



百物里的科技知识丛书
BAI WU LI DE KE JI ZHI SHI CONG SHU

镜子 · 哈哈镜 · 眼镜 · 望远镜

郭治 主编 郭治 谷秀英 著



天津科技翻译出版公司

图书在版编目(CIP)数据

百物里的科技知识丛书:镜子·哈哈镜·眼镜·望远镜/
郭治主编;郭治,谷秀英著.-2版.-天津:天津科技翻译出
版公司,1999.9

ISBN 7-5433-0981-5

I.百… II.①郭… ②郭… ③谷… III.镜-通俗读物
IV.N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 41138 号

出 版:天津科技翻译出版公司

出 版 人:边金城

地 址:天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码:300192

电 话:022-23693561

传 真:022-23369476

E - mail: tsttbc@ public. tpt. tj. cn

印 刷:天津市蓟县印刷厂

发 行:全国新华书店

版本记录:850×1168 32 开本 5.375 印张 110 千字

1999 年 9 月第 2 版 1999 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—3000 册

定价 9.20 元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

目 录

镜子的故事

以水为镜·····	1	刘姥姥照镜子·····	28
由鑑到镜·····	4	会动的画·····	30
邪马台国之谜·····	8	镜中摘花·····	32
明镜与艺术·····	10	镜中点蜡·····	34
镜与文学·····	13	万花筒里的人·····	35
唐太宗的镜子·····	15	登月的镜子·····	38
镜与幻想·····	18	镜像里的科学·····	40
古镜透光之谜·····	20	电脑家用镜·····	44
玻璃乡之争·····	22	把镜子抛到太空·····	46
玻璃镜谋杀案·····	26	用镜子改造火星·····	49

哈哈镜的故事

哈哈镜的秘密·····	51	肚子里的潜望镜·····	65
阿基米德的战术·····	53	送信的光·····	68
取天火的英雄·····	55	当光纤通到你家之后	
太阳的儿女·····	58	·····	70
陆上水晶宫·····	61	安在楼顶上的太阳·····	73
好助手·····	63		

眼镜的故事

谁是纵火犯?	76	我国的眼镜	91
用冰取火	79	在眼镜王国里	94
幻灯与照相机	80	盲人的喜讯	95
活照相机	83	被眼镜伤害了的人	97
保护你的“镜头”	84	猫眼部队	101
最敏锐的眼睛	86	眼睛能发光吗?	104
最早的眼镜	88	未来的眼镜商店	106

望远镜的故事

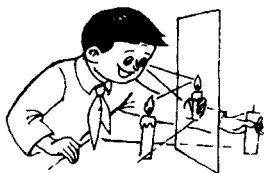
玩耍中的发现	110	反射望远镜	137
研究望远镜的人	112	新的行星	142
把望远镜转向天空	115	光荣属于谁?	144
月亮之争	118	今天的光学望远镜	147
星际使者	122	把望远镜搬到太空	150
“哥白尼是对的!”	126	现代火眼金睛	155
巧妙的对话	129	望远镜来中国	156
创造财富的贫困者	132	在洋炮面前	159
长筒望远镜	135	新中国的望远镜	162

让青少年了解 S. T. S.

——《百物里的科技知识》丛书后记

165

镜子的故事



谁的家里都有一面平平的镜子，学校的门厅正面也有一面大镜子。我们每天都要照镜子，从里边看到自己，照着它梳头、擦脸、试衣服。这种镜子的表面都是平平的，要是凹凸不平，照出来的人就会变形，就是不合格产品。所以，严格地说，这种镜子叫平面镜。现在我们就讲讲这平面镜的故事，说说它的过去、现在和未来，谈谈它的原理和应用。

以水为镜

远古的时候并没有镜子，谁要看看自己的模样，只好到水边去：当水面平静下来的时候，弯下腰去，便在那水中看到了自己的形象。

在古代，有不少以水为镜的传说故事，这些故事都反映出了古人是以水为镜的。

我国东北流传着一个民间故事《镜泊湖》，说某年三月三，王母娘娘开蟠桃盛会，众仙女都来赴会。仙女们用的胭脂水可多啦，流到天河里，天河涨水，泻到了牡丹江上游的万山丛中，汇成了大湖。王母娘娘的宝镜也不慎落到湖水里，使湖面常像明镜那样平亮……从此，这里就

镜子·哈哈镜·眼镜·望远镜

叫“镜泊湖”了。

古书《异苑》里有一段山鸡的故事。说山鸡爱它的羽毛，照见水中的影子就跳舞（“映水则舞”）。三国的時候，南方有人向曹操进贡了一只美丽的山鸡。曹操的儿子曹冲出主意说，把山鸡放到大镜子前，它一定会跳舞。那山鸡被放到大铜镜前，惊喜地照见了自已的身影，跳舞跳个不停，居然累死了——原因是，大镜子里的“影”比“映水”出来的影像清晰得多。这个故事反映了古人从以水为镜到以铜为镜的历史。



水中捞月

“水中捞月”的故事，几乎各国都有，下边这段就是一个欧洲民间故事，说的是戈旦人怎样水中捞月：

在一个星期日的夜晚，他们在教堂祈祷了

上帝以后回家,从一个池塘旁边经过,发现水里映着一个圆圆的月亮。他们想,这个月亮一定是从天上坠落下来的,而不是从别处飘来的。天是那么高,即使她没有跌死——看来她还没有跌死,至少她应该是已经撞得头晕脑胀了。再在水里待下去,她肯定会淹死。他们都是慈悲为怀的人,刚才还祈祷过上帝,自然是充满了悲天悯人的感情。见死不救,或者见人有困难而不伸出援助之手,那都违反上帝的教义,也是不人道的行为。于是他们决心要把月亮从水里救出来,再把她接到自己的家里去,让她好好休息一阵子,以恢复她的健康和受了惊吓的灵魂。

他们赶紧派了好几个快腿小伙子回到村里,扛了一些耙和筛子来。然后,他们之中凡是能够下水的人都下了水,尽他们的一切力量来捞取这个不幸的月亮。可是,不知怎的,水一搅乱,月亮就不见了。但当他们静下来寻找她的时候,她又在平静的水里出现了,于是他们又捞起来。可他们刚一动手,月亮又失踪了。他们打捞了一整夜,什么结果也没有。

在这篇欧洲民间故事里,戈旦人还做了另外许多愚蠢的事,而他们却总自以为聪明。比方,又在水池中看到月亮的时候,他们就认为,正是他们昨夜打捞了月亮,使她感动了,她什么也不怕了,可以安心地活在水里了。从此,戈旦人就放心了,并且以“捞月的勇士”自居了。

戈旦人的错误在什么地方呢?



镜子·哈哈镜·眼镜·望远镜



他们错就错在：水中的月亮并不是真正的月亮，这是一。只有水面平静时，它才是个平面镜，才能映出月亮，这是二。你说对吗？

由鑑到镜

要是为照一下自己的脸，专程跑一趟镜泊湖，是太不值得了。远古时，人们学会了挖井，于是，贵族家的美女便以井水当镜子来梳妆，就这样，出现了专门用来当镜子的井。

三四千年前，我们的祖先已经能制造铜器了。在出土的文物中有一种盘子，取名叫“鑑”。鑑，原来的字就是“监”，金字旁是后加的，就是篆文“监”字。这个盘子是专门用来盛水照影的，所以“监”这个象形字就是下面一个盘子，里面盛水，上面有一个人，一只眼，表示向下看，或者表示盘中水能照见人和眼。



篆文“监”字

在古代，鑑是个了不起的发明，它把自然界里的“镜泊湖”缩小了，搬到了美女的梳妆台上，尽管它照出来的像并不太清晰。

那么,能不能不要这鑑里的水,干脆把铜鑑磨光当镜子呢?于是,古人造出了铜镜,考古学家在甘肃发现了距今 4000 多年的青铜镜。可见,很早很早以前我们的祖先就开始制造铜镜了,这铜镜在古时候叫“鑑”(鉴)。古书《新唐书·魏徵传》里有“以铜为鉴可正衣冠,以古为鉴可知兴替,以人为鉴可明得失。”说的是,用铜做的镜子可以照出自己的像,看看衣服帽子整齐不整齐,把衣冠整理好;如果以历史当镜子,那么,从中就会得知国家兴亡的规律;要是以人当镜子,便可以从中懂得做人的得失。

是谁铸出了第一面铜鉴呢?由于青铜镜的历史太遥远了,很难做科学的考证。据各种古书的记载,传说是黄帝铸大镜,这些传说后来演变成了神话。

古书《黄帝内传》说,我们的祖先黄帝在王屋山和王母娘娘会面,铸了大镜 12 面,每月用其中的一面,可以照妖。

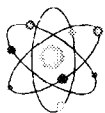
古书《述异记》说,轩辕在镜湖边上铸镜、磨镜,在镜湖边上有一块“轩辕磨镜石”,“石上长洁,不生蔓草。”轩辕是黄帝的号,这里说,黄帝在镜湖边铸了铜镜,而且用石头把铜镜磨得光亮,十分辛苦,连那块磨镜石也不长草了。

黄帝用怎样的铜铸出了铜镜,又怎样用石头把镜子磨光,在传说中没有讲,我们也不必再考证了。这个传说说明了造铜镜的两个步骤:一是铸镜,二是磨镜。

做镜子的铜叫“镜铜”,镜铜的颜色是银白的,它是一种合金。古书《考工记》里有“金锡半,谓之鑑隧之齐”这么一句话,它的意思是说,用一半铜和一半锡,可以做镜子(鑑隧)的原料(剂)。



镜子 · 哈哈镜 · 眼镜 · 望远镜



《考工记》是 2300 多年前春秋末期齐国的官书,从上面的记载可以看出我国当时的冶金技术已达到了相当高的水平,也说明当时的制镜工艺很好。



黄帝造铜镜

我国古代的铜镜,大多数是圆形的,照脸的一面磨光发亮,背面大多铸有字和花纹。战国以前的铜镜都比较小,背面的花纹也比较简单。从战国时代起,开始大量生产铜镜,花纹也变得琳琅满目了,这可能和《考工记》里记载的冶金术有关系。

把熔化了的铜和熔化了的锡对在一起,搅匀,就能铸出铜锡合金。《考工记》说“金锡半”,是不是铜和锡各占一半呢? 科学家对出土的铜镜进行分析,发现合金的成份并不是各占一半,而是铜占 66%,锡占 33%,其它占 1%。考古学家认为,古书中“金锡半”应读成“金,锡半”,就是“金一、锡半”的意思。有趣的是,按照现代科学的最佳比例来计算,这个百分比是相当合理的,就是当今的冶

金学家看到古铜镜的成份也赞叹不已呢。



1. 四神规矩镜



2. 连弧纹镜



3. 星云纹镜



4. 昭明连弧纹镜



5. 四乳四虺纹镜

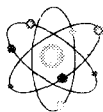


6. 盘兽纹镜

庆阳出土的汉代铜镜拓本



镜子 · 哈哈镜 · 眼镜 · 望远镜



到了西汉时,人们普遍用“镜”这个字了,为它加了个“金”字旁,表示它是金属物品。七、八十年代,在甘肃东部的庆阳地区出土了大批汉代铜镜,说明汉代铜镜制作技术已经达到较高水平。

邪马台国之谜

我国的铜镜对日本的文化有过重要的影响,在东京的国立博物馆里收藏着许多铜镜,日本历史学家时常为铜镜问题争论不休。

1700多年前,正是我国的三国时代,魏、蜀、吴三分天下。那时我国的制镜工艺已经相当不错了,所以才有曹冲令山鸡对镜而舞的故事。那个时候,日本的文化还比较落后,没有文字,分成了许多部落。

当时日本列岛上有一个部落,由一位名叫“卑弥呼”的女王统治着,这就是邪马台国。有一天,女王卑弥呼把她手下的几位大臣叫到海边,要他们驾船西渡去寻宝。

卑弥呼女王指着西方说:“很早以前,我们的酋长派过使臣西渡,在中国见到了汉光武帝,那皇帝给了酋长一块金印,上面刻着汉字,说他是‘倭奴国王’。这件事已经过去两三代人了。”

“女王陛下,您尽管放心,我等一定乘风破浪,西渡中华!”几位能干的大臣和水手说。

公元239年,卑弥呼女王派的使者来到了我国,当时正是三国时代,北方是魏国。

“秉告魏王,邪马台国使臣来朝进贡!”大臣向魏王报

告。

“什么邪马台国?!”魏王问。

“就是倭奴国,东汉时汉光武帝刘秀在建武中元二年,倭奴国酋长派使臣朝贡,汉光武帝赐过一枚金印,刻有篆文‘倭奴国王’四字!”一位老臣向魏王解释。这建武中元二年就是公元 57 年。

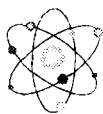


魏王赐日本使者铜镜百枚

魏王大喜,他的大臣也很高兴。魏王根据主事大臣的建议,决定对邪马台国使臣重加赏赐,赐物有宝刀、锦缎,并有“铜镜百枚”。这件事,在我国史书《三国志·魏志》里有记载,可是在此之后,我国的史书中再也没有提到过邪马台国。



镜子 · 哈哈镜 · 眼镜 · 望远镜



当时的日本还没有文字,关于邪马台国也没有历史流传下来,今天的历史学家还没有弄清邪马台国到底在日本列岛的什么地方。有人说,找到那“百枚铜镜”就能解开邪马台国之谜。谁知,魏代铜镜在日本的许多地方都有出土。原来,邪马台国在接受了魏国的赐物以后,又以霸主的身份把那百枚铜镜分赐给各臣属的小国了。

邪马台国出使魏国之后六七十年,公元300年前后,日本本州地区的大和国崛起。根据日本早期的历史传说,天照大神一开国,天皇就把三件东西当做王权的象征:剑、镜、玉。

天皇宣布:“剑,象征着武力和军威,指挥千军万马;镜,象征着文明和贤治;玉,象征着财富和帛粟。”

根据铜镜在大和国历史上的重要地位,有的历史学家认为,邪马台国就是大和国的前身。铜镜不再单纯是照脸的用具,它已经是文明的象征,是传播文化的媒介了。

明镜与艺术

三国时代的铜镜已经十分明亮了,由于它亮,才被做为宝镜流传到日本。

魏镜和盛水的鉴相比要亮得多。“亮”是什么意思呢?

一个发光体,我们觉得它亮,那就是它发出的光强,例如耀眼的太阳灯。镜子不是发光体,它的本领是反射外来的光,镜子亮,就是它反射光的本领强,在物理学上

叫“反射率高”。镜子的反射率大都在 50% 以上,而水面的反射率只有 2%,当然镜子就十分亮了。

要让铜镜的反射率高,就要磨。黄帝怎样磨铜镜,那是无法考证了,但是,古书中对西汉的磨镜技术都有记载。

把镜子或其它物品磨亮、磨光,叫“抛光工艺”。西汉古书《淮南子·修务训》里说,那时磨镜人先把氧化锡粉涂在镜面上(“粉以玄锡”),然后用白毡反复磨擦(“磨以白旃”)。这种抛光工艺,就是在现代工厂里也常使用。



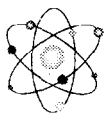
日本古画磨镜人(仿)

由于铸铜和抛光的技术相当发达了,所以在汉魏时代镜子就普及了。铜镜和现代的玻璃镜不同,日子久了会有锈斑,镜子也就不亮了。于是就有人走街串巷,为人磨镜,就像现在的磨刀人一样。这种磨镜的办法也传到了日本,所以在日本古画中也有磨镜人。

魏、晋、南北朝、隋,又过了三四百年,公元 618 年唐高祖李渊和他的儿子李世民建了唐朝,使中国文化得到了很大的发展。



镜子 · 哈哈镜 · 眼镜 · 望远镜



“以铜为鉴可正衣冠；以古为鉴可知兴替；以人为鉴可明得失。”便是唐太宗李世民时代的一句名言，所以唐朝的历代皇帝都常常把铜镜当赏赐品赐给部下，这就刺激了铜镜制作业的发展。到了唐中宗(公元 684 年)时，扬州便成了著名的造镜中心。据古书记载，唐中宗要扬州造了一丈见方的铜镜，铸上桂树和金花银叶，皇帝骑着马照镜子，“人马并在镜中”。



唐代花鸟人物螺钿镜

唐代在铜镜制造方面有很多新成就，在式样上有圆的、方的、菱形的、荷花形的……；在装饰上有镀金的、镶嵌宝石的。

还有一种唐代铜镜叫金银平脱，就是把黄金或白银打成薄片，然后在上边雕龙刻凤，造出图案，再用漆粘贴在铜镜背面，阳光照到金花银花上，真是光彩夺目。

还有一种螺钿镜，是用贝壳雕出花纹粘贴在镜的背面的，阳光照上去，那五光十色的贝壳便会放出异彩。

1954年在河南洛阳出土了一面唐代花鸟人物螺钿镜(见上图)，直径24厘米，镜背面用贝壳雕刻有树木、花草、鸟、鹤、湖石，还有两位年高的文士，倚坐在鹿皮席上，一个弹奏，一个握酒杯，悠闲自得，真是件艺术珍品！



镜与文学

铜镜不但是照脸的工具，而且成了古代的艺术品。人们照着各式各样的铜镜，也就会产生形形色色的联想和幻想，于是便出现了许多诗句、神话和其它文学作品。

一些诗人借镜子来描写大自然，像唐代诗人杜牧的《长安秋望》：“楼倚霜树外，镜天无一毫。”这两句说，楼高出树外，天空上一丝云彩都没有，像一面镜子。

诗人从镜子里看到人生变迁，发出感叹，而成诗的就更多了。唐朝著名诗人李白就写过这些名句；

君不见黄河之水天上来，奔流到海不复回？

君不见高堂明镜悲白发，朝如青丝暮成雪？

这是李白《将进酒》一诗开头的两句，就是“你没有看到？那黄河的水从天上流下来，奔流到大海里不再回来了！”第二句“高堂”指的是父母，是说，你没看见上一辈的人因为从镜子里看到白发而悲伤？黑发一瞬就成了雪，人生多快呀！“朝”是早晨，“暮”是晚上。

镜子 · 哈哈镜 · 眼镜 · 望远镜