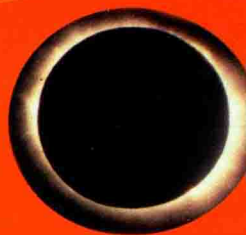


NEW

趣 味 科 学 馆 丛 书

破解日食与月食



◆ 图文并茂 ◆ 热门主题 ◆ 创意新颖 ◆

“趣味科学馆”丛书，是一套自然科学类读物。丛书包罗科学的多个领域，涉及“信息化”、“绿色革命”、“发明”、“生态资源”、“航天”、“军事”、“日食、月食”等当下热门关键词，有引领读者关注热点、提升其认识水平的现实价值。各单本内容涉及该领域的各个侧面，并进行合乎逻辑的排列组合。文字浅显易懂、生动活泼。

刘芳◎主编



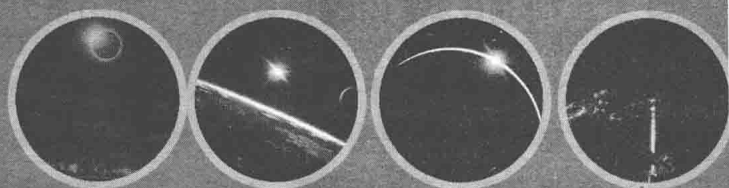
ARCTIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

NEW

趣味科学馆丛书

破解日食与月食



◆图文并茂◆热门主题◆创意新颖◆

“趣味科学馆”丛书是一套自然科学类读物。丛书包罗科学的多个领域，涉及“信息化”、“绿色革命”、“发明”、“生态资源”、“航天”、“军事”、“日食”、“月食”等当下热门关键词，有引领读者关注热点、提升其认识水平的现实价值。各单本内容涉及该领域的各个侧面，并进行合乎逻辑的排列组合。文字浅显易懂，生动活泼。

刘芳◎主编

APOTIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

破解日食与月食 / 刘芳主编. — 合肥: 安徽文艺出版社, 2012. 2

(时代馆书系·趣味科学丛书)

ISBN 978-7-5396-3943-7

I. ①破… II. ①刘… III. ①日食—青年读物
②日食—少年读物③月食—青年读物④月食—少年读物
IV. ①P125.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 217265 号

出 版 人: 朱寒冬

责任编辑: 欧子布

装帧设计: 三棵树 文艺

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 www.press-mart.com

安徽文艺出版社 www.awpub.com

地 址: 合肥市翡翠路 1118 号 邮政编码: 230071

营 销 部: (0551) 3533889

印 制: 北京富达印刷厂 电话: (010) 89581565

开本: 700×1000 1/16 印张: 11 字数: 170 千字

版次: 2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷

定价: 18.60 元

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换)

版权所有, 侵权必究

前言

PREFACE

场景一：遥远的古代，人们在院子里乘凉，月亮如银盘一样挂在天上。突然，月亮的光辉弱了一点，奇怪的人们抬头看天，发现皎洁的圆月似乎被咬了一口，然后一点一点地变黑，最后一点光芒都没有了，天狗要吃月亮了，惊惧的古人开始惶恐地呐喊，敲锣，放爆竹，终于天狗被愤怒的人吓跑了，吐出了还没下咽的月亮，皎洁的月色重新洒向人间。

场景二：晴朗的天空，清澈如洗，蓝湛湛的天幕，一轮红日高照，几朵白云齐飞，清明豁达，令人心旷神怡。忽然，太阳被一团黑影慢慢吞没了，天地顿时暗淡下来，仿佛黑夜提前降临了。此时，鸡、鸭、鸟儿都归巢了；牛啊、羊啊都安静了下来；小狗、小猫等小动物开始警觉起来。过了一会，那团黑影渐渐撤去了，太阳又慢慢地露了出来。天地再次明亮起来。天空中依然清澈，天幕依然湛蓝。动物们又开始活动了。鸟儿“叽叽喳喳”地飞出巢去，公鸡“喔喔”地打起了鸣……

这一切是怎么回事呢？月亮为什么突然隐身？黑夜怎么会来得这么快，又怎么会走得这么快？原来，这一切都不过是月食日食造成的。

天体中最引人注意和最能影响人们生活的就是太阳和月亮。太阳升起以后，光芒四射，既能给寒冷中的人们带来温暖，又会给人以酷暑的折磨；既会使禾稼茁壮成长，又会使禾稼枯焦。而月亮则是漫漫长夜中最光辉的存在，能够驱走令人恐惧的黑暗。太阳和月亮的神秘力量让人们充满崇敬和向往，所以在历史中很长一段时间，人们都把太阳、月亮作为自然神加以崇拜。因为过去的人们无法了解日食和月食的原理，一旦自己所崇拜的对象发生变化，难免会产生恐慌，于是各种传说和荒唐的行为开始产生。

因为不了解，所以恐慌。

随着科技的进步，人们对各种天体和天文现象有了更客观的认识，月食和日食的神秘面纱也逐渐被掀开，本书将带领广大青少年朋友全面地了解月食和日食。在书中，我们不但详细地介绍了日食和月食发生的原理，如何观测日食和月食，日食和月食对人们生活产生的影响等内容，也介绍了和日食、月食关系紧密的一些天文知识。我们相信，广大青少年朋友读了本书以后，不但会全面地掌握日食和月食的知识，说不定还会成为一个小小的天文学家呢！

Contents

目 录

太阳月亮的传说

开天辟地的传说	1
天狗吃太阳	3
傜傜族的传说	5
印度神话传说	6
夸父逐日	7
后羿射日	9
嫦娥奔月	11
吴刚伐桂	14
月食驱敌	17

认识日食的主角——太阳

璀璨的巨人明星	19
炙热的火球	23
不规则的球体	26
耀眼的光球和浮动的黑子	28
色球上的烈火	31
彩虹与阳光	34
火灾中衍生的太阳光谱	36

看不见的光线	39
太阳发出的电波	42
威力强大的太阳磁暴	45
冕洞和太阳风	47
迟到的阳光	50
太阳的寿命有多长	52

认识月食的主角——月亮

无法追寻的身世之谜	54
月亮的真面目	56
月亮与地球的距离	61
月球公转和月相	63
摇摆的月亮	67
月球的色泽之谜	69
神秘的月震	71
月球闪光之谜	73
地月亲密接触的证据	75
开发月球的财富	77

认识不可缺少的配角——地球

地球的起源	80
地球的年龄之谜	83
地球的形状和大小	85
地球的内在	87
地球的公转	89
寻找地球公转的证据	91
地球自转	94
寻找自转的证据	97

磁化的球体	99
地球的周期性变化	104

掀开日食月食的神秘面纱

日食与月食的发生经过	107
日全食与倍利珠	110
日环食与日全食的秘密	112
日食的几个阶段	114
奇妙的日食带	116
日食对地球的影响	118
逐渐减少的日全食	120
日食对卫星的影响	121
日食对天气的影响	123
战争史里的日食月食	125
月食和月相的秘密	126
日食月食的规律	129
为什么要研究日食月食	131
太阳元素与日食的关系	133

观测日食月食的千里眼

古人的“望远镜”之梦	135
折射式天文望远镜	137
反射式天文望远镜	139
折反射式天文望远镜	145
大型光学天文望远镜	146
射电天文望远镜	149
遨游太空的哈勃望远镜	151

观测日食月食攻略

目视观测日食的方法	154
天文望远镜观测日食的方法	157
日全食阶段的观测	159
日食摄影全攻略	160
日食观测的科学意义	165
业余爱好者观测日食的方法	167



太阳月亮的传说

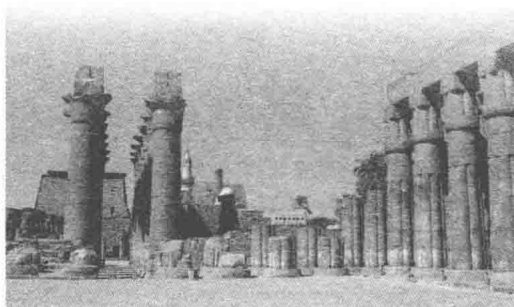
TAIYANG YUELIANG DE CHUANSHUO

在远古时代，由于科学技术十分落后，我们的祖先无法解释太阳和月亮从何而来，也无法解释它们的东升西落，更无法解释日食和月食现象。于是，关于太阳、月亮，以及日食和月食的各种神话就产生了。由于世界各地的自然环境和人文环境的差异，不同民族关于太阳、月亮，以及日食和月食的神话也各有不同。但是如果将世界各地流传的这类神话故事做一个比较，就会发现，它们具有惊人的相似。那就是，它们都认为太阳和月亮要么是由“天神”掌管着的，要么它们本身就是神，而日食和月食则是“天神”对人们的启示。这些神话既神秘，又温馨。它们从侧面反映了古人对太阳、月亮，以及日食和月食现象的认识。从神话故事衍生出来的各种太阳神庙、月亮神庙，很多都完好地保存到了现在。看着这些神庙，同样可以感受到古人对神秘宇宙的思考。

开天辟地的传说

“自从盘古开天地，三皇五帝到如今”，概括了我国的历史发展。但是，盘古开天地又是怎么回事呢？

中国神话中说：很古很古的时候，世界是一片混沌，就像一只大鸡蛋被



埃及洛克索的太阳神庙

蛋清蛋黄充满一样。在这个大的混沌之中，孕育着开天辟地的盘古。不知过了多少年代，盘古终于长成了。他睁开眼睛，看到的是周围一片混沌，到处漆黑，他想闯出这个地方。可是他东闯西闯，到处碰壁，周围真的像一个大鸡蛋壳一样，没有一点空隙。

盘古发火了，他不知从哪里拿来了巨大的石斧，向着混沌的边际劈去，只听一声巨响，如天崩地裂一般，“大鸡蛋”被劈开了，里边的混沌也开始变化，轻清者上浮升为天，重浊者下沉凝为地，从此天和地分开了。盘古则立于天地之间，头顶着天，脚踏着地，把天地撑开使天地不再结合在一起而成为新的混沌。

天地间的物质继续分离着，这样过了一万八千年，天不再升高，地也不再加厚，而盘古就像一根擎天柱，顶天立地在天和地之间。这个伟大的巨人不怕疲劳，不肯歇息，为的是使天地分开，不再回到一片混沌之中去。

后来又不知过了多少年代，天和地都凝固了，长成了，它们也不会搅和到一起成为混沌了，但是盘古也实在太累了，他终于倒下了。

可是就在他倒下的刹那间，他的身体突然发生了巨大变化：他呼出的气体变成宇宙中的风云；他的声音变成天地间的雷鸣；他的左眼变成火红的太阳；他的右眼变成了皎洁的明月；他的四肢变成了四根擎天柱；他的躯干变成大地上的五岳大山；他的须发变成天空中的群星；他奔流的血液成为大地上的江河；他的皮肤汗毛变成花草树木；他的牙齿骨骼变成各种矿藏和宝石；他辛勤的汗水则成为滋润万物生长的雨露甘霖……盘古开天辟地，又用自己的身躯为世界创造了万物，为人类的发展创造了物质条件。

其实盘古开天地指的就是原始的宇宙大爆炸，太阳、地球都起源于大爆炸以后的原始星云。这些原始星云有的密集，有的稀疏，形成大小不等的团块，较大的团块又吸收较小的团块而逐渐成为更大的团块。

这些团块一边旋转一边受自引力的作用而收缩，其中间部分温度高，温度升高，当温度达到 700 万度时，原始太阳就形成了，而其周围的星云盘则

逐渐演化成八大行星和其他小天体。太阳、地球都已近 50 亿岁了。地球在自己的进一步演化中，首先分化出地核、地幔和地壳，然后产生气体圈层，出现了水圈；大气圈、水圈、岩石圈相互作用，相互渗透，才产生原始的生命。这些原始生命进一步演化，又分化成各种门类，形成了今天的世界万物。

在人们对自然界不了解时，总试图把解释不了的事情归到神灵那里，才由此想象出盘古开天地的神话故事。

·→ 知识点

宇宙大爆炸

宇宙大爆炸，简称大爆炸，是描述宇宙诞生初始条件及其后续演化的宇宙学模型，这一模型得到了当今科学研究和观测最广泛且最精确的支持。宇宙学家通常所指的大爆炸观点为：宇宙是在过去有限的时间之前，由一个密度极大且温度极高的太初状态演变而来的（根据 2010 年所得到的最佳的观测结果，这些初始状态大约存在发生于 133 亿年至 139 亿年前），并经过不断地膨胀到达今天的状态。

天狗吃太阳

在我国还有一个家喻户晓的关于日食和月食的传说，这就是“天狗食月”。传说，古时候，有一位名叫目连的公子，他生性好佛，为人善良，并十分孝顺自己的母亲。但是，目连的母亲身为娘娘，却生性暴戾，为人恶毒。

有一次，目连的母亲突然心血来潮，想出了一个罪恶的主意。她想：“和尚吃斋念佛，我要捉弄一下他们，让他们开荤吃狗肉。”

于是，她就吩咐人做了 360 个狗肉馒头，并说是素馒头，到寺院去施斋。目连知道了这件事情后，就劝说母亲：“请你不要这样做！这样会让大家犯戒的。”

目连的母亲根本听不进去儿子的劝告，她依然我行我素，执意要去戏弄那些和尚。目连见母亲不听自己的劝告，就派人去告诉了寺院的方丈。

方丈知道以后，就赶紧准备了 360 个素馒头，分给和尚们，叫他们把素馒头藏在袈裟里面。

目连的母亲到寺庙里去施斋，发给每个和尚一个狗肉馒头，和尚在饭前念佛时用袖子里的素馒头把狗肉馒头换了下来，然后吃了下去，目连的母亲见和尚们个个都吃了自己的狗肉馒头，拍手大笑说：“今日和尚开荤了！和尚吃狗肉馒头了！”

方丈双手合十，连声念道：“阿弥陀佛，罪过，罪过，罪过！”

事后，方丈吩咐将 360 只狗肉馒头，在寺院后面用土埋了。这事被天上的玉皇大帝知道后，他十分震怒，将目连的母亲打入十八层地狱，变成了一只恶狗，永世不得超生。



人们想象中的天狗

目连是个孝子，得知母亲被打入了十八层地狱。他就日夜修炼，终于成了地藏菩萨。为了救自己的母亲，他用锡杖打开地狱大门。

目连的母亲和所有的恶鬼都从地狱中逃了出来，她逃出来之后就非常痛恨玉皇大帝，就窜到天庭去找玉皇大帝算账。她在天上找不到玉皇大帝，想把天上的太阳和月亮一口吞下去，让天上

人间变成一片黑暗。

这只恶狗在天上追啊追啊，她追到月亮，就将月亮一口吞了下去；追到了太阳，就把太阳一口吞了下去。

不过，目连的母亲变成的恶狗也有自己的缺点。她最害怕锣鼓、燃放鞭炮，所以每当人们敲敲打打之后，恶狗就会把吞下去的月亮和太阳吐出来。

太阳、月亮获救后，就日月齐辉，重新运行。恶狗看着天上的月亮和太阳，心里又不甘心了。她又重新追了上去，这样一次又一次地就形成了天上的日食和月食。

民间就把日食和月食叫做“天狗食日”、“天狗食月”。不少地方的人们

到现在还保留着在日食和月食的时候燃放鞭炮、敲锣打鼓的风俗。

傈僳族的传说

我国的少数民族傈僳族也有一个关于“天狗吃太阳”的传说，并且故事非常有趣。从前有一个小伙子，娶了一个非常漂亮的媳妇，生了一个可爱的女儿，生活非常幸福。

正所谓“天有不测风云，人有旦夕祸福”。忽然有一天，小伙子染上了麻风病。麻风病的传染性非常强，因此小伙子只好离开村子独自在遥远的山里找了个山洞住了下来。

一个人住多么孤独啊！于是，小伙子养了一条狗，从此和狗相依为命，日子就这样一天一天地过了下去。

后来，小伙子发现山洞附近出现了一条大蟒蛇，嘴里含着一颗宝石。小伙子不敢去惹它，总是躲着它。但是小伙子的狗却莫名其妙地死掉了。小伙子非常悲伤，他认为一定是那条大蟒蛇把自己的狗咬死了。

于是，他下决心一定要把大蟒蛇除掉。小伙子在大蟒蛇经常出没的地方埋了一把尖刀，刀刃露在地上一寸左右，如果蟒蛇从刀刃上爬过，就会被开膛破肚，必死无疑。果然，没过几天，蟒蛇就死掉了。

小伙子从蟒蛇嘴里取出宝石，在狗的身体上摩擦，没想到狗竟然活了过来！小伙子非常高兴。然后他又用宝石在自己的身上摩擦，把麻风病也治好了。

小伙子马上带着狗回到村里。他妻子惊讶地问：“你的病好了？”小伙子一五一十地把宝石的事情告诉了妻子。

有一天，小伙子出去了，他的妻子对宝石很好奇，就拿出宝石来到太阳底下仔细看。没想到刚打开包裹宝石的手帕，宝石就消失不见了。

等小伙子回来，他的妻子不敢隐瞒，只好把宝石消失的事情原原本本地告诉了他。小伙子说：“这宝石太珍贵了！一定是太阳神把它取去了，我要想办法把它拿回来！”

于是，小伙子准备了很多竹竿，把竹竿一根一根接起来，一直够到太阳所在的地方。临别，他再三嘱咐妻子，必须每十天给竹竿浇一次水，否则太

阳的光就会把竹竿烧毁。然后，他就和他的狗一起爬上去找太阳神，要把宝石要回来。

就这样，他不知爬了多久，他实在太累了，就休息了一下。在他休息的时候，狗首先爬了上去。这时候，小伙子的妻子忘记了浇水，结果竹竿一下子就断掉了。小伙子从天上掉了下来，摔了个粉身碎骨。

小伙子的狗从此也只好住在太阳的旁边。但是，每隔一段时间，狗就会想起自己的主人和他的宝石。于是，狗就狠狠地咬一口太阳，甚至把整个太阳都吞了下去。

每当这个时候，地上的人们就会发出“呜呜呜”的声音，叫狗不要咬太阳。狗听到人们的喊声，以为是主人给自己送饭来了，就停止咬太阳。这样，太阳也就恢复了原样。

狗咬月亮的时候也就是发生日食的时候。直到现在，傈僳族中的一些人在发生日食的时候，还会发出“呜呜呜”的声音，不让狗咬太阳。虽然，人们已经知道了日食并不是因为狗咬太阳造成的，但是这已经成了一个习惯。

→ 知识点

傈僳族

傈僳族是中国少数民族之一，发源于青藏高原北部，是中国、缅甸、印度和泰国的一个跨国性质的少数民族，主要分布中心在中国原来的西康省（即现今云南省、四川省、西藏之间的州县）和古代云南腾越州的坎底地区、江心坡地区（即现今缅甸克钦邦的葡萄县）。傈僳族为氏羌族后裔，即藏缅语族的一支，傈僳族有自己的语言，语言属汉藏语系藏缅语族彝语支。

印度神话传说

在印度也有一个关于日食的传说。传说，在世界之初，宇宙中有一片由牛奶形成的海洋，叫做“乳海”，乳海之下藏有令人长生不老的甘露。

一开始，修罗（天神）和阿修罗（魔鬼）就各自争夺，都失败了。后

来，他们在毗湿奴（印度的保护神）的促成下订立盟约，合力去取甘露。

毗湿奴化成灵龟，盯着曼多罗山当做支点，用蛇王瓦苏基的身体当做绳索，盘绕着中央的神山。九十二个怒目圆睁的阿修罗和八十八个杏眼含笑的修罗分别抓住舌、蛇头和蛇尾，搅动乳海。

甘露首先在阿修罗那边出现了。阿修罗正要饮用甘露的时候，天空中突然出现了许多飞天小仙女。她们非常美丽，头顶不同的发式，手拿花朵或法器，跳着诱人的舞蹈。原来，这都是修罗们事先安排好的。阿修罗们看呆了，完全忘记了甘露的事情。

修罗们趁此机会，抢过甘露，喝了起来。这时候有一个叫罗睺的阿修罗清醒了过来。他看见甘露就要被修罗们喝光了，就化身为修罗，排队也喝了一口甘露。

这一切瞒得过别人，却瞒不过一直在天上俯瞰大地的日神和月神，他们立刻砍下了罗睺的头。

这时，甘露还没有喝到肚子里，只留在了喉咙中，所以罗睺的身体马上死去了，但是罗睺的头却因为甘露的原因而长生不老。

罗睺的头知道这是日神和月神干的好事，于是就对他们恨之入骨，不断追赶日神和月神，偶尔还能把他们吞进喉咙中。

但是因为罗睺的喉咙后面没有身体，因此吞下去的日神和月神还是会跑出来，这就是日食和月食的原因。



毗湿奴

夸父逐日

太阳是神圣的，它每天清晨都从地平线上升起，夜晚又降落在遥远的西方。它温暖而明亮，照耀着大地万物。但它又那么可望而不可即，白天总是

高高地悬挂在天上，到了晚上便不知躲到哪里去昏睡了。

太阳在天空中只是那么一点儿，为什么竟有那么大的能量？它发出的光来自哪里？它居住在什么地方？

这一个个的疑问搅成一个巨大的谜团，困扰着传说中远古时代跑得最快的人——夸父。

“看来要解开这个谜团只有走到太阳的身边才行。”夸父这样想着，产生了追上太阳的念头。

这一天早上，夸父朝着太阳升起的方向出发了，一走走了一整天。到了黄昏，他又朝着太阳落下的方向走。他明明看见太阳降落在前面某座大山的背后了，但走过去一看，根本就没有太阳的影子。



夸父逐日

“太阳你究竟在哪里，你什么时候才会停歇？”夸父沉思冥想，慢慢地懂得了太阳是永远不会停歇的，它总是在运动；太阳也没有家，总是在天地之间的。这一天天不亮，夸父就起来了，吃饱了饭，喝足了水，拎起了平常随身携带的手杖，静静地等待着太阳的出现。此刻外面一片漆黑，太阳还没有露头呢。

不久，天边露出了鱼肚白，太阳就要出现在那里了！夸父急不可待地朝着天边奔去。他的速度不断地加快，如一团风、一束光。他一步步地靠近太阳，最后整个人都融入了太阳那火红的光芒之中。

夸父的视野里只剩下了红的光和烈的火。啊，原来太阳是这样的！既不与别人一样，也不同于一般的物。太阳是一个世界，充满光与火、热与血，无边无际。

“那么，这样的世界又是谁创造的呢？”此时，夸父感觉灼热难忍，口渴难耐，就想先喝口水再来寻找这个问题的答案。

夸父跑到了渭河，渭河之水浩浩荡荡，他一饮而尽，但还是觉得口渴。