学家。他学识渊博，才智超群，在中国古代科技史、文学史、思想史上都有重要贡献。他在历法天文，尤其是地震学方面有着很大的成就。他发明了浑天仪、候风地动仪，著有《灵宪》和《浑天仪图注》，他是一个全面发展的人才。

少年才子

张衡出身在一个没落的官僚家庭，早年丧父，他和母亲相依为命，靠亲友接济，过着极其清贫的生活。他自幼天资聪明，勤奋好学。冬天，衣着单薄，屋子破旧，寒风不时袭来，夜深了，他还在微弱的灯光下看书、写字；夏日，天热似火烧，他顾不得汗流浹背，伏案苦读。环境条件如何，他从不考虑，只是一心倾注在学习上。他对学习一丝不苟，哪里不懂，他就一遍遍地问老师，直到弄懂为止。他的老师崔瑗曾说过：“张衡读书，很有一般子拼劲，就好像那川流不息的江河，日日夜夜奔腾向前。”张衡对自己要求严格，并时时履行着自己的誓言：“一个人不

应该担心自己的地位不高，而应该担心自己的思想品德不高尚；不应该因为收入少，生活低微而感到耻辱，而应该为自己的知识贫乏不广博而感到耻辱。”

张衡的兴趣很广泛，除了读经书，还喜爱文学和自然，十多岁就能写出很好的文章，画得一手好画，成为闻名的少年学问家。

追根求源

张衡善于学习，没有什么东西他不想学，没有什么人他不想请教。

有一天，他和两个同学来到南阳郡的首府——宛城。这里是铁器之乡，所造的刀剑戈矛非常锋利，锄犁镰刀质量也很高。他们经过一家铁器店时，一个铁匠正在使劲地拉风箱，铁工们在叮叮当当地打铁，火星四溅。

张衡问：“造铁器的原料是什么呢？”一位铁工指指店堂一角堆得很高的铁锭。

张衡又问：“这铁锭是哪里来的呢？”另一位铁工告诉他，那是城外炼铁炉里炼出来的。

炼铁炉在宛城东北白河边，张衡和同学们第三天回家时，特地绕道去那里看了看。一排排炼铁炉竖立在那里，炉里装着铁矿石。每个炉子配有几只风箱鼓风，炉口吐着长长的火舌，映得周围发红，铁工们忙个不停，真是气势壮观极了。

“咦！这里怎么没有人拉风箱呢？”张衡和同学们都很惊

奇，想仔细看看个究竟。

原来这白河的水日夜奔流不息，人们在河中筑坝拦水，使河水更加湍急，然后在急流中装一只水轮，被水冲得转个不停。水轮的铁轴很长，轴的上端装了只齿轮。这齿轮套着另一只齿轮，并带动别的机件，最后带动一根铁杆一来一回地拉风箱。就这样，一长排几十只风箱，不用一个人，能日日夜夜地自动鼓风。

“真是神奇的东西！”张衡赞叹地说。

斗转星移

有一天，张衡在一本诗集上看到有关北斗星的四句话：

斗柄指东，天下皆春；

斗柄指南，天下皆夏；

斗柄指西，天下皆秋；

斗柄指北，天下皆冬。

他知道这四句话讲的是北斗星在各个季节晚间时的情景，于是他根据诗里所说的画了一幅图，每逢晴天的夜晚，都坐在院子里，望着天空，思索着什么，有时候，他竟守候通宵。春去秋来，时间久了，他终于悟出了一个道理：噢！原来斗转星移就是这么一回事。经过仔细地观察，他发现在同一个季节中，北斗星的位置也不完全相同。例如，早春时的斗柄和暮春时的斗柄，都是指东，但早春时指东北，暮春时却指东南。他想，很多人以为北斗星总是斗柄在上，那是因为他们只在夏天

傍晚乘凉时才看北斗，别的时间都不看。由此，他想到要弄清北斗的旋转，一定要在不同的季节、不同的时刻都看才行。

一名旁听生

张衡学习刻苦，他不仅能背诵一些著名文学家的作品，而且还能写一手好辞赋。人们对他的才学很羡慕，有的说他将来可以当大官，有的准备推举他做“秀才”。张衡对此并不热心，他渴望外出游学，开阔眼界，增长见识。于是17岁的时候，他便离家外出，拜师访友，观名山大川，察异地风俗人情。

张衡先到关中去瞻仰西京名胜，游览三辅各地。西京是西汉的故都长安（今陕西省西安市附近），三辅包括长安周围的京兆和左冯翊（音异）、右扶风，都是当时最富庶（音树）繁华的地区，也是学术文化中心。他在长安一带参观街市，寻访古迹，还登上华山，渡过渭水，调查各地物产和人民生活。接着，他沿着秦岭北麓的大路东行，参观了骊山下的著名温泉，并写了一篇《温泉赋》，还寻访了山顶的周朝烽火台遗址。

他长途跋涉，想到京城洛阳的太学里去深造，去倾听太学经师的精采讲演。

洛阳是东汉最大的商业城市，宫殿壮丽，王公贵戚的府第到处都是，还有全国最高学府——太学。有国家的天文台——灵台。城西北的邙（音盲）山和城南面的龙门是游览胜地。太学里设有“五经博士”和“博士弟子”。张衡虽然才华出众，由于没有得到推荐，所以没有资格去太学读书。经辗转设法，才得

到了到太学去旁听的机会。

一个大雪纷飞的日子，人们都躲在房子里烤火，张衡却来到太学，站在讲堂外边听博士讲课。他听得那样认真，手冻麻了，脚冻僵了，却毫不在意。这种情形，讲课的博士早已看在眼里，下课后，便把张衡叫到跟前，抚摸着他的头说：“孩子，这样的天气站在外面太冷了，以后，你每天晚上到我家里来学吧！我教你。”张衡听了这番话，一股暖流顿时涌遍全身，高兴得说不出话来。

从此，张衡白天有时在太学旁听，有时在家里自学，晚上到博士家请教。他辛勤学习，学问大有增进。

《太玄经》的启示

张衡在宫廷里当郎中期间，利用公事休闲的时间，读到了许多在外面难得见到的书籍。其中一本是西汉末年哲学家扬雄写的《太玄经》，主要研究哲学，也谈到天文、历算方面的问题。张衡一心研究学问，对《太玄经》逐字逐句地琢磨，并且写出了《太玄经注解》和《太玄图》。他的兴趣从文学创作转到了自然科学研究方面，开始钻研天文、历算理论。

关于宇宙的构造，东汉初年，主要有盖天说和浑天说两个学派。

盖天说认为，天形如一个倒扣的大碗，地像棋盘，天在上，地在下，日月星辰都附着在天盖上。天盖旋转，日月星辰也转。浑天说认为，天好像是蛋壳，地居天内好像蛋黄，天转而地不

动，日月星辰都在蛋壳上不停地转动。

张衡对两派的观点作了深入研究，阅读了大量文献资料，而且经常观察天象，探索日月星辰的运行规律。经过反复琢磨，反复比较，他认为浑天说比较合乎实际。于是，他以浑天说为基础，加上自己观察天象的心得，发展了原来的浑天说，创立了一套在当时最完备的浑天学说。为了阐述他的天文观点，他写了两部著作，一是《浑天仪图注》，一是《灵宪》。

天地的秘密

一天，张衡正在家里画一张天球图，在洛阳时的老朋友崔瑗突然来访。

张衡对崔瑗说：“我正在琢磨这张图，你看怎样？”

崔瑗一看，笑笑说：“你画的是天的模型，天是浑圆的，地，在天球的球心，比起茫茫的天球来，地只是小小的一点。人站在地上，只能看见上半个天，下半个天你用淡墨涂着的，那是我们看不见的半个天。你在天球中间画一根横线，可以看做地平线。星星到了这根线以上，我们就见它在天上；如果它沉到这根线以下，我们就看不见它了。我讲的对不对？”

“很对，很对。”张衡点头说，“你不愧是懂天文的行家，我琢磨了几天，你一看就明白了。可是，你没有讲完哪。”

崔瑗接着说：“这里是北极，在洛阳，北极距地平线 36 度。北极附近的星都绕着北极转，如果一颗星不超过 36 度，那么它就不会东升西沉，转来转去都在地平线以上。你这根虚线，

本来是在球面上的弧线，此线以北的星都是不沉的。对不对？”

张衡听了深为佩服，他补充了一句：“这不沉的星，我们称为长明星，一共有 124 颗。”

张衡继续说：“天球既有一个北极，当然也有一个南极，它应该在地平线以下 36 度。我们猜想，那里也有许多星，但它转来转去都在地平线以下，我们在洛阳是看不见的，如果往南走过去，也可能看到一些。”

这时，张衡快步奔向厨房。此时正巧夫人和一个丫环在做点心，木板上搁着面团。他顺手抓了一团面，又抓了一把芝麻撒在案板上，把圆圆的面团往芝麻上一滚，然后取了一根筷子，把面团刺个对穿。

“这个面团好比天球，上面的芝麻好比星星，筷子两端的地方就是南极和北极。”张衡把筷子斜搁着，和地平线成 36 度交角，手握筷子两端，旋转着，继续说，“你看这天球，正绕着北极和南极转，星星跟着天球一起转，而我们人，是站在球心的地上，你设想，在这面团球的中心站着一个人，他是怎样望着星星移动的呢？”

崔瑗想了一下，说：“这个人只看见上面半个天，看不见下面半个天。我来帮你一个忙吧。”说着他用两手的拇指和食指，围成一个圆圈，套在面团的外面。他的手指放得平平的，一部分在北极的底下，一部分在南极的上面，就像一根地平线。

张衡把筷子转动着，面团上的芝麻上上下下，很像星星东升西沉；而北极星附近的芝麻，就像斗转星移——那是长明星。