

书香童年  
SHUXIANGTONGNIAN

中国科普作家协会鼎力推荐

漫画



# 十万个为什么

书香童年 编著



海峡出版发行集团 | 福建少年儿童出版社  
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE

书香童年

中国科普作家协会鼎力推荐

# 漫画 十万个为什么

书香童年 编著



自然科学卷  
3  
发现号



海峡出版发行集团  
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

福建少年儿童出版社  
FUJIAN CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE

# ● 漫画十万个为什么

中国科普作家协会鼎力推荐

图书在版编目(CIP)数据

漫画十万个为什么. 自然科学卷. 发现号. 3 / 书香童年编著. — 福州: 福建少年儿童出版社, 2010. 12  
ISBN 978-7-5395-3848-8

I. ①漫… II. ①书… III. ①科学知识—少年读物②自然科学—少年读物 IV. ①Z228. 1②N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第190063号



## 漫画十万个为什么·自然科学卷·发现号3

策 划: 金瑞文化

编 著: 书香童年

责任编辑: 陈捷翔

出版发行: 海峡出版发行集团  
福建少年儿童出版社

社 址: 福州市东水路76号17层 邮 编: 350001

http: //www.fjcp.com e-mail: fcph@fjcp.com

经 销: 福建新华发行(集团)有限责任公司

印 刷: 杭州乐通印刷有限公司

开 本: 787×1092毫米 1/16

印 张: 9

版 次: 2010年12月 第1版

印 次: 2010年12月 第1次印刷

ISBN 978-7-5395-3848-8

定 价: 23.00元

如有印、装质量问题,影响阅读,请直接与承印者联系调换。

# 目录



太阳系外行星的秘密/2

光速的测算/8

太阳黑子是什么样的/14

酸雨是什么雨/20

超级变变变/28

最高和最低的地方/30

如何辨别有毒蘑菇(上)/36

如何辨别有毒蘑菇(下)/42

黑猩猩到底有多聪明(上)/48

黑猩猩到底有多聪明(下)/54

鼻涕虫遇到盐为什么会“融化”/60

球潮虫为什么会缩成圆球/66

骨头的秘密/72

如何提高记忆力/78

什么是激素/84

皮肤感觉的秘密/92

盲肠的用途/98

如何矫正牙齿/104

大海碗诞生记/110

生物技术的奥秘(上)/118

生物技术的奥秘(下)/124

数码相机的奥秘/130

智能IC卡的秘密/136





## 前言

### 以科普的名义，漫画到底

文学能培养孩子的个人修养、审美情趣和人文情怀，科学能引领他们认识世界、探索未知。成长中的孩子，求知欲强烈，如果能重视科学精神的培养，将大大提高整个民族的综合素养。

然而，当今图书市场上，多数科普读物仍将自己视为居高临下的教育者、灌输者，使用的传输模式也多是“我要告诉你……”“你要知道……”，而非“你想知道……”这样贴近孩子心理需求和审美趣味的形式。

《漫画十万个为什么》系列丛书是一套以读图为主、文字为辅的新型科普漫画书，将文学故事和科学知识完美融合，随着历险情节的发展传递科普信息。

当然，科普是多层面的，我们不仅要有意识、有步骤地普及科学知识，还要传播科学方法、科学思想、科学精神；还要凸现科学家探索未知世界的科学精神，彰显在科学探索过程之中或之外所表现出的人文精神。

所以，《漫画十万个为什么》涉及的内容浩如烟海：大至宇宙空间，小至分子原子，远至光年之外，近至眼前现象，无所不包。在书中，大可、麦小添和米小乐在不同向导的带领下，忽而飞入宇宙探索星辰的奥秘，忽而钻进人体中了解身体的机理，忽而来到大草原认识飞禽猛兽，忽而回到厨房里讨论如何去污降噪……众多的科学谜团，在他们的漫游过程中被一一解开。

《漫画十万个为什么》将想象力与深入浅出的科学知识完美结合，设置了恰到好处的故事情境，勾画了个性鲜明的漫画人物形象，再配以活泼多样的语言风格，构建成了这部引领科普阅读新时尚的“巨著”。

让孩子们在漫画中，进入未曾经历过的科学学习享受，开始从未尝试过的科普漫画探险。在轻松地阅读中，学科学，知世界。在漫画中，将科学学习到底！

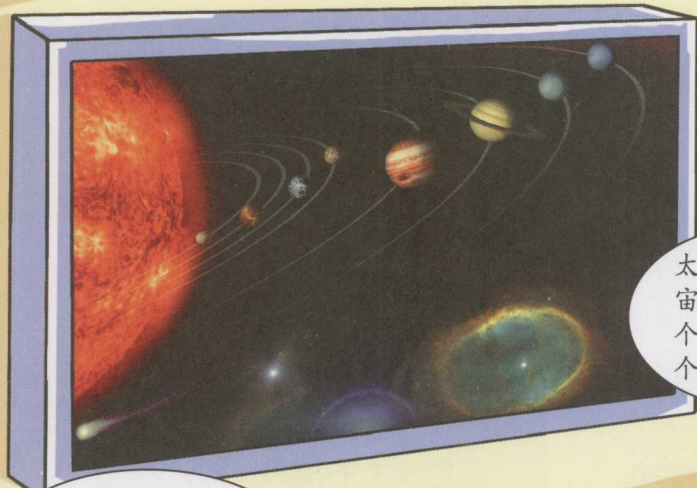
中国科普作家协会副理事长  
《科普研究》主编

居云峰



# 太阳系外行星的秘密

我们生活的地球，是太阳系中的一员。在太阳系中，八大行星静静地围绕着太阳公转。相对于整个宇宙来说，太阳系显得非常渺小。太阳系的外面是怎么样的呢？那里有没有和地球相似的行星呢？让我们一起去解开太阳系外行星的秘密吧。



太阳系真的好大呀！可以拍星球大战了！

太阳系跟宇宙比起来，一个是芝麻，一个是西瓜。

太阳系外的行星称为“系外行星”，人类已经发现了400多颗系外行星。

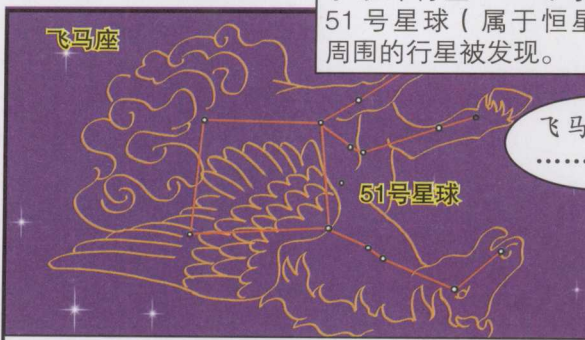
太阳系外是什么样的呢？有没有和地球一样的星球呀？

我是光小子，今天我带你们到太阳系外的飞马座去寻找系外行星。

# ☆ 寻找系外行星的方法



很久以前，天文学家就认为太阳系外存在着其他行星，但真正发现系外行星则是十几年前。



1. 1995年，第一次发现了系外行星……飞马座51号星球（属于恒星）周围的行星被发现。

飞马流星拳……



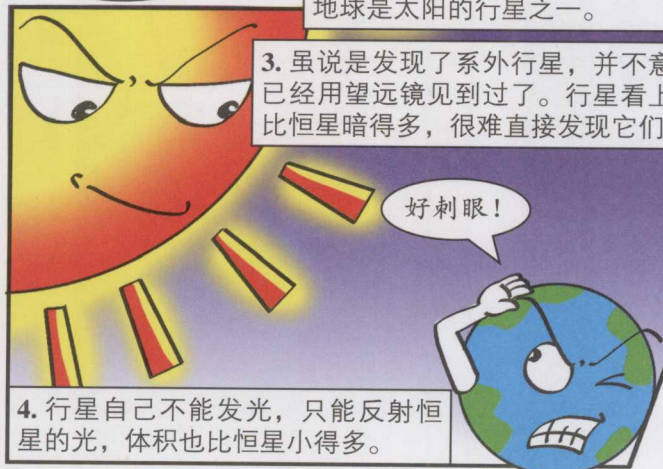
2. 恒星是指自身能够发光发热的星球。在夜晚，天空中闪闪发亮的基本上都是恒星。太阳是众多恒星家族中的一员。行星是围绕恒星公转的星球，地球是太阳的行星之一。

哇……飞马座，好期待啊！



3. 虽说是发现了系外行星，并不意味着已经用望远镜见到过了。行星看上去要比恒星暗得多，很难直接发现它们。

眼见为实啊，看不见它，怎么能说发现它了呢？



好刺眼！

4. 行星自己不能发光，只能反射恒星的光，体积也比恒星小得多。

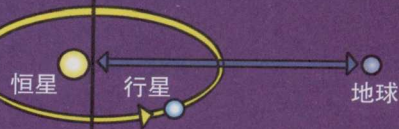
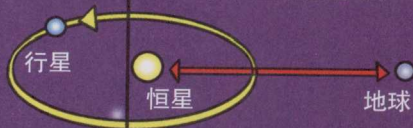
放心，天文学家自有妙计！



5. 利用天体测量法，当恒星周围有质量比较大的行星时，受行星吸引力的影响，恒星的位置会稍稍偏移。

## 发现系外行星的方法

A. 当行星远离地球时，受其反作用，恒星靠近地球。



B. 当行星接近地球时，恒星偏移地球。

如果恒星的位置发生周期性的偏移，那么它的周围就可能存在着质量超大的行星。

6. 由此可以知道，恒星的周围有一颗巨大的行星。



# ☆ 飞马座51号星球周围的系外行星

系外行星看都看不见，怎么知道它长什么样啊？

不错，人们确实无法知道它表面的样子，但是根据恒星的偏动现象和之后的观察数据，还是可以掌握一些情况。

系外行星与太阳系中的行星特征很不相同。

对呀，盲人摸象，每个人摸到的不一样啊！

不是一个窝的，当然不同了。

1. 先了解一下太阳系行星的特征，在太阳系中……

地球型行星是由岩石和金属构成的小型行星，接近太阳做公转，如地球和金星。

木星型行星是拥有固态气体的大型行星，一般远离太阳做公转，如木星和土星。

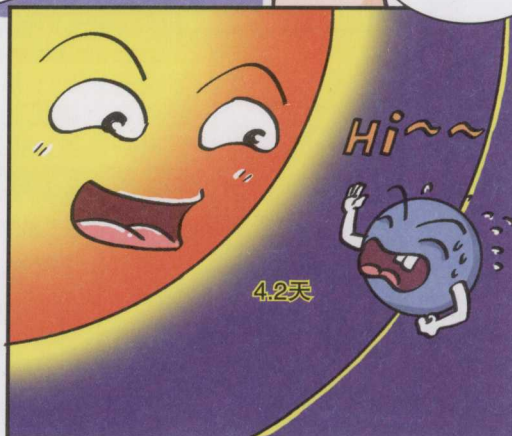
2. 木星型行星，指的是和木星相似的行星，它们主要由气体组成，体型巨大，中间有个小小的核，就像是核小肉厚的桃子。

地球公转需要一年，它只要4.2天，太伟大了！

5. 这颗行星的质量相当于木星的一半。木星是太阳系中质量最大的行星，质量约是地球的318倍。

效率真高，四天就干完了地球一年干的活。

你也一样，一天就把三天的食物吃光了。



3. 飞马座51号星球距离太阳约48光年，质量与太阳大致相同。它周围的行星围绕它公转的周期是4.2天（地球时间）。

4. 从51号星球到它的行星的距离较近，约是太阳到地球距离的二十分之一，约748万千米。相当于水星到太阳距离的八分之一。



飞马座51号星球周围发现的第一颗行星，被命名为“飞马座51b”。



# ★ 热木星型的系外行星



热木星？难道还有冷木星呀？

像“飞马座 51b”这样类型的行星也被称做热木星。



1. 木星距太阳很远，是一颗寒冷的星球。木星表面的温度是零下 150℃。



2. 热木星是系外行星，并不属于木星。因为它们具有木星一样大的质量，距恒星近而且温度超高，所以被称为热木星。

3. 距离地球大约 150 光年的飞马座 HD209458 (恒星) 的行星欧西里斯 (HD209458b)，也属于热木星。



4. HD209458b 是第一颗被发现周围覆盖着大气的系外行星。HD209458b 的质量约为木星的 0.7 倍，距恒星约 700 万千米，公转速度为 3.5 天 (地球时间)。



700万千米

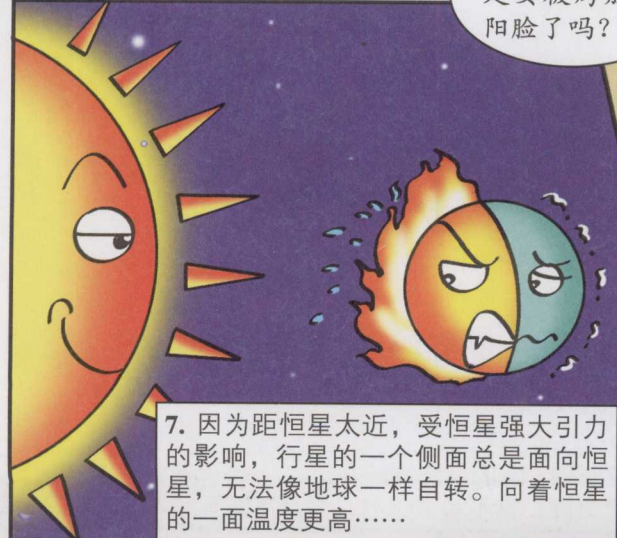
3.5天

哇，近水楼台先得月啊，距离近，效率高。

哇，那行星不是要被烤成阴阳脸了吗？

5. 由于离恒星近，所以它的大气温度可达 1000℃ 以上，并不断地蒸发着……

6. 这颗行星大约每秒钟要蒸发掉 1 万吨以上的氢气。蒸发的气体沿着行星的公转轨道拖出 20 万千米长的尾巴。



7. 因为距恒星太近，受恒星强大引力的影响，行星的一个侧面总是面向恒星，无法像地球一样自转。向着恒星的一面温度更高……



阴阳脸也很酷啊！

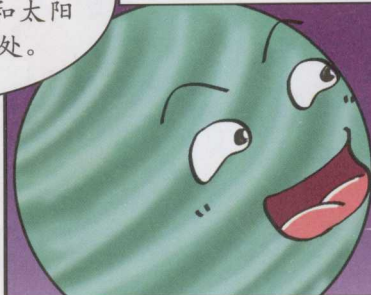
热木星和太阳系行星的概念截然不同，它们是“巨大灼热的行星”。

# ☆ 系外行星的运转轨道

大多数的系外行星以一种极端型的轨道运转,这也是它们和太阳系行星的不同之处。

1. 距地球约 137 光年的水瓶座 HD222582 (恒星) 的行星。它的质量是木星的 5.4 倍,是一颗巨大的气态行星。

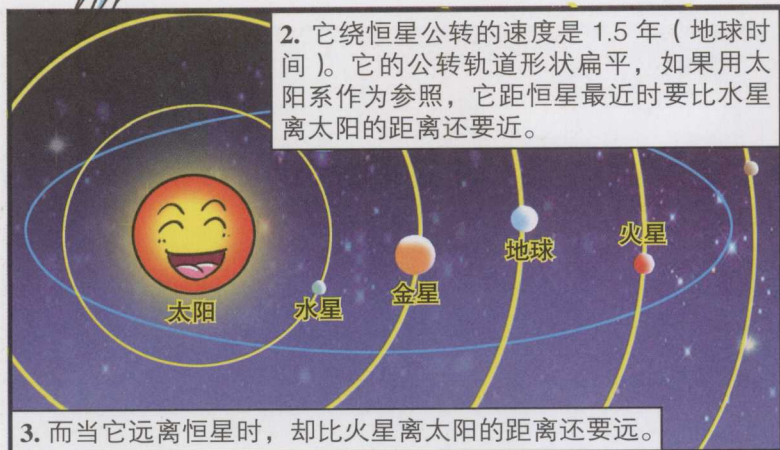
恒星



木星

距恒星变远和变近,使这颗行星上的一年四季格外鲜明。

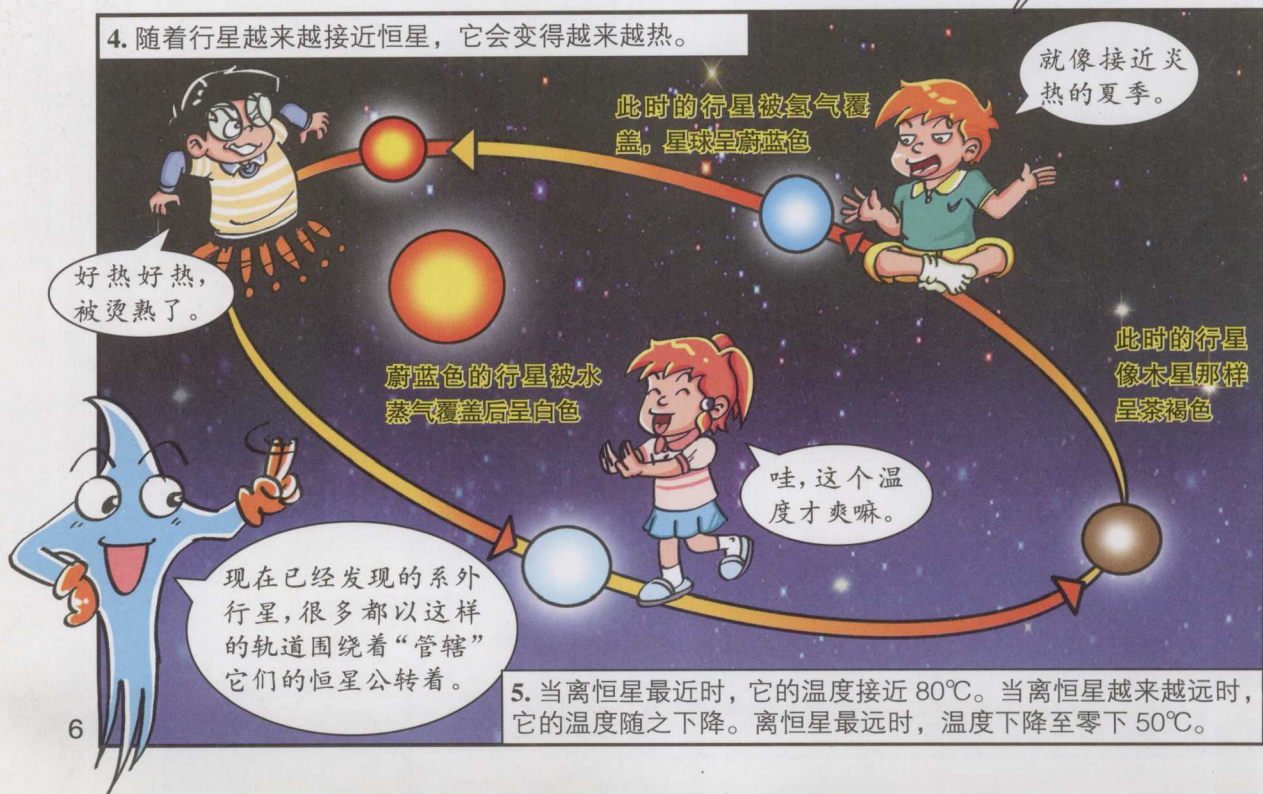
2. 它绕恒星公转的速度是 1.5 年 (地球时间)。它的公转轨道形状扁平,如果用太阳系作为参照,它距恒星最近时要比水星离太阳的距离还要近。



3. 而当它远离恒星时,却比火星离太阳的距离还要远。



4. 随着行星越来越接近恒星,它会变得越来越热。



就像接近炎热的夏季。

此时的行星被氢气覆盖,星球呈蔚蓝色

好热好热,被烫熟了。

蔚蓝色的行星被水蒸气覆盖后呈白色

此时的行星像木星那样呈茶褐色

哇,这个温度才爽嘛。

现在已经发现的系外行星,很多都以这样的轨道围绕着“管辖”它们的恒星公转着。

5. 当离恒星最近时,它的温度接近 80°C。当离恒星越来越远时,它的温度随之下降。离恒星最远时,温度下降至零下 50°C。

# ★ 寻找地球的“兄弟”

不知道太阳系以外有没有地球的“兄弟”呢？



只不过什么呀？别卖关子。

有啊，只不过……



1. 波江座 HD28185 恒星（质量与太阳相近）距地球约 130 光年，它的行星公转速度是 385 天（地球时间），和地球的公转时间（365 天）相似。很遗憾，它的质量是木星 5.7 倍，也是一颗巨大的气态行星。

我是气态行星……



2. 像地球这样的小行星，它们产生的引力很小，“请”不动恒星，无法使恒星发生偏移。所以用天体测量法很难发现它们。



3. 人们对探测系外行星进行了专门的规划。



等到宇宙天文卫星发射成功，就可以对太空进行高精密的观察了。

我们探知到的系外行星大都是类似热木星一样的星球，但随着探测方法的进步，一定能发现地球的“兄弟”行星。



百思可乐

## 寻找“第二个地球”

如果在广阔的宇宙中找到“第二个地球”，人类就不会孤单了。美国航天局正计划发射人造卫星来寻找“第二个地球”。这颗人造卫星由 5 个探测器组成，能捕捉到距离地球 50 光年的恒星发出的光和行星反射的光。这样，寻找系外行星就会变得简单、方便，也更容易找到“第二个地球”，并最终发现外星生物。



我们也来为地球找一下“哥们”。



我们在明处，它们在暗处，难找哦。

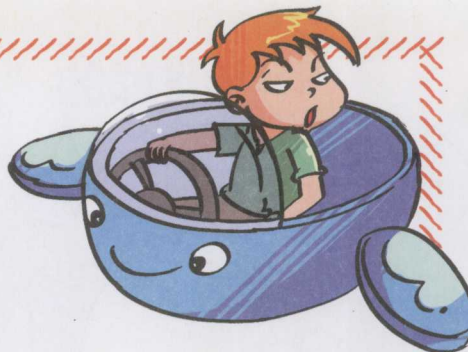


我们转入地下观察，没准就能发现了。



# 光速的测算

在自然环境下，光速是物体运动的最快速度。在真空中，光一秒能前进299792458米。这么快的速度，究竟是怎么测算的啊？赶紧一起来调查吧！



对啊对啊！  
简直是豹的  
速度嘛！

那是什么东西，  
跑得太快了！

能跑这么快啊！  
怎么测算的啊，快  
告诉我们！

我要纠正你们的三个错误。首先，我不是东西，我的名字叫莱特，我还有一个更大牌的名字，叫做光；其次，豹的速度根本没法跟我比，因为我跑得比它快得多得多，我一秒钟能绕地球7周半；第三，没有第三了！

# ★ 最早测定光速的实验

1. 最早认为光速有限并提出测量光速的，是意大利科学家伽利略（1564—1642）。

在古代，人们认为光的速度无限快，即使再远的地方，一瞬间也能到达。

2. 1638年，伽利略出版《两门新科学的对话》，率先提出了“光速是有限的”的理论，并通过一个实验对此进行验证。

3. 其实伽利略在1636年就完成了《两门新科学的对话》一书的书稿，由于种种原因，他委托一位威尼斯友人将书稿秘密带出国，于1638年在荷兰出版。

好曲折啊！

那伽利略老先生到底做了什么实验呢？

无限快……

4. 赶紧来看看伽利略的实验吧！

1607年的某一天

5千米

5. 首先，大可打开灯罩，让A灯放光，经过一段时间后，光线到达小添那里。一看到大可的灯亮了，小添也打开灯罩。又过了一段时间，灯光信号传到了大可那里。于是，大可记下从自己打开灯的一瞬间到信号从小添那里回到自己这里的时间。

这样就计算出光速了？

当然……失败了！5千米，我们“嗖”的一下就到啦！用人的肉眼根本无法观测！

切~~~~

0.000017秒

6. 实验虽然失败，这种测量原理却保留了下来，在后来的光速测定实验中被反复用到。

# ★ 光速的成功测定

那么谁第一个成功测定出光速呢？

第一个成功计算出光速的，是丹麦天文学家罗默。木星每隔一定周期会出现一次卫星蚀，罗默从这一天体现象中获得启发，首先测量出光速。

1. 1676年，罗默第一次提出了有效光速测量方法——利用木星的成蚀。他在天文观测中发现：木星的卫星——木卫一，应该围绕木星按一定的周期转动，但它在一年的时间中，半年运动得比较慢，剩下的半年运动得比较快。

2. 罗默发现，当地球面向木星运动时，卫星发出的光更快到达地球，因此花的时间比较短，周期也变得更快些；当地球背离木星运动时，花的时间要长一些，周期就变慢了。

3. 罗默通过周期长短变化和地球轨道直径求出了光速。因为当时只知道地球轨道半径的近似值，所以当时测出的光速约为214000千米/秒。



# ★ 用“旋转齿轮法”测定光速



在线小博士

阿尔曼·斐索

阿尔曼·斐索(1819—1896年)是法国物理学家。1849年,他用定期遮断光线的方法(旋转齿轮法)进行自动记录,在实验中首先测定出光速。



罗默根据天体的运动计算出光速。170多年后,另一位科学家在地面上成功地计算出了光速。他就是阿尔曼·斐索。

## 斐索用“旋转齿轮法”测定光速



1. 斐索的仪器非常精巧,它的核心是一个快速旋转、并可以调整转速的齿轮。在光源和镜子中间装上齿轮,然后让它快速地转动。

2. 在斐索的试验中,蜡烛是光源,齿轮的齿数是720,光源和平面镜之间的距离是8.6千米。

3. 假设一开始齿轮是完全静止的,然后齿轮开始转动,但转速较慢,当光被镜子反射回来的时候正好被相邻的齿挡住,因此没有光射到观察者的眼睛里。如果加快齿轮的转速,使光被反射回来的时候恰好转到下一个齿轮,那么光就可以射到观察者的眼睛里了。

4. 这个实验很复杂,所以无法详细介绍。但是必须明确一点,即利用齿轮可以测量出光的往返时间。



我猜他们家是做齿轮的吧!

为什么要用齿轮啊?

通过这个实验,斐索知道了齿轮转过一个齿的时间,所对应的是光传播16千米所需要的时间。他从中得到的光速是315000千米/秒。考虑到他当时使用仪器的局限性,这个结果已经相当精确了。



和斐索同时代的法国物理学家傅科也在1850年，利用快速旋转的镜片替代斐索的齿轮，测量出光在空气和在水中的速度。

从这个实验结果，傅科得出空气中的光速是每秒298000千米。傅科还利用这个实验的基本原理，测出了光在水中的速度，大概是空气中速度的3/4。

原来在水中，光的速度会变慢啊？我一直以为是一样快的！

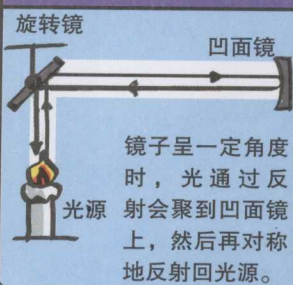
光的真面目是粒子。

不对，光应该是波！

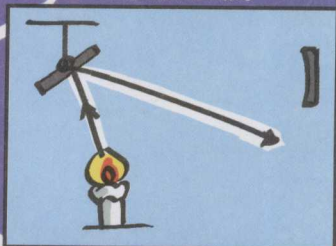
3. 在当时，光的“粒子说”和“波动说”是完全对立的。到了近代，我们才知道光拥有波和粒子的双重属性。

根据傅科的观测结果，科学家们认为光速之所以在水中变慢，是因为光在水中变弯了，这也间接验证了光的“波动性”。

### (1) 旋转镜静止时



如果镜子的角度有偏差，光线就不能到达凹面镜，也不能反射回光源。



### (2) 旋转镜高速运动时



1. 把原来的光源和实际照到的地方形成的角度用1秒内镜子旋转的角度错开，这样就能测算出光在镜子和凹面镜之间往返的时间了。

2. 但在17世纪，人们对光速的认识是非常有限的。

### 在线小博士

#### 里昂·傅科

法国物理学家，1819年9月19日生于巴黎，1868年2月11日逝世。他早年学习外科和显微医学，后转向照相术和物理学方面的实验研究。

傅科的一生对物理学有很多重要贡献，在力学、光学、电学方面最为突出。他最出色的工作是光速的测定、“傅科摆”实验以及提出涡电流理论。





# ★ 精确的光速测算

更精确的测量是由美国物理学家迈克尔逊(1852—1931)和化学家莫雷(1838—1923)在1881年完成的。



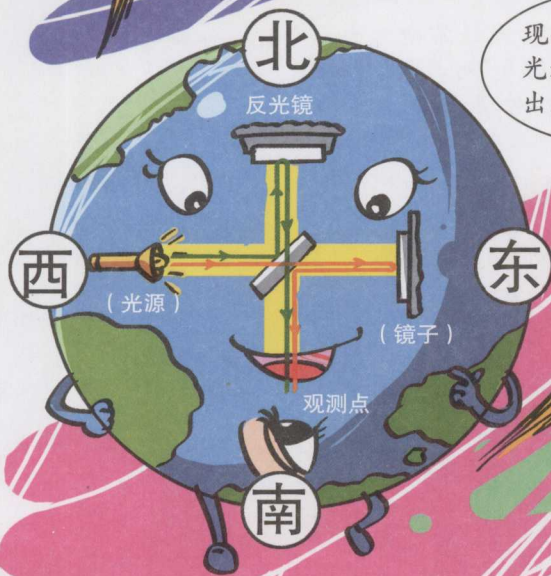
## 迈克尔逊—莫雷的实验

1. 虽然实验的初衷并非测量光速，但他们还是从中测定出光速值：299796千米/秒。误差不超过4千米/秒，这是当时的最佳结果。



现在，你们知道光速是怎么测算出来的了吧？

对啊，这么稀奇古怪的测量方法都想得出来。



那些科学家都好了不起啊！

2. 1983年，在众多的测量结果基础上，确定光速为299792458米/秒。这只是光在真空中的传播速度。因为光具有波的特性，所以当它在空气、水等介质中传播时，速度就会发生变化。

据说“旋转齿轮法”和“旋转镜法”一直沿用至今哟！科学家们真伟大！



### 在线小博士

#### 迈克尔逊—莫雷实验

到了现代，使用激光能够十分精确地测算出光速，精度提高了约100倍。不过归根结底，光速测量的原理还是同斐索、傅科和迈克尔逊等人的实验方法类似。

在迈克尔逊和莫雷的时代，人们认为光和一切电磁波必须借助绝对静止的“以太”进行传播，而“以太”是否存在以及是否具有静止的特性，在当时还是个谜。如果真的以太的话，由于地球的公转，就总会从前方受到以太风。也就是说，光如果朝以太风的方向飞，就会加速。但是，迈克尔逊和莫雷的实验得出了否定的结果。因为根据实验结果显示：不管哪个方向的光速都一样，以太是不存在的。

