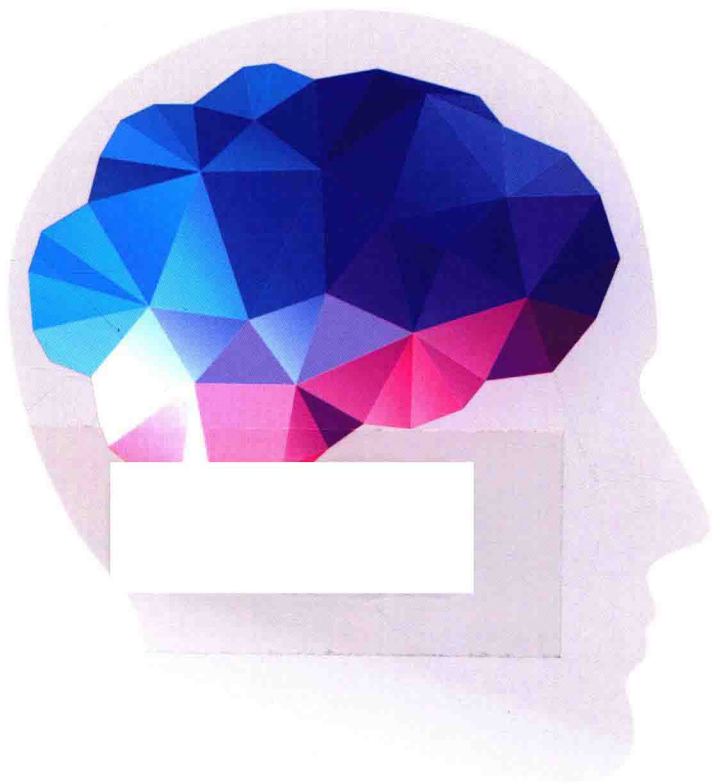


让头脑 更聪明

——科学思维方法漫谈



朱立峰◎编著

（中篇）
一般思维方法

SPM 南方出版传媒

广东科技出版社 | 全国优秀出版社

让头脑 更聪明

——科学思维方法漫谈

(中篇)
一般思维方法



朱立峰◎编著

SPM 南方出版传媒

广东科技出版社 | 全国优秀出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

让头脑更聪明：科学思维方法漫谈. 中篇 / 朱立峰编
著. —广州：广东科技出版社，2016. 6
ISBN 978-7-5359-6515-8

I. ①让… II. ①朱… III. ①思维方法
IV. ①B804

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 092941 号

让头脑更聪明——科学思维方法漫谈（中篇）

Rang Tounao Gengcongming—Kexue Siwei Fangfa Mantan (Zhongpian)

责任编辑：赵雅雅 曾燕璇 刘锦业

封面设计：柳国雄

责任校对：盘婉薇 冯思婧

责任印制：彭海波

出版发行：广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮政编码：510075)

http: //www.gdstp.com.cn

E-mail: gdkjyxb@gdstp.com.cn (营销中心)

E-mail: gdkjzbb@gdstp.com.cn (总编办)

经 销：广东新华发行集团股份有限公司

印 刷：佛山市浩文彩色印刷有限公司

(佛山市南海区狮山科技工业园 A 区 邮政编码：528225)

规 格：787mm×1092mm 1/16 印张 15.25 字数 305 千

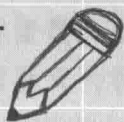
版 次：2016 年 6 月第 1 版

2016 年 6 月第 1 次印刷

定 价：39.80 元

如发现因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

前言



地球上生命的历史已超过 35 亿年，人类的出现仅 300 余万年，然而人类却成为地球生物的主宰。人为什么会有如此巨大的力量？那是因为“人是会思维的动物”。爱因斯坦曾说：“人们解决世界的问题，靠的是大脑思维和智慧。”正是靠这大脑的思维和智慧，才使人类成为大自然的万物之灵，才创造了如此辉煌的人类文明。

今天，人类社会已经进入到一个以知识创新为重要特征的新经济时代，即所谓的知识经济时代。在这个时代，知识已经上升成为重要的生产要素，成为经济发展的基础和经济增长的驱动力。知识作为生产要素，首先需要掌握知识的人才。知识经济时代将由工业经济时代对物质资源的竞争（如矿产资源竞争和资本竞争）转向对人才资源的竞争，人才的竞争必然导致人力资源的大开发，而人力资源的大开发实际上就是人脑资源的开发。

在人的社会实践中，思维是一切智慧活动的核心，开发人脑资源，实质上就是



开发人的思维潜能。因此有人说，思维是人类最为本质的资源，它就像地球蕴藏的矿产资源一样，只要我们合理地开发和利用，它就能为我们创造出无比丰富的财富。

在人的一生中，从出生之日起就面临着各种矛盾和问题，要想求得生存和发展，就必须解决这些矛盾和问题；要想解决这些矛盾和问题，就需要我们开动脑筋进行思考，需要借助科学而有效的思维方法。心理学家马克斯韦尔·马尔茨曾说：“所有的人都是为成功而降临到这个世界，但有的人成功了，有的人没有，那是因为每个人使用头脑的方法不同。”就因为使用头脑的方法不同，决定了每个人所走的人生道路不同。

《思维风暴》一书中记载了这样一个故事，它可能对我们有所启示，现简缩摘录于下：

两个乡下人怀揣致富的梦想外出打工，一个打算去上海，一个打算去北京，可是在候车厅等车的时候，又都改变了主意。因为他们听候车的人议论：上海人精明，外地人问路、带路都得收费；北京人质朴，没饭吃时还会有人送馒头、送旧衣服。打算去上海的人想，还是北京好，赚不到钱也饿不死，幸亏车还没到，不然真是掉进火坑了！打算去北京的人想，还是上海好，给人带路都可以挣钱，还有什么不能赚钱的呢？我幸好还没上车，不然就错失了挣钱的大好机会。于是他们在退票处相遇了，原来要去北京的得到了去上海的车票，去上海的得到了去北京的车票，他们分别去了各自想去的城市。两年后，去上海的打工者靠勤劳和智慧创办了一家小型清洗公司，已拥有150多名员工，业务也从南方拓展到北方。有一次他坐火车去北方出差，经停北京站，突然一

个捡破烂的人在窗口向他讨要一个啤酒瓶，就在递瓶子的瞬间两人都愣住了：捡破烂的人正是两年前交换车票的那位打工者！

去上海的打工者想到的是什么都要钱，处处都能挣钱；去北京的打工者想到的是别人的恩惠和施舍，好混口饭吃。思路不同，做出的选择就不同，因而所得的结果也不相同，这就是人们常说的“思路决定出路”。同样，也就因为思路的不同，看问题的角度与方式不同，采用的思维方法当然也不会相同。

有人说，思维是一种“心灵视觉”。心灵视觉是一种设定梦想的能力，它会为我们的未来构建图景——我们想要的事业和前途、我们希望建立的人际关系、我们期望获得的收入和财富。如何利用我们的心灵视觉设定梦想，将决定着自已的成功（成就、影响、名誉）、财富（收入、资产、物质生活）以及幸福（尊重、欢乐、满足）。

那么，怎样才能获得成功、财富和幸福呢？这就需要大脑的智慧，需要我们学会思维，学会正确地思考和看待问题。而在思考问题的过程中，又必须掌握科学思维的方法。科学思维的方法从何而来？这就需要我们学习前人的经验和处事的方式方法。

本书从人类思维的宝库中挑选出 20 种最重要的思维方法，分成上、中、下 3 个篇章进行探讨。其中上篇包括了比较思维、分类思维、归纳思维、演绎思维、分析思维和综合思维 6 种抽象的“基础思维方法”；中篇包括了转换思维、再现思维、发散思维、收敛思维、形象思维、联想思维、系统思维和辩证思维 8 种普遍适用的“一



般思维方法”；下篇包括了观察思维、实验思维、假说思维、模型思维、直觉思维和创新思维6种“特殊思维方法”。这些方法既是最重要的思维方法，也是最基本的思维方式，几乎所有的人在日常生活、工作和学习中都可能用到它。

为了便于读者学习和理解各种思维方法，在每章的第一部分，均简要地介绍了本思维方法的基本内涵，篇幅虽然不大，但涵盖面却十分广阔——“居高临下，统揽全局”，它让读者首先对本思维法有一个概括性的认识 and 了解。而每章的后续各部分，则多以故事的形式，介绍了各种具体方法的应用，有许多都是科学家在创造发明过程中所运用的经典思维方法。因此，本书既是一本科普读物，同时也是一本思维方法教材，相信读者通过阅读，定会产生耳目一新、思路通达、豁然开朗的感觉。

思维方法是当今人们热议一个话题，但同时又是一个理论研究还很不成熟的学术领域，有许多问题尚待我们继续深入研究。由于笔者学识浅陋，时间仓促，资料的来源也受限制，书中疏漏之处定有不少，竭诚欢迎读者批评指正。

作者

2016年元旦



目录

中篇 一般思维方法 / 001

1 转换思维法 / 003

- 问题转换的思维法 / 003
- 曹冲称象的故事 / 007
- 诸葛亮“草船借箭” / 009
- 科学家趣用转换思维 / 011
- 角色互换，摆脱窘境 / 013
- 换个视角看问题 / 016
- 此路不通换条道 / 018
- 将不利转化为有利 / 020
- 一美元的贷款 / 023
- “另起一行”的智慧 / 025
- 变通方法，巧解问题 / 027
- 以退为进的迂回法 / 029
- 没有办法就改变它 / 032
- “此”手段达“彼”目的 / 034
- 思维一转换，问题就简单 / 037

2 再现思维法 / 040


- 依据记忆进行的思维 / 040
- 门捷列夫排列元素周期表 / 045
- “侯氏制碱法”的诞生 / 048
- 《谁是最可爱的人》的创作 / 051
- 怎样写好回忆录 / 055

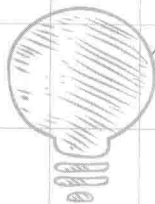
- 谈课堂问题情境的创设 / 058
- 谈课后复习的“复述反思” / 060

3 发散思维法 / 063

- 多向发散的思维方法 / 063
- 一枚回形针的用途 / 066
- 一支铅笔的故事 / 070
- 爱迪生寻找灯丝材料 / 073
- 逆向思维带来的发明 / 075
- 电解的发明与应用 / 077
- 与他人交流碰撞出智慧 / 080
- 从侧向开辟一条新路 / 083
- 要学会“别出心裁” / 085
- 要有“非常规”的思维 / 089

4 收敛思维法 / 093

- 指向集中的思维方法 / 093
 - 人类认识燃烧的过程 / 096
 - 化学家探寻酸碱本质 / 100
 - 探索质量守恒的规律 / 102
 - 卡文迪许“称量”地球 / 105
 - 让地堡变成“坟墓” / 108
 - 抓住问题的本质 / 109
 - 解决问题的连环法 / 112
 - 盯住一个目标不放 / 115
 - 认定目标，坚持就是胜利 / 117
- 



5 形象思维法 / 120

- 用形象认识事物的方法 / 120
- 巧妙应用形象思维 / 125
- 微观研究中的形象思维 / 128
- 展开想象的翅膀 / 129
- 创设未知事物的形象 / 132
- 让想象的结果变成现实 / 133
- 常用的形象思维方法 / 136
- 化学教学中的形象思维 / 137
- 学习中形象思维的培养 / 139
- 重视右脑功能的开发 / 141

6 联想思维法 / 144

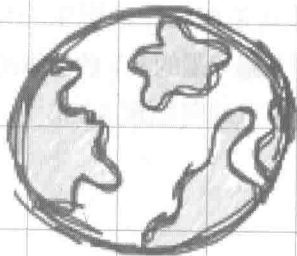
- 由此及彼的联想思维 / 144
- 利用相似性产生联想 / 149
- 将相关知识串联起来 / 152
- 展开锁链般的联想 / 154
- 联想就是联系和想象 / 157
- 从无关之中寻找相关 / 160
- 风马牛有时也能相及 / 163
- 讨论激发联想力 / 166
- 学会创意地联想 / 168
- 范霍夫与立体化学 / 171
- 六氟合铂酸氙的合成 / 174
- “人造血液”的诞生 / 176

7 系统思维法 / 180

- 整体认识事物的方法 / 180
- 由要素联系到整体 / 184
- 从整体去把握事物 / 187
- 学习中的整体性原理 / 189
- 站得高才能看得远 / 193
- 要素间的优化组合 / 195
- 氨合成中的系统思维 / 197
- 利用事物间的关联性 / 199
- 用计划来引领自己 / 201
- 将大目标分解成小目标 / 204
- 现代科学的系统论 / 207

8 辩证思维法 / 211

- 亦此亦彼的辩证思维 / 211
- 辩证地看待对与错 / 215
- 事物是对立的统一 / 217
- 人类认识元素的历程 / 220
- 化学中的对立统一规律 / 222
- 化学中的质量互变规律 / 224
- 真理就住在谬误隔壁 / 226
- 偶然中蕴含着必然 / 229
- 塞翁失马，焉知非福 / 232



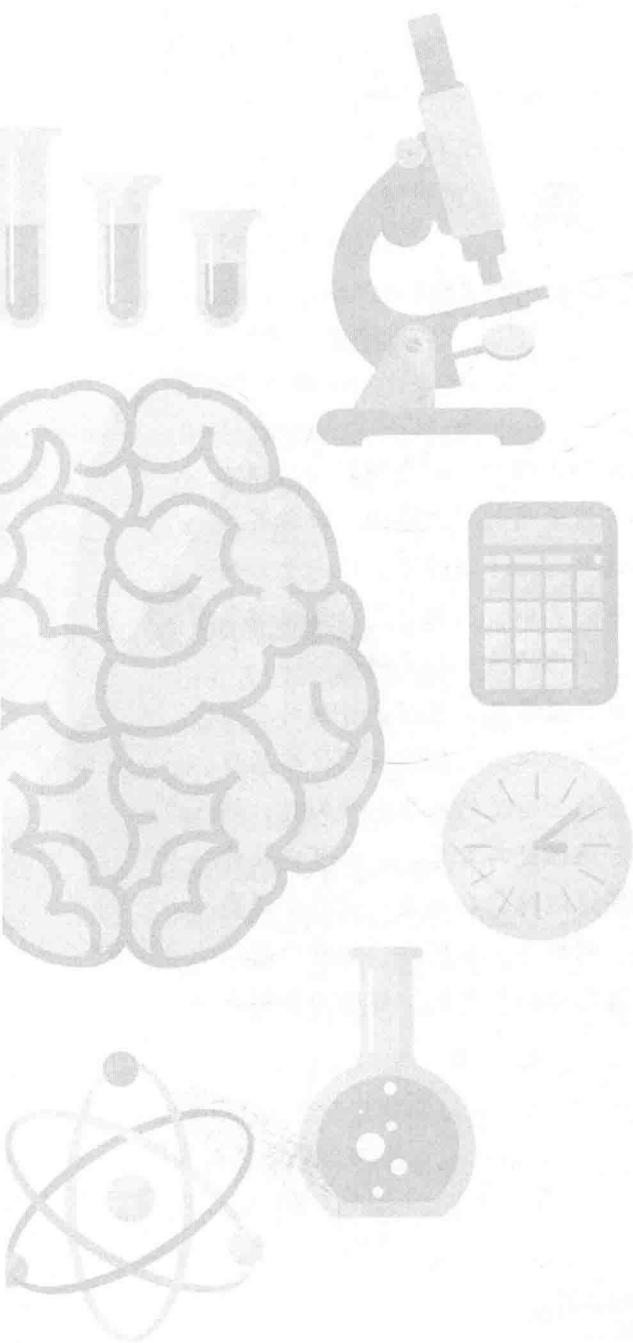
中 篇

一般思维方法

一般思维方法是指日常生活和工作中通常会用到的思维方法，或者说是所有科学领域都可能运用的思维方法，故称其为“一般”。从分类学的观点看，这些思维方法并不在同一个并列的层面，也不遵从分类学的排他性原则，这里只是分篇探讨各思维方法的内涵和应用，不涉及思维的系统分类问题。

在本篇内容中，我们将对8种最常见、应用最普遍的思维方法进行探讨，并通过一些故事和案例，通俗地说明这些思维方法的具体运用。当你阅读这些精彩纷呈的故事和案例时，你不仅可以领略名人和科学家的思维弧光与智慧，而且可以让你在享受乐趣的同时驱动思维的高速运转，在消遣和娱乐中提高你的观察力、注意力、记忆力、判断力、推理力，提升你思维的敏捷性、深刻性、灵活性，提高你的想象力、创造力和解决实际问题的能力。





1 转换思维法

“斗转星移，花开花落”，自然界时时都在变；“山无常势，水无常形”，因时而变才可顺势而为。《周易》有云：“变则通，通则久。”事物运行不通就要改变它，改变方可通达，通达才能保持长久。

问题转换的思维法

转换思维又叫变通思维。什么是变通？《新华字典》给出的解释有二：①根据情况而变动；②不拘泥成规。所谓成规，就是一种思维定势，思维定势是指一个人用同一种思维方法解决若干问题以后，往往会习惯性地用同样的思维方法解决以后的问题。转换思维就是以惯常的思维解决问题遇到障碍时，可以把问题由一种形式转换成另一种形式，使问题变得更明晰，进而获得更简捷的解决问题的一种思维方法。

世间事物都有变动不居的本性，变则通，通则顺。许多时

候，只要变化一下思维的方式，问题解决起来也就顺畅了。

譬如在学科解题中，许多人习惯于记类型、记方法、套公式，于是就形成一种解题定势，这种思维定势在解决简单的问题中效果良好，但若遇到复杂问题和非常见问题时，可能就失效了。数学学习中有一种方法叫作等价代换法，就是将不易解决的甲问题等价转化为易解决的乙问题，再通过解决乙问题进而解决甲问题。这就是一种转换思维的方法。

《资治通鉴》的主编司马光，他小时候有一次和小伙伴们在后院里玩耍，一个小伙伴不小心掉到大水缸里，缸大水深，

眼看那孩子快要没顶了，别的孩子都吓傻了，司马光急中生智，从地上捡起一块大石头使劲向水缸砸去，水缸破了，掉在水里的孩子得救了。

落水救人，应该是把人从水中捞出，使其脱离水中，司马光没有这个能力，于是司马光急中生智用石头砸破水缸，水流出来了，被救者也脱离水中，岂不达到了同样的效果？

转换思维应用十分广泛，人们在日常工作、学习和生活中，常常不经意间就可能运用到这种方法。因为要认识复杂多变的事物，就需要采用不同的思维方法，然而把握事物的发展和变化，就需要不断地变

转换思维

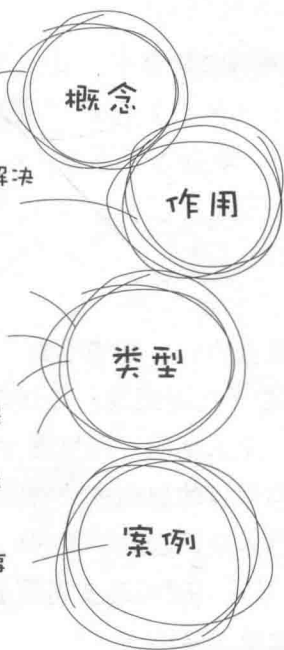
转换问题形式
的思维方法

获得更简捷解决
问题的途径

- (1) 思维视角转换：
改变思维的切入点
- (2) 思维方向转换：
改变思维的方向
- (3) 思维依据转换：
改变思维的理论依据
- (4) 思维方式转换：
改变思维的方式方法

司马光砸缸的故事

什么是转换思维



换思维的方式。

变换思维方式，就是改变思维的视角、方向或思维的依据。通常说来，转换思维有以下4种形式：

(1) 思维视角转换：思维视角转换是指个体在解决问题过程中，通过思维切入点和关注点的改变，把眼光放在一个不同的参照系中进行思维的方法。这里的参照系范围很广，可以是不同的世界观、方法论或理论框架，也可以是不同的人物角色或不同的历史阶段等，如以动态分析替换静态分析，由质的考察改为量的考察，将纵向分析改为横向分析，由现实角度改为历史角度或未来角度，等等。譬如对同一个对象或同一种运动，通过思维视角的转换，可获得多种不同的认识，甚至是更理性、更精细的认识。杜甫的“会当凌绝顶，一览众山小”，苏轼的“横看成岭侧成峰，远近高低各不同。不识庐山真面目，只缘身在此山中”，都是随着人思维视角的改变，从而形成不同认识的真实写照。

(2) 思维方向转换：思维方向转换是指个体在解答问题的过程中，通过思维方向——如正反、上下、左右、前后、增减等的互换，进行不同方向求解思维的方法。例如，爱迪生将“声音引起振动”颠倒思考为“振动还原为声音”，于是产生了设计留声机的构想；赫柏布斯把吸尘器的原理反过来，设计出新的除尘装置，结果发明了吸尘器。又如，兰米尔发明充气电灯泡，他与众不同：不是忙于提高灯泡的真空度，而是转换方式，分别将氢气、氮气、二氧化碳等充入灯泡。这些都是运用思维方向转换成功的范例。

(3) 思维依据转换：思维依据转换是指在科学研究的过程中，当原有的理论依据已不适应新实验或新的事实时，人们被迫放弃旧的理论，采用新理论解释新事实的一种思维方式。譬



如伽利略的单摆实验，自古以来，人们就知道，将重物悬挂在细绳上会来回摆动，直到静止为止。对于这种物理现象，在亚里士多德理论框架中，人们所看到的只是物体由于自然本性的驱使，从较高的位置趋向近地心的自然位置。然而，伽利略在观察物体的摆动时，却看到了理想化的“单摆”，看到了几乎永恒的重复运动，看到了摆的“等时性”。如果只是停留在亚里士多德的理论框架之中，伽利略就不会发现“摆的等时性原理”及后来惠更斯发现“单摆周期公式”。



吉尔福特
(1897—1987年)

(4) 思维方式转换：思维方式转换是指个体根据求解的需要，通过变换不同的思维方式而获得不同答案的思考问题的方法。譬如逻辑思维和形象思维的转换，这种转换的目的是要从不同方面或不同层次来丰富对某个感知对象的认识或某个概念的理解。我们知道，逻辑思维主要体现为抽象的推理，其本身存在着一种严格的内在运作形式；而形象思维则是一种运用表象自由把握世界的心理能力。形象思维以原有的表象为基点，融合思想情感及其他“意”的因素，通过逻辑思维对表象进行加工、改造和创造性的重建，进而使“意”与“象”达成和谐的结合。逻辑思维与形象思维相互转换、联合使用，可以使问题的解决更加完美。

美国著名心理学家吉尔福特在他的《创造性才能》一书中指出：与创造性思维最有关联

的能力有两种，这就是转化思维能力和发散性加工能力。转化思维能力对创造性表现来说的确非常重要，尤其是当转化与发散性加工结合在一起时更是如此。科学发展史上许多做出过伟大贡献的科学家，都非常注重转换思维的运用。一代科学大师爱因斯坦之所以能够提出狭义相对论，是因为他在进行科学研究时不因循守旧，不墨守成规。他一反物理学中普遍运用“实验—方程—原理”的传统归纳思维方式，而采用了“原理—方程—实验”的探索性演绎思维方式——他利用“原理”作为出发点，然后尝试着去建立满足这种原理的“方程”，反过来再用“实验”去验证它。他以与众不同的科学态度，灵活的思维视角转换，抛弃了牛顿的绝对时空观，创立了相对论，使以前无法解释的现象获得圆满的解释。

曹冲称象的故事

吴国的孙权送给曹操一只大象，曹操十分高兴。大象运到许昌那天，曹操带领文武百官和小儿子曹冲，一同去观看。

曹操的人都没有见过大象。这大象又高又大，光说腿就有大殿的柱子那么粗。

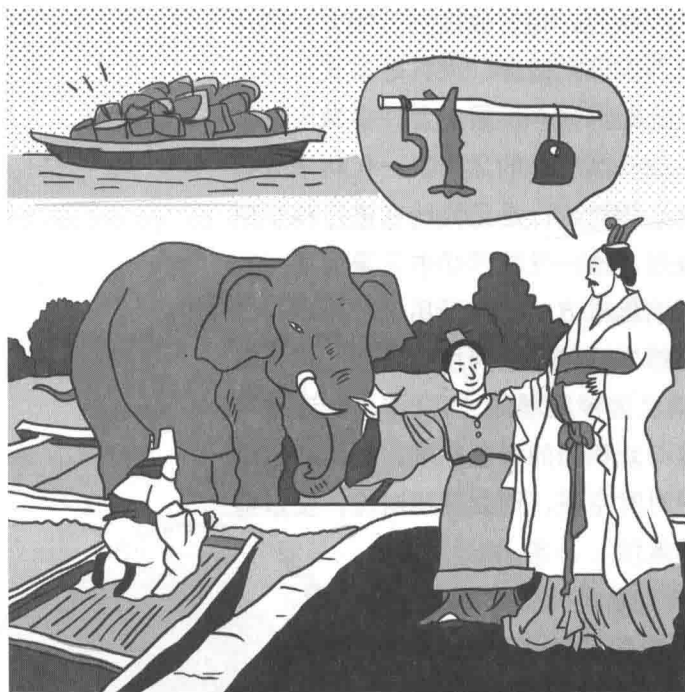
曹操对大家说：“这只大象真是大，可是到底有多重呢？你们哪个有办法称它一称？”

嘿！这么大个家伙，可怎么称呢！大臣们纷纷议论开了。

一个说：“只有造一杆顶大顶大的秤来称。”

另一个说：“这可要造多大的一杆秤呀！再说，大象是活的，也没办法称呀！我看只有把它宰了，切成块再称。”

他的话刚说完，所有的人都哈哈大笑起来。大家说：“你这个办法呀，真叫笨极啦！为了称重量，就把大象活活地宰了，不可惜吗？”



曹冲想出化整为零的称象办法

大臣们想了许多办法，一个个都行不通，真叫人为难了。

这时，从人群里走出一个小孩，对曹操说：“爸爸，我有个方法，可以称这只大象。”

曹操一看，正是他最心爱的儿子曹冲，就笑着说：“你小小年纪，有什么方法？你倒说说，看看有没有道理。”

曹冲把办法说了。曹操一听连连叫好，吩咐左右立刻准备称象，然后对大臣们说：“走！

咱们到河边看称象去！”

众大臣跟随曹操来到河边。河里停着一艘大船，曹冲叫人把象牵到船上，等船身稳定了，在船舷上齐水面的地方，刻了一条线。再叫人把象牵到岸上来，把大大小小的石头，一块一块地往船上装，船身就慢慢地往下沉。等船身沉到刚才刻的那条线和水面一样齐了，曹冲就叫人停止装石头。

大臣们睁大了眼睛，开始还摸不清是怎么回事，看到这里不由得连声称赞：“好办法！好办法！”现在谁都明白，只要把船里的石头都称一下，把重量加起来，就知道象有多重了。

曹操自然更加高兴了。他眯起眼睛看着儿子，又得意洋洋地望望大臣们，好像心里在说：“你们还不如我的这个小儿子