

中国博物馆协会向全国青少年郑重推荐



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLISHING FUND PROJECT

博物馆里的中国

BOWUGUANLIDEZHONGGUO

探索科学 的脚步



宋新潮 潘守永 / 主编

廖红 任贺春 赵榕 项颖 / 编著

每一道纹饰都是一次文明的触碰，
每一个标本都是一个不朽的奇迹，
每一件藏品都是一段历史的记忆，
每一座建筑都是一本石头的史书，
这里是博物馆，
这里，珍藏着文明的精髓。

天津出版传媒集团

 新蕾出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLISHING FUND PROJECT

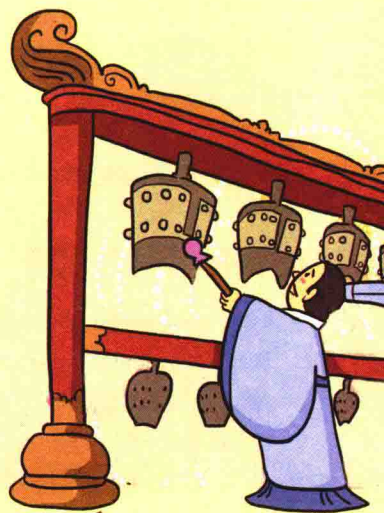
探索科学的脚步

博物馆里的中国


宋新潮 / 主编

廖红 / 项颖 / 编著

任贺春 / 赵榕 / 编著



天津出版传媒集团

 新华出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

探索科学的脚步 / 廖红等编著. -- 天津 : 新蕾出版社, 2015.9(2015.11 重印)

(博物馆里的中国 / 宋新潮, 潘守永主编)

ISBN 978-7-5307-6257-8

I. ①探… II. ①廖… III. ①自然科学-青少年读物
IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 208718 号

出版发行: 天津出版传媒集团
新蕾出版社

e-mail: newbuds@public.tpt.tj.cn

http://www.newbuds.cn

地 址: 天津市和平区西康路 35 号(300051)

出 版 人: 马梅

电 话: 总编办(022)23332422

发行部(022)23332676 23332677

传 真: (022)23332422

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 100 千字

印 张: 10

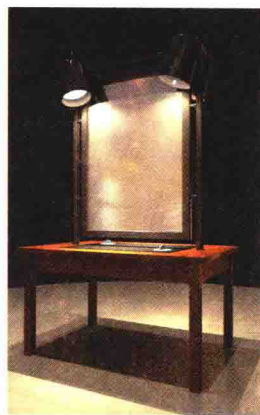
版 次: 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 11 月第 2 次印刷

定 价: 29.80 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究, 如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与本社发行部联系调换。

地址: 天津市和平区西康路 35 号

电话: (022)23332677 邮编: 300051



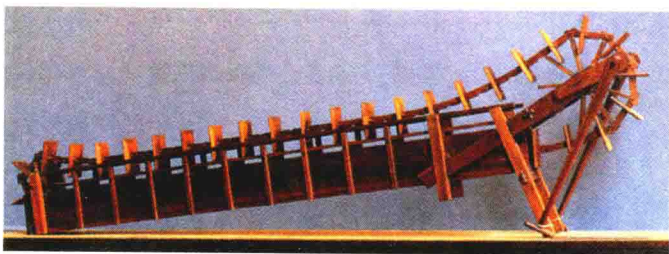
目录

第一章 眼见不一定为实——顽皮的光	1
大开眼界	2
会拐弯的眼睛——潜望镜	2
小眼儿里的大世界——小孔成像	6
科学档案	7
你看不见我！你看不见我！	7
大小随你心——畸变小屋	9

是你？是我？	11
化身千万——窥视无穷	12
动手实验	13
“魔杯”到底魔在哪儿？	13
多像镜照出无数个自己	15
趣味故事	17
阿基米德火烧战船	17
能动的装饰画	18



第二章 让你的脑子动起来——脑力健身房	21
大开眼界	22
脑力体操的鼻祖——华容道	22
咬在一起的木头——鲁班锁	25
科学档案	28
车够酷，可路不好找——方形轮	28
四两拨千斤的神功——手指推大厦	29
直线也婀娜——双曲狭缝	30
吐啊吐就习惯了——倾斜小屋	31
乘上云霄飞车的小球——最速降线	33
动手实验	36
你能把纸折几层？	36
趣味故事	37
什么是莫比乌斯带	37
1200 小时解出的四色定理	39



第三章 动手动脑欢乐多——神奇的机械装置·····	41
大开眼界·····	42
农业现代化从它开始——龙骨水车·····	42
水边的摩天轮——筒车·····	46
科学档案·····	48
自力更生才是王道——自己拉自己·····	48
带上我去旅行吧——滚球·····	50
能让你变身大力士的跷跷板·····	53
水必须往低处流吗——锥体上滚·····	55
动手实验·····	57
扫把比赛·····	57
自制抽水机·····	58
趣味故事·····	60
单摆的等时性·····	60
给我一个支点·····	62

第四章 风火轮与筋斗云——日行千里的交通工具·····63

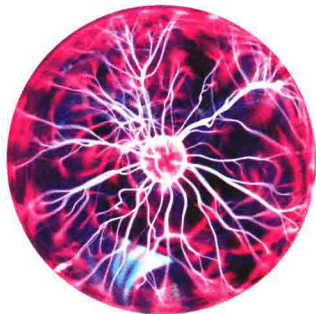
大开眼界·····	64
老祖宗也开出租车吗——记里鼓车·····	64
最简单的也是最经典的——拱桥·····	67

科学档案	71
可移动的人力“电梯”——巢车	71
飘起来跑吧——磁悬浮列车	73
什么都无法阻挡我探索的脚步——“深海机器人”	76
实现飞天梦的利器——火箭	79
动手实验	81
可乐火箭	81
会跑的小船	83
趣味故事	85
风筝的传说	85
火箭的传说	87



第五章 猜猜我是谁——喜欢捉迷藏的声波	89
大开眼界	90
古人洗脸的花样还真多——龙洗	90
真正绿色环保的组合音响——曾侯乙墓编钟	91
科学档案	94
“静止”的运动——声驻波	94
这个麦克风有点儿大——声聚焦	95
会窃窃私语的乐器——排箫	96
真正的无创伤检测——B超	98
动手实验	100
无钟的钟声	100
自制玻璃编钟	102

趣味故事	104
先看闪电后听雷声与运动场上的枪声	104
声音共振引发的悲剧	105
老祖宗的智慧让声音聚焦	106



第六章 一起来漫游奇境——更多神奇等着你109

大开眼界

这儿练轻功效果佳——月球漫步	110
人人都能演的杂技——高空自行车	112
让我在这儿打个滚儿——钉床	114
击穿空气的奇景——高压放电	116
不必怒发也可冲冠——范德格拉夫静电发生器	119

科学档案

我不是永动机,请叫我魔力水车	121
无法预测的才最吸引人——混沌摆	123

动手实验

魔力筷子	125
火眼金睛辨鸡蛋	126
会轻功的报纸	127

趣味故事

混沌与蝴蝶效应	128
静电的危害	131

博物馆参观礼仪小贴士

博乐乐带你游博物馆

难忘的旅程

光是什么？

第一章

眼见不一定为实 ——顽皮的光

人们从外界获得的信息中，超过90%是从视觉中得到的。有句话叫作：耳听为虚，眼见为实。但很多时候，你的眼睛也会和你开玩笑，你看到的不一定是真实的，你没看到的也不一定不存在。光就像个聪明顽皮的孩子，跳跃着，穿行着，带你走进奇妙的世界。





大开眼界

会拐弯的眼睛——潜望镜

如果隔着一堵厚厚的墙，怎么才能看到墙外的景象呢？在潜水艇里的士兵怎么才能侦察水面上的情况呢？

其实这并不难。有了潜望镜，一切就都迎刃而解了。

照过镜子的人都知道，通过一个平面镜，人可以看到自己的像。这是利用了光的反射定律。平面镜将光线反射入眼睛，你就看到了自己。根据这个定律，将一根方形的管子上端向前弯 90 度，下端向后弯 90 度，管子里上下拐弯处各装一块平面

镜,使两镜相互平行、镜面相对且与水平成 45 度角,这样就制成了最简单的潜望镜(图 1.1.1)。

你可以用这种简单的潜望镜观察你用眼睛直接看不到的一些东西。眼睛从管子下端的孔望进去,就可以“窥视”到墙外的景象了!

当然,实际应用的潜望镜要比上述的结构复杂,但基本原理是一样的。

据记载,潜望镜的原理首先是由中国人发现的。公元前 2 世纪,我国西汉时期

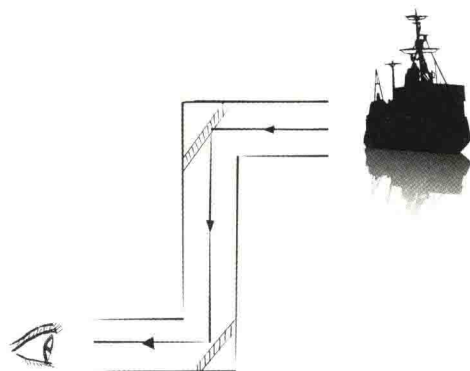


图 1.1.1 潜望镜原理

的一本书《淮南万毕术》中写道:“取大镜高悬,置水盆于其下,则见四邻矣!”其意为取一面镜子高高挂起,超过院墙,院外的景物通过镜子反射到水盆里的水面上,通过水面再反射到人眼睛里,这样人就看到院外的景物了。移动水盆或转动镜子,还可以看到院外的其他景物。这说明当时的中国人已经知道光线是直线传播的,也掌握了光线的反射规律。能够运用这些规律构思出这样一个装置,确实是很不容易的。它可以说是世界上最早的潜望镜的雏形(图 1.1.2)。

潜望镜最大的用途就是在军事上。有了它,你可以躲在战壕里或掩体后观察敌情,却把自己隐藏起来,不易被敌人发现,



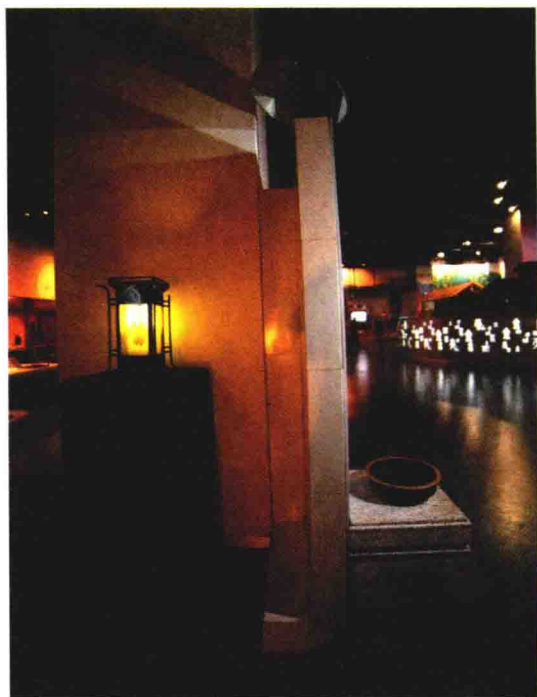


图 1.1.2 科技馆里的古代潜望镜模型

避免直接受到伤害。当然，它更多的时候还是用在潜艇上。

第一次世界大战期间，潜水艇成了海上霸王。它潜伏水下，却洞察海面，出其不意地攻击水面船只，潜望镜可以说是功不可没。今天核动力潜水艇已成为海军的主力，它只需补给一次燃料，就可以在海底停留数月之久，而潜望镜仍然是潜水艇了解水面情况的重要工具(图 1.1.3)。

潜望镜的用途还不止于此。人们利用它能够间接观察事物的特点，开辟了一些新的用途。意大利人雷瑞齐在考察罗马



图 1.1.3 科技馆里的现代潜望镜模型

北方一处古代伊特鲁利亚人的坟场时，把一座墓室上的土层钻穿，向墓中伸入配有照明设备的潜望镜，用来观察墓室里的情况，判定这墓室是不是有发掘价值。他还在潜望镜上安装照相机，将有关的资料拍摄下来，供研究使用。



小眼儿里的大世界——小孔成像

你知道世界上第一个小孔成像实验是谁做的吗？是我国春秋战国时期的大科学家墨翟，也就是墨子。墨子和他的学生在一间黑暗的小屋朝南的墙上开了一个小孔，一个人对着小孔站在屋外，日光照射下，屋里与小孔相对的墙上就出现一个倒立的人影。对这种奇怪的现象，《墨子》中有这样的记载：“景。光之人，煦若射。下者之人也高，高者之人也下。足蔽下光，故成景于上；首蔽上光，故成景于下。在远近有端，与于光，故景库内也。”意思就是，阳光照着人，就跟射箭似的，走直线。从脚下射出的光线射到高处，而从脑袋顶上射出的光线射到低处。从脚部射向低处的光被墙挡住了，所以脚部的像就出现在了对面墙壁的高处；而从头部射向高处的光也被墙挡住了，头部的像也就射在了墙壁的低处。人离小孔的距离改变，墙壁上的像的大小也会改变。离小孔越近，像也越大。这是对光的直线传播和小孔成像的第一次科学解释(图 1.1.4)。

其实我们的眼睛成像也包含小孔



图 1.1.4 科技馆里的“小孔成像”

成像的原理呢。
眼球中的角膜和晶状体相当于一个“凸透镜”，视网膜相当于底片。从物体发出的光线经过人眼的“凸透镜”在视

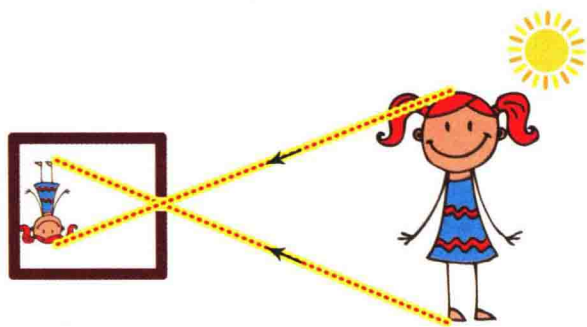


图 1.1.5 小孔成像原理

网膜上形成倒立、缩小的像，分布在视网膜上的视神经细胞受到光的刺激，把这个信号传输给大脑，经过处理，人就可以看到物体的正像了(图 1.1.5)。

科学档案

你看不见我！你看不见我！

当你的朋友走进这个空间时，他身体的大部分被活生生地吞噬了，只剩下一个脑袋(图 1.2.1-图 1.2.2)！这不是惊悚片的内容，而是科技馆中的一种“隐身”技术。它巧妙地利用光的反射原理，让你在视觉上形成错觉，事实上你看到的平面镜

中的像是由光的反射线的反向延长线的交点形成的，是虚像。虚像与人所占的空间区域等大，距离相等，很巧妙地让人隐藏起来，结果你只看到一个活动的人头，却没有了身体。其实，只要你绕到镜子背后，一下子就真相大白了(图 1.2.3)!



图 1.2.1 隐身人 1

图 1.2.2 隐身人 2

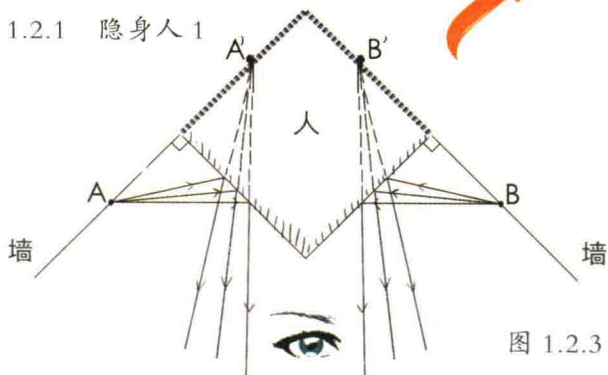


图 1.2.3 “隐身人”光学原理

同样的原理经常在魔术中被应用。想想我们在魔术中常看到的“大变活人”，在观众的一阵阵惊呼中，曼妙少女在魔术师的指挥棒下招之即来挥之即去。其实魔术师的动作通通是障眼法、花招子，就是为了吸引观众的注意力，其玄妙之处，还是在装人的箱子上。

大小随你心——畸变小屋

小朋友们想不想长高，一下子超过伟岸的爸爸和窈窕的妈妈？别发愁，到科技馆的“畸变小屋”来，立刻实现你的梦想！进到小屋里，让妈妈站到高处那个角落，你站在低处那个角落。好啦，现在让爸爸通过外边的观察孔把看到的景象拍一张照片吧。哈哈，

你比妈妈高了
(图 1.2.4)！

在我们的视觉习惯中，事物是近大远小的，我们的脑子已经这样处理事物的远近关系了，但是，在这间小屋里，当近处的人站在你认为是远处的地方，你



图 1.2.4 “畸变小屋”效果

