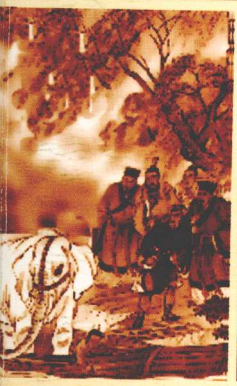
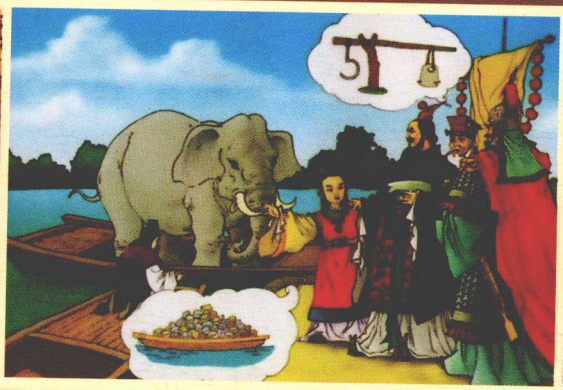
自然科学故事丛书

曹冲称象





ZI RAN KE XUE GU SHI CONG SHU

《自然科学故事丛书》分别收入了数学、物理、化学、医学、地理、动物、植物、科
科谜等方面的自然科学知识故事1700多篇。内容有趣，知识丰富，语言流畅，集故
性、知识性、趣味性、科学性于一体，读后能增长科学知识，开拓科学视野，启迪科学
慧，培养科学兴趣。因此，该丛书是自然科学爱好者特别是广大青少年学生的优良读物。

袁伟华◎主编

延边大学出版社

·自然科学故事丛书·

曹冲称象

（物理故事）

袁伟华　主编

延边大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

曹冲称象/袁伟华主编．—2 版．—延吉：延边大学出版社，2006．12

（自然科学故事丛书；4）

ISBN 7－5634－1654－4

Ⅰ．曹…　Ⅱ．袁…　Ⅲ．科学故事—作品集—中国—当代　Ⅳ．I247.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 157129 号

自然科学故事丛书

曹冲称象

袁伟华　主编

延边大学出版社出版发行

（吉林省延吉市延边大学院内）

唐山新苑印务有限公司

850×1168 毫米　1/32　　印张：196　字数：9152 千字

2002 年 6 月第 1 版　　2006 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7－5634－1654－4/I·74

定价：1048.00 元（1－56 册）

内容简介

“自然科学故事丛书”是一套以故事形式介绍自然科学知识的科普读物。该丛书分别收入了数学、物理、化学、医学、地理、动物、植物、科幻、科谜等方面的自然科学知识故事1700多篇。这些故事，内容有趣，知识丰富，语言流畅，集故事性、知识性、趣味性、科学性于一体，读后能增长科学知识，开拓科学视野，启迪科学智慧，培养科学兴趣。因此，该丛书是自然科学爱好者特别是广大青少年学生的优良读物。

目　录

指南车的秘密

相传在我国四五千年前还处在部落的时期，有一次，两个部落之间又发生战争。这两个部落的头领，一个叫黄帝，一个叫蚩尤。蚩尤长相凶恶，会兴风作雾。当双方的军队战斗正酣的时候，蚩尤施出他的“魔法”，天空顿时暗淡无光，出现了漫天大雾，把黄帝和他的军队团团围住，无法辨认东西南北。于是，黄帝的军队被杀得大败。

黄帝虽然带领他的残兵突围出来，但一想起那大雾就愁眉不展。这时，有一个名叫风后的臣子，上前对黄帝说：

“天上的北斗星，能按照时辰的不同而变换它的位置，但它的斗口总是指着北方。假如能制造这么一种东西，不管怎么转，总能指着一定的方向，那时，即使蚩尤施出大雾，也就不怕了。”

黄帝听后，立即叫他赶快找人制造这种东西。

风后聚集了一批能工巧匠，很快为黄帝制造了一辆指南车。在第二次交战中，蚩尤又兴风作雾。黄帝看后仰天大笑，命令部下推出指南车。靠指南车的指引，黄

帝统率着他的军队，冲出了大雾的重围，一举击败了蚩尤的军队，并把他捉住杀死。从此以后，黄帝的民族就在黄河流域定居了下来。

还有一个传说是，在三千年前，周武王的兄弟周公辅佐武王灭商，建立了周朝。武王死后，成王年幼，由他摄政。为了显示周朝的赫赫战果，举行了一个诸侯朝会的大典，四方的大小诸侯都派代表到周朝的都城镐京（在今陕西省）朝贺。其中有一个代表是来自中国南方的越裳氏，当他回去的时候，因担心迷路而感到不安，周公便送了一辆指南车给他，越裳氏的代表靠这辆指南车辨认方向，终于回去了。

指南车是我国古代的伟大发明之一。历史记载，东汉时期的张衡（约在公元110年）最早用纯机械的结构，制造了指南车；其后，三国时期的马钧（约在公元235年）、刘宋时的祖冲之（约在公元477年）等，都先后制造成功了指南车。

其后，北宋科学家燕肃于公元1027年也制造成功了指南车，1107年吴德仁也制造了与燕肃相仿的指南车，但构造更为复杂了。

指南车为什么指着一个方向？它的秘密究竟在哪里呢？

让我们分析一下三国时期马钧所制造的指南车。这辆车相当大，得要用马拉着走。在车子的车厢上站着一个木头人，不管车子怎么改变方向，木头人的右手总是指南方。莫非这个木头人的手臂里装了指南针的磁铁吗？

不！指南车与我们平时所见到的指南针没有一点关系。原来，在指南车的车厢里，装着一个非常巧妙而复杂的机械装置。

指南车的中央有一个大平轮，木头人竖立在它的上面；在大平轮的两旁，还装着很多小齿轮。如果车子向左边转弯时，右边的车轮就会带动一些小齿轮，小齿轮再带动大平轮，使大平轮相反地向右边转动。同样的道理，如果车子向右边转弯时，大平轮则会向左边转动。因此，只要在指南车开动以前，先让木头的右手指向南方，以后车子不论是向左转弯还是向右转弯，木头人的右手就始终指向南方。指南车是利用齿轮的原理制造的，而且造得非常巧妙。在1700多年前的东汉就能制造这种复杂的机械装置，这是很了不起的。可以说，它还是世界上最早的一种自动化设备呐！

（张锡昌）

带笛子的纸鸢

公元前202年，楚汉相争中，楚霸王项羽被韩信布置的十面埋伏，围困在垓下（今安徽省灵壁县东南）。

这天夜里，项羽一直愁眉不展，坐在营帐里喝酒解闷。据说，到了定更的时候，只听得一阵阵西风吹得呼呼直响，风声里还传来凄凉的笛声。那是楚国的民歌啊！项羽循声走出帐外，只见空中有许多奇怪的东西在飘来飘去，有的像鸟，有的像蜈蚣，有的像老鹰，那凄凉的声音就是从这上面发出来的。

项羽军中不少人是楚地的士兵，听到了家乡的民歌，有的情不自禁地跟着低唱，有的被歌声感动得热泪滚滚，全都想念起家乡来了，结果逃跑了不少，项羽到了山穷水尽的地步，便狠下心与心爱的妃子虞姬告别，然后拼死突围。汉军把项羽一直追到了乌江边上，项羽眼看已无路可走，大势已去，只好在江边自杀了。

这就是有名的“霸王别姬”的故事，成语“四面楚歌”就是由此产生的。故事中那天夜晚在空中飘来飘去的东西，原来是汉大将韩信为了瓦解楚军的军心和斗志，

所做的一些带笛子的风筝。风筝，在古代叫做“纸鸢”或“风鸢”。鸢就是老鹰的意思。

风筝本身比空气重，又没有像鸟那样能扇扑的翅膀，为什么可以腾空飞翔呢？

风筝腾空的关键在于有一根线拉它。当你拉着风筝迎风奔跑时，手中的线给风筝一股拉力。风筝受到拉力的作用，便随着你前进。如果风筝和风之间有一个大小适宜的角度，比如说在40°～60°之间，那么风筝上就会产生一个向上的举力。这个举力如果与风筝重力相等，就可以支持着风筝悬在空中。

当风筝升到空中之后，就不必拉它了，只要有去向稳定的风不断地吹来，风筝上就一直有举力作用，使它在空中不坠。这时，空中方向稳定的风，便代替了你在牵风筝跑时所产生的拉力。

风筝悬在空中，将承受一股由空气流动而产生的空气动力，由于风筝和风之间总有一个角度，按照空气动力所起的实际作用，可分解为两个分力：一个是与气流的方向垂直，支持风筝的重量并与它相平衡的举力；另一个是与气流的方向平行并一致，阻挡风筝前进的阻力。

所以，当一只风筝稳稳地飘动在空中时候，它上面作用着的四个力量是相互平衡的——举力和重力相平衡，拉力和阻力相平衡，恰好两两成对。

放风筝不仅是一项很好的体育活动，而且有些科学家还利用其搞某项科学实验活动。美国科学家富兰克林曾利用风筝做吸引闪电的实验，从而证实了天空的闪电

是一种放电的现象；美国的莱特兄弟研究了风筝的飞行之后，制造出了世界上第一架飞机。

（张锡易）

鱼抬梁和土堆亭

传说，有位国君要在宗庙大殿后面造一座“春秋亭”。与众不同的是，规定了这座亭子要用黄荆树干做正梁，整块紫砂石作亭盖。黄荆树木质坚硬，生长在江南一带；紫砂石质地细腻，能经得起温度变化。两者都是上好的建筑材料，但要找到适合做正梁和亭盖的也真不容易。负责这项工程的老师傅带领工匠们千辛万苦找到了黄荆树木和紫砂石。找来的黄荆树经加工发觉短了一截，作正梁不够长；而找来的那块紫砂石虽然大得可做亭盖，但是十分沉重，无法抬到正梁上去。这可使老师傅发急了。

一天，他又呆立在工地上犯愁发愣。这时来了一个老头儿，他看了看呆立的老师傅，就转到工地上，仔细打量起那黄荆树梁和紫砂石亭盖来。过了一会儿，他自言自语地说：“莫非是这梁和盖不容易上去吧！”

老师傅看到面前的老头儿关心盖亭子的事，接口说：“是啊，我正发愁呢！老人家，你也像是手艺人，远道而来的吧？”

老头儿说：“我是从鱼日村来的，当过木匠、石匠。”

老师傅说："老人家，你见多识广，看这梁和盖该怎么上呀？"

老头儿答非所问地说："赶了这么多路，真想歇一会儿，喝点水，吃点东西，能打扰你这位师傅吗？"

老师傅虽然很失望，却还是说："都是同行，请到我家里休息一会儿，随便吃顿饭吧。"说罢，指了指不远处的家门，高声喊叫妻子给客人准备饭菜。

隔了半晌，老师傅回家吃饭，进屋一看，老头儿已不在了，却倒了一堆饭在桌子上，饭上覆盖着一只空碗，还把一根筷子搁在上面，两条吃剩的鱼的鱼嘴被穿在两端。

老师傅看到这种奇怪的状况，就思索开了。想了好久，突然高兴地喊道："这是教我用鱼来抬梁，以土来堆亭啊！真是个好法子。"

他立刻召集工匠，做了两条大木鱼，衔住那根大梁，这不但够长了，而且还很好看。他又用泥土把亭子堆没，形成一个斜坡，把沉重的紫砂石亭盖，沿着斜坡推拉上去，架到梁柱上，然后扒去土堆，亭子就建成了。

工匠们说："这准是鲁班师傅来指点的！"老师傅这才想起，老头儿说是从鱼日村来的，"鱼"和"日"拼合起来，正好是"鲁"，他准是大名鼎鼎的鲁班师傅。

鲁班是我国古代一名出色的工匠，我国的木工、土工、石工等都尊他做"祖师"。他原姓公输，名般，是春秋时代的鲁国人，而"般"又与"班"同音，所以又叫"鲁班"。他富有实践经验，又具有创造力。土堆亭上紫

砂石亭盖的方法，实际上已利用了物理学中的简单机械——斜面。斜面能使我们用较小的力抬高重物，但走过的路程要长一些。高楼中楼梯的斜皮如果过大，上楼就很吃力，但如果楼梯的斜度较小（相应要长一些），人就觉得不那么费力。也是这个道理。

（任晓东）

会“说话唱歌”的石头

公元前534年，晋国的晋平公为享乐而大兴土木，建筑新的宫殿。

石匠们冒着酷暑，从山上开采来一块块石头，堆放在晋平公的王宫附近。一天，那堆石头竟发出像说话唱歌一样的声音，“伊伊呀呀”的，十分动听。人们立即向晋平公报告。晋平公感到十分惊诧，马上请音乐家师旷来解释这种现象。

师旷看了那些会说话唱歌的石头，然后回到晋平公那儿，故意沉思了一会儿，说：

“这是因为石头看到你大修宫殿，使老百姓食不果腹，衣不蔽体，十分不忍，所以才开口劝劝您的。”

晋平公相信了师旷的话，果然缩小建筑宫殿的规模。其实，师旷也不知道石头为什么会发音，只是看不惯晋平公的奢侈浪费，但又不敢直言相谏，便借“石言”将他吓了一下。

石头会“说话唱歌”，外国也曾有过这样的记载。

公元前27年，埃及发生了一次较强烈的地震后，一尊被拦腰折断的花岗岩石像，每到晨光照临大地的时候，

便哼起小调来。人们以为这是神在说话，于是每当遇到疑难问题时，都纷纷前来祷告祈求，还把从石像那儿听到的声音，凭自己的想象瞎猜一番。后来，有一个人远道而来聆听神的启示，这时，这座石像却没有发出声音。他以为神对他发怒了，于是立誓重修这座石像。可是，当他请人把这座石像的断裂处补好后，这座石像却永远也不会“说话唱歌”了。

石头是无生命的东西，它怎么发出声音来呢？

石头（或石像）断裂之后，原有的裂缝会向内发展，而石头内包含的长石、石英、云母等微粒，却在不时地抗拒裂缝的扩大。

任何物体都会遇热膨胀，遇冷收缩。裸露在空气中的石头，由于日晒夜露，组成石头的微粒也在不断地一会儿膨胀，一会儿收缩。早晨，当阳光照临时，露水蒸发要带走热量，但是，一些石头微粒因经不起露水蒸发而被裂开，于是便传出了振动的声音。

石像修复之后，裂隙将停止发展，它就沉寂下来，不再发声了。

（张锡昌）