

写给孩子的科学史

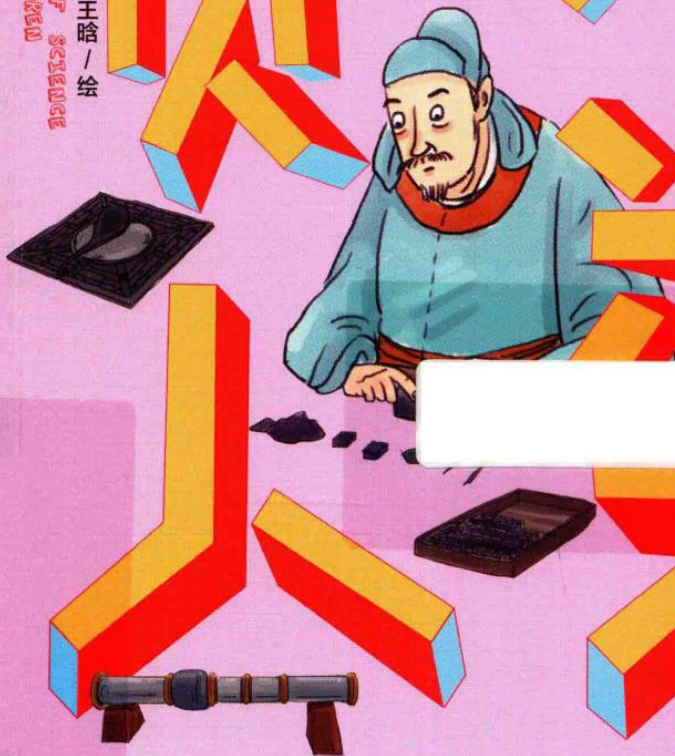


4

中国
四大发明

今天玩的 玩具的 历史

老多 / 著 王晗 / 绘
HISTORY OF SCIENCE
FOR CHILDREN



轻松迷人的科学史
满足我们对宇宙万物所有的好奇心

中国科学院院士
发展中国家科学院院士

陈运泰

著名科学史与科学哲学专家
清华大学教授

吴国盛

联袂推荐

CBS



湖南少年儿童出版社
HUNAN JUVENILE & CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

贪玩的人类：写给孩子的科学史. 4, 中国四大发明 / 老多著；王晗绘.
—长沙：湖南少年儿童出版社，2022. 2

ISBN 978-7-5562-5867-3

I. ①贪… II. ①老… ②王… III. ①自然科学史—世界—青少年读物
②自然科学史—中国—古代—青少年读物 IV. ① N091-49 ② N092-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 055782 号



贪玩的人类——写给孩子的科学史

TANWAN DE RENLEI —— XIEGEI HAIZI DE KEXUE SHI

④中国四大发明

④ ZHONGGUO SI DA FAMING

总策划：周霞
责任编辑：刘艳彬
装帧设计：任凌云 仙境设计
质量总监：阳梅

策划编辑：刘艳彬
营销编辑：罗钢军
内文排版：传城文化

出版人：刘星保

出版发行：湖南少年儿童出版社

地址：湖南省长沙市晚报大道 89 号（邮编：410016）

电话：0731-82196340 82196341（销售部）82196313（总编室）

传真：0731-82199308（销售部）82196330（综合管理部）

常年法律顾问：湖南崇民律师事务所 柳成柱律师

印刷：当纳利（广东）印务有限公司

开本：710 mm × 980 mm 1/16

印张：8

版次：2022 年 2 月第 1 版

印次：2022 年 2 月第 1 次印刷

书号：ISBN 978-7-5562-5867-3

定价：39.80 元

版权所有·侵权必究

质量服务承诺：如有印装质量问题，请向本社调换。

目录

第一章

{ 从头说起 001

第二章

{ 墨子老爷爷的故事 029

第三章

{ 书的故事 057

第四章

{ 被遗忘的故事 079

第五章

{ 四大发明 100

第一章 从头说起



科学就是被一群充满好奇心的人玩出来的。好奇心在啥时代都有，啥时代的人都会有好奇心。不过虽然科学都来自好奇心，但古代人玩出来的科学和现在的科学还是不太一样。那古时候的科学是个啥样子呢？下面咱们就来讲古代科学的故事。



勤劳勇敢的中国人民，是人类历史上最早创造了文明的人民之一。那啥叫文明呢？用小朋友能听懂的话来说，文明就是除了吃饭、睡觉这些本能以外，可以代代相传的各种行为。什么行为呢？比如讲礼貌、谦让、尊重别人、不随地吐痰。另外文学、艺术，像唱歌、跳舞、写小说、讲故事、画画，还有工程技术，像盖房子、造汽车、造电视机、造智能手机、造 iPad（平板电脑）等等也都是人类文明的一部分。

那文明是怎么来的呢？文明是在漫长的历史长河里，人类在生活中经过观察、学习，又经过不断的改变、创新，逐渐创造出来的。这个学习、改变、创新的过程是不会停的，人类文明不是静止不变的名词或者概念，人类文明是一个不断进步、发展的，永远不会停止的过程。所以人类有古代文明、近代文明和现代文明，每一个时期的文明都是从前面一个文明改变、创新、发展、进步而来的。

促进人类文明改变、创新、发展、进步最重要的因素就是科学。咱们这本书要讲的就是古代中国的科学故事。

科学就像人类一个忠实的小伙伴，一路陪伴着人类从古时候走到了今天。不过古时候一没有计算机、二没有互联网，也能玩

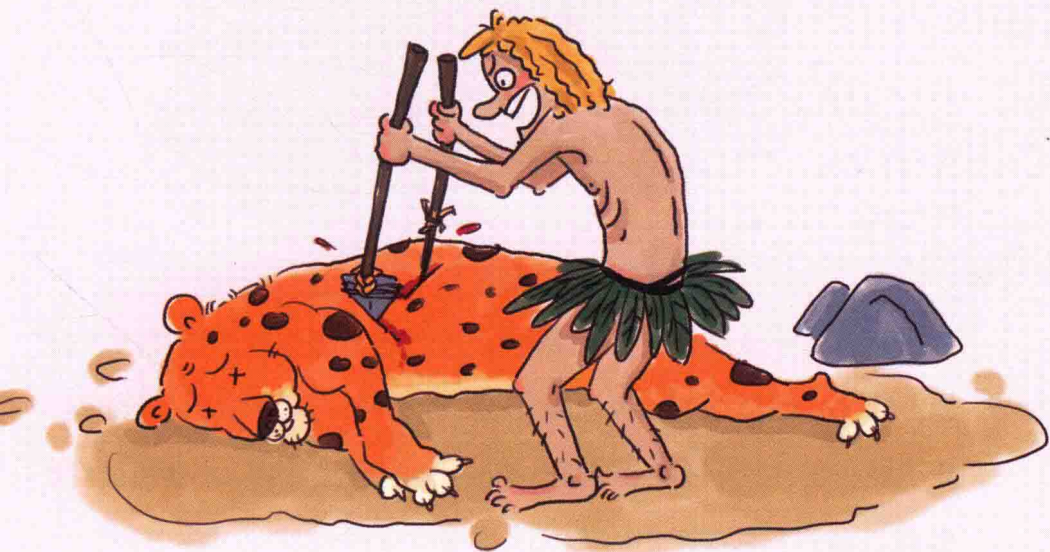
科学吗？从条件上说古代没有现代搞科研、玩科学的条件，但是从一个根本因素上说古时候和现在玩科学都是一样的。什么根本因素呢？那就是好奇心，科学就是被一群充满好奇心的人玩出来的。好奇心在啥时代都有，啥时代的人都会有好奇心。不过虽然科学都来自好奇心，但古代人玩出来的科学和现在的科学还是不太一样。那古时候的科学是个啥样子呢？下面咱们就来讲古代科学的故事。

要回答古代的科学是啥样子这个问题，先得知道科学是咋回事儿。



现在我们把科学大概分为两部分，一部分叫技术科学，或者叫实用科学；另一部分叫理论科学，也叫纯科学。古代的科学也差不多，也可以分成这两部分。

什么是技术科学呢？邓小平老爷爷曾经说：“科学技术是第一生产力。”那啥叫第一生产力呢？生产力说白了就是关系大家衣食住行的那点事儿。在遥远的古代，生活条件还十分简陋，那时候吃和住是关系人生死存亡的头等大事。人只有吃饱了，能住在可以遮风挡雨的、保暖的、野兽袭击不到的屋子里，才能生存下去。所以寻找食物的方法（比如怎么打猎、摘什么果子好吃）和怎么搭可以遮风挡雨、温暖的窝的方法（比如用树叶子搭、用兽皮搭）就是人类最初的第一生产力，寻找食物的方法和搭窝的方法就是人类最早的技术科学。不过其他动物也会找吃的，也会搭窝。比如黑猩猩和小鸟，它们每天也要找自己爱吃的东西，晚上也会搭窝睡觉。这么说来其他动物也有技术科学了？对不起，其他动物没有技术科学！为什么呢？因为前面说了，科学是人类文明的小伙伴。人类文明是不断进步、发展的，永远不会停止的过程。什么是进步、发展呢？比如动物们吃的东西永远不会变，黑猩猩喜欢吃的东西永远是树叶子、野果子，小鸟喜欢吃的永远





是虫子。我们人类吃的东西是随着文明的不断进步而改变的，在远古时代人和黑猩猩一样吃树叶子、吃野果子，可今天的小朋友，除了吃正餐，还可以吃炸薯条，喝酸奶。另外黑猩猩、小鸟搭的窝，也永远都是一个样子，而人类的房子越盖越漂亮。因此由人类文明创造的生产力是会随着时间、随着经验的积累逐渐变化、进步



和发展的。这种可以随着时间、经验逐渐变化、进步和发展的生产力才是技术科学。所以同样会找吃的、会搭窝的其他动物没有技术科学。

就这样，远古时代的人类在解决吃和住的问题的时候，玩出了人类最早的技术科学。考古学家在中国的很多地方发现了远古

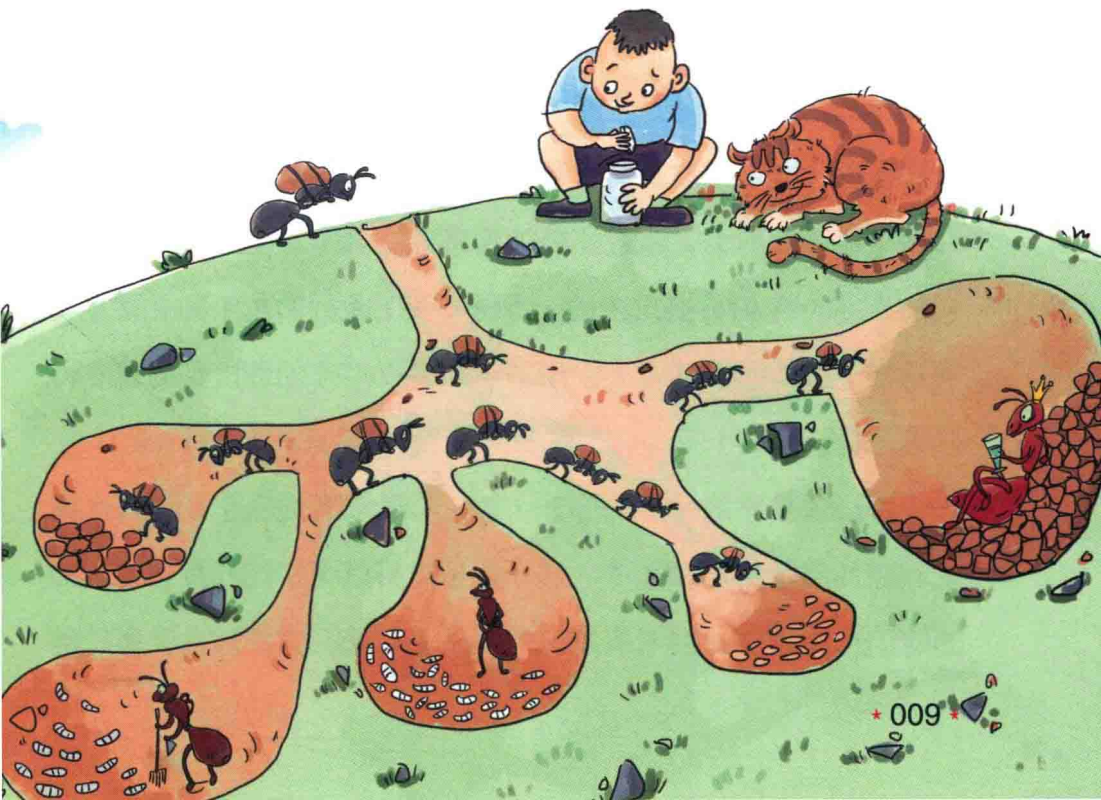
时代的人们玩出来的各种属于技术科学的国宝级文物。比如几千年前从粗陋简单到精美绝伦的石器、陶器、瓷器，还有从简陋到精致的青铜器、纺织品等等。更令人叫绝的是，很多来自远古时代的精美文物，甚至难倒了现代会玩数控机床的工程师。比如复制 2500 年前战国时代的越王剑制作工艺，就彻底难倒了现代工程师。

既然古代技术科学都来自吃和住的问题，吃和住是每个人都关心、都要面对的大问题，那是不是任何一个古代人都会玩科学呢？还真不是的！科学虽然任何人都可以玩，但是想玩科学必须有几个很重要的素质。哪几个素质呢？首先就是好奇心；可只有好奇心还不够，还需要有一双会观察的眼睛；有眼睛也不够，还要会问为什么；问了为什么还要有坚持不懈的精神。所以要玩科学就要有这四个基本素质：好奇心、观察、问为什么、坚持不懈的精神。有了这四个基本素质，怎么玩科学、创造科学的呢？咱们来分析一下。

四个素质里最重要的是好奇心。那什么是好奇心呢？好奇心其实是天生的，而且不光咱们小朋友有好奇心，小动物也有。比如《动物世界》电视片里就可以看到，小狮子、小老虎都特别地

好奇。另外咱们家里养的小狗狗、小猫咪，它们也都有非常强烈的好奇心。不过小狮子、小老虎、小狗狗、小猫咪长大以后，还保持着好奇心的就很少，甚至没有了。小朋友也一样，随着年龄的增长好奇心会慢慢减少，甚至消失。但是，能一直保持好奇心的小朋友，他就已经向着玩科学、创造科学迈出了第一步。

有了第一个基本素质——好奇心，就需要第二个基本素质——观察了。啥叫观察呢？好奇心哪儿来的？因为看见让人心动、让人感兴趣的事物了，于是引起了好奇心。好奇心是眼睛引



起的，用专业点的话说好奇心来自观察。所以好奇心强的孩子也喜欢观察，喜欢瞪着一双眼睛观察大自然。就像一只小萌猫，总是睁着一双大大的、充满好奇的眼睛看着周围的世界。但是只有好奇心、喜欢观察还玩不了科学，创造不出科学，玩科学还需要第三个基本素质——问为什么。问为什么才是玩科学，发现和创造科学真正的开始，只有问了为什么，提出问题，才会去寻找答案，科学创造就是在寻找许许多多为什么，是寻找许许多多问题的答案的过程。要想寻找心中问题的答案，就必须有第四个基本素质——坚持不懈的精神了。为什么呢？因为玩科学、发现和创造科学的过程，不是一天两天、一年两年就可以完成的，也不是玩一次两次就可以成功的。玩科学、创造科学需要长期的，甚至一辈子的不懈努力，经过不断的探索和实验才可能成功。像前面说的，2500年前打造出来的、难倒今天工程师的越王剑，就是具有这四个基本素质的古人，用了不知多少年才创造出来的技术科学的产物。

再说说科学的另外一部分，理论科学或者纯科学。纯科学离吃和住的问题就比较远了。那什么是纯科学呢？比如牛顿发现的万有引力定律和爱因斯坦发现的广义相对论，这些理论都属于纯

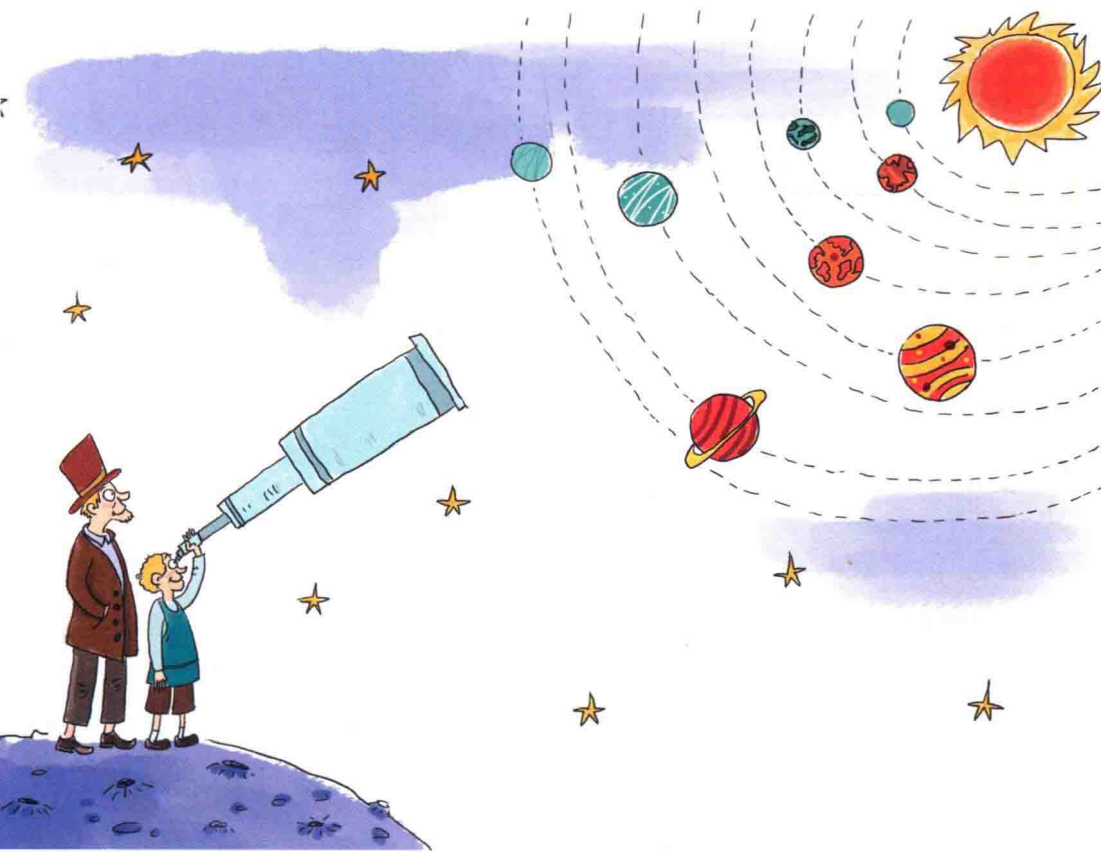
科学。这些理论和吃、住显然没有丝毫的关系。那纯科学和技术科学到底怎么不一样呢？怎么才能创造纯科学呢？古代也有人玩纯科学吗？

技术科学和纯科学最大的不一样就是：技术科学都是有用的，纯科学一开始一点儿用都没有。没有用为啥还有人玩呢？古希腊有一位非常伟大的科学家亚里士多德老爷爷，他说过这么一段话：“古往今来人们开始哲理探索，都应起于对自然万物的惊异；……一个有所迷惑与惊异的人，每自愧愚蠢；他们探索哲理只是想脱出愚蠢……”啥叫“对自然万物的惊异”呢？“对自然万物的惊异”就是好奇心。那啥叫“自愧愚蠢”呢？好奇心强的人，在仰望星空、观察大自然的时候，他们看到浩瀚夜空上闪烁的星星是那么神奇，广阔美丽的大自然不但有美丽的彩虹，也有变幻莫测的风雨雷电。这时他们从心底里发出一个大问题，啥大问题呢？那就是宇宙和大自然为什么会这么神奇、美丽又风云变幻呢？当他们这样问自己的时候，他们发现自己什么都不懂，什么都不知道，他们发现自己很愚蠢，发现自己很无知，于是他们感到非常惭愧，“自愧愚蠢”。发现自己愚蠢怎么办呢？那就“脱出愚蠢”！想脱出愚蠢，摆脱无知，就要继续看星星，继续看彩虹。看星星、

看彩虹不是因为星星和彩虹有什么用，而是想知道星星为什么会准时出现在夜空上，想知道为什么彩虹是五颜六色的。通过看星星和看彩虹玩出来的科学、发现的科学理论，就是没有用的纯科学。之所以玩没有用的纯科学，不是为了有什么用处，而纯粹是因为好奇心，因为觉得自己愚蠢而要脱出愚蠢，所以玩纯科学。不过玩纯科学和玩技术科学一样，也都需要好奇心、观察、问为什么和坚持不懈的精神。

那古代有人玩没有用的纯科学吗？肯定是有的，像看星星。夜空上闪烁着的星星，和地球上的人类，和人类吃饭睡觉一点儿关系都没有，但是古代就有人因为好奇心，每天晚上都站在夜空下瞪着眼睛看星星。看星星对吃饭睡觉一点儿帮助也没有，看星星能看出科学吗？看一两天肯定看不出什么科学，但是看的时间长了，看十年、百年甚至千年，看星星就看出了一门大学问、大科学——天文学。

现在我们已经知道科学包括技术科学和纯科学，而且不管玩哪种科学都需要好奇心、观察、问为什么和坚持不懈的精神。下面我们来看看在遥远的古代，中国人都玩出过啥伟大的科学创造，中国人玩科学的时候外国人在干啥。



先来看技术科学。

远古时代没有文字，怎么会知道人类最早的技术科学是起源于吃和住的问题呢？发现这件事也是因为好奇心。怎么回事儿呢？是好奇心开创的一门学问——考古学，让我们了解到人类最早的科学是因为吃和住的问题而产生的。那考古学是从什么时候开始的呢？“如同任何研究领域一样，考古学没有一个固定的起点。人们对过去的好奇心不是什么新现象，它为人类所普遍共有，人们一直知道很久以前就有其他人类的存在。”这是《剑桥插图考古史》里说的。虽然考古学开始的时间不清楚，但考古学来自人的好奇心是肯定的。

有一个因为好奇心而玩考古的很有趣的故事。话说在19世纪，有一位叫谢里曼的德国人，他非常喜欢读《荷马史诗》。《荷马史诗》讲的是4000多年前古希腊迈锡尼文明时代的史诗故事，其中最著名的是特洛伊战争。《荷马史诗》引起了谢里曼极大的好奇，他想，《荷马史诗》里的故事，尤其是特洛伊战争一定是真实发生过的，他很想根据《荷马史诗》故事里提供的线索，去发现4000多年前发生特洛伊战争的地方。不过一开始他没有钱，实现不了自己的愿望，于是他辛勤地工作。在挣够了去探险的钱