

小牛顿

分册百科

科学馆

黑洞——深不可测的宇宙陷阱

12

超新星爆炸——星球璀璨的灭亡

望远镜

镜子的玄机

以管窥天



图书在版编目 (CIP) 数据

黑洞、超新星爆炸 / 台湾牛顿出版公司编著 .
— 贵阳 : 贵州教育出版社 . 2010.4
(小牛顿科学馆 , 第 2 辑)
ISBN 978-7-5456-0082-7

I . ① 黑… II . ① 台… III . ① 宇宙 - 儿童读物
IV . ① P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 059280 号

中文简体版于 2010 年经台湾牛顿出版股份有限公司
授予北京步印文化传播有限公司所有 , 由贵州教育出版
社出版发行。

黑洞、超新星爆炸

台湾牛顿出版公司 编著

出版发行 贵州教育出版社
社 址 贵阳市黄山冲路 18 号 A 栋 (邮编 550004)
印 刷 北京尚唐印刷包装有限公司
开 本 889mm × 1194mm 1/16
印 张 字 数 24 印张 400 千字
版 次 印 次 2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN978-7-5456-0082-7/P · 5
定 价 96.00 元 (共六册)

如发现印、装质量问题 , 影响阅读 , 请与印刷厂联系调换。

厂址 : 北京市大兴区西红门镇曙光民营企业园南 8 条 1 号 电话 : 010-60292266 邮编 : 100162

出版说明

从这里，发现更宽广的世界

《小牛顿》为华语世界最有影响力的原创科普品牌，创刊二十余年来，获得过台湾二十六个出版奖项，三度荣获台湾出版最高奖——金鼎奖；一直是台湾地区最畅销、最有影响力的儿童科普读物。在两千多万人口的台湾，创造了累计发行超过1000万册的奇迹！此次60册的简体字版《小牛顿科学馆》（分十辑出版，每辑6本），是从所有240期《小牛顿》杂志精选而成。

《小牛顿科学馆》的编辑理念和特色：

- 确信“科学传真，图文并解”是孩童吸收科学知识较有效的方式。
- 参考先进国家同阶段科学教育课程素材而取舍选题。
- 相信孩童学习的兴趣需要培养和引导。因此，兼顾科学理论同时，务求素材生活化、趣味化。
- 科学研习宜手脑并用，观察与实验并重，启蒙阶段更应如此。
- 每本书系统介绍一或两个主题，锻炼孩子的整体观和创造力。偏重系统化的科学知识解说和启发性的题目设计。
- 关心地球，关注环保，科学知识与人文关怀并重，培养孩子的大能力大视野。
- 科学与艺术的完美结合，全套书共有上千幅艺术水准极高的精细画插图，在学习科学知识的同时提高孩子的审美鉴赏力。

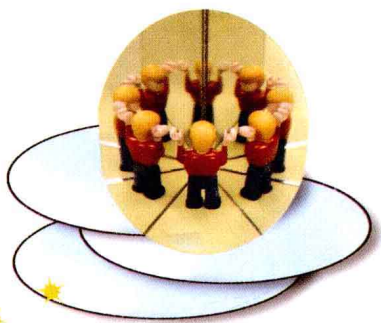
贵州教育出版社 2010.04

全套60册精彩大主题目录

- | | | | | |
|-------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|
| 1. 恐龙 | 2. 玫瑰花 | 3. 猫 | 4. 茶的一生 | 5. 货币的历史 |
| 6. 时间的奥秘 | 7. 地球的演化 | 8. 稻米 | 9. 黄金／埃及金字塔 | 10. 熊猫 |
| 11. 海马／章鱼 | 12. 黑洞／超新星爆炸 | 13. 火山／热气球 | 14. 独角仙／昆虫家族 | 15. 宇航员·宇宙飞船 |
| 16. 椰子 | 17. 北极熊 | 18. 集装箱船／帆船 | 19. 电／磁悬浮列车 | 20. 蕈／茭白笋 |
| 21. 矿石／钟乳石洞 | 22. 衣服 | 23. 热带雨林／大王花 | 24. 地球发烧了／冰川 | 25. 土壤／蚯蚓 |
| 26. 长颈鹿／斑马 | 27. 咖啡／饮水的故事 | 28. 小麦·面包之旅／啤酒 | 29. 大象／动物宝宝 | 30. 火药·炸药 |
| 31. 人类的住屋 | 32. 葡萄／百香果 | 33. 红螯螳臂蟹／樱花钩吻鲑 | 34. 玉米／遗传 | 35. 海豚 |
| 36. 细菌的真面目 | 37. 和牙医有约 | 38. 笔 | 39. 橘子／番茄 | 40. 企鹅 |
| 41. 梅子／竹子 | 42. 黑猩猩／鸭嘴兽 | 43. 照相机 | 44. 鹅 | 45. 印度犀牛 |
| 46. 风的科学 | 47. 鸵鸟／始祖鸟 | 48. 海蛞蝓／乌贼 | 49. 地震 | 50. 河马／儒艮 |
| 51. 翠鸟／鸬鹚 | 52. 铁的故事 | 53. 鸡的家族 | 54. 石油 | 55. 火星／月球 |
| 56. 穿鞋的历史 | 57. 空气的实验 | 58. 虎头蜂／蝎子 | 59. 河口沼泽生态／沙蚕 | 60. 海狸／水坝 |

目 录

- 2 成语中的科学 以管窥天 
- 4 科学漫画 牛顿的故事
- 10 本期特辑 星球璀璨的灭亡——超新星爆炸
- 22 本期主题 深不可测的宇宙陷阱——黑洞 
- 34 特别报道 观测远方物体的好帮手——望远镜
- 42 动手 自制望远镜 
- 46 科学小实验 反射变戏法



镜子的玄机

- 56 神机妙算 有趣的镜像图形
- 60 芝麻开门 科学大宝库

太阳系大考验

- 64 小百科 太阳距离地球有多远?

给小读者的话

科幻影片和故事中常有太空船消失在天空中的情节，大家猜测它可能被不知名的力量吸入，驶向了另一个时空。这样的猜测有没有科学依据呢？本期介绍的“黑洞”，也许能提供读者一个思考这股力量的方向。虽然到目前为

止，没有人看过“黑洞”，但是科学家已经探测出宇宙中确实存在许多“黑洞”。希望未来我们真能看见“黑洞”，并能知道它是不是通向另一个时空的通道。

以管窥天

这句成语的意思

“以管窥天”这句成语的意思是说，拿一根小管子看天，所看到的和知道的东西会很少，延伸形容一个人见识浅薄，或说人用短浅的眼光去观察一件深奥的事情。

但是在今天，“以管窥天”却未必是件愚昧的事，反而可以看到许多宇宙的奥秘呢！

你已经猜出来这根“管子”是什么了吧！让我们一起来看看“望远镜”的故事。



把远方变到眼前的管子

究竟是谁先发明望远镜，已经没有人知道了，只能确定发明地是在荷兰，时间约在十七世纪初期。

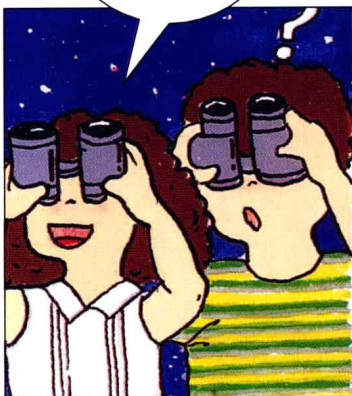
夏夜的星空真是美丽啊！

奇怪，我怎么什么都没看到呢？

你拿反了嘛！

难怪连你看起来都小小的！

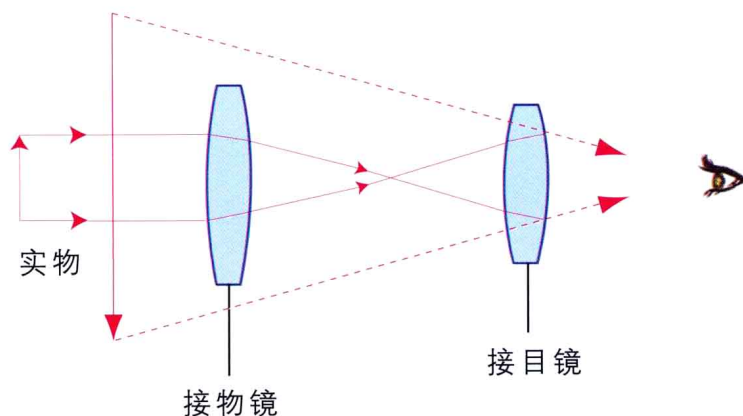
你这真是名副其实的以管窥天！



望远镜是根据光的折射原理，通过两片透镜，让人能清楚地观察到远方的景物。

看到的物像

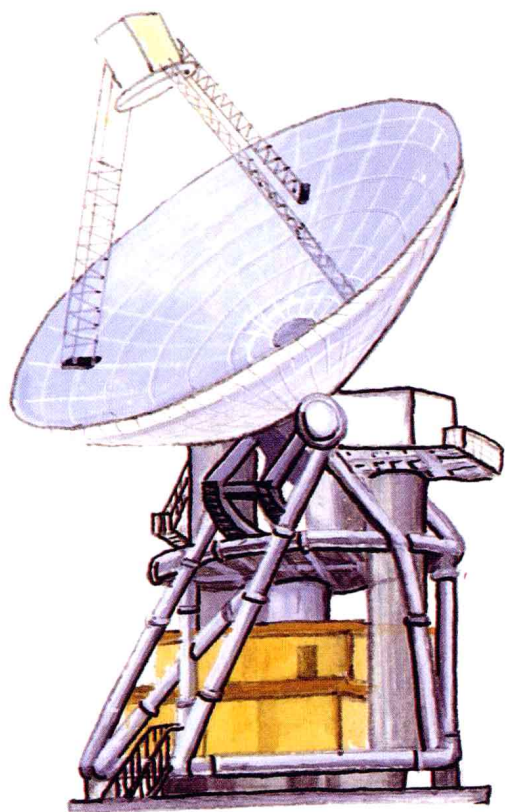
→ 光线进行的方向



▲ 放大镜观察物体的情形

最初的望远镜放大倍率虽然很小，却促成了天文学上的许多重大发现，例如金星、木星的四颗卫星等。

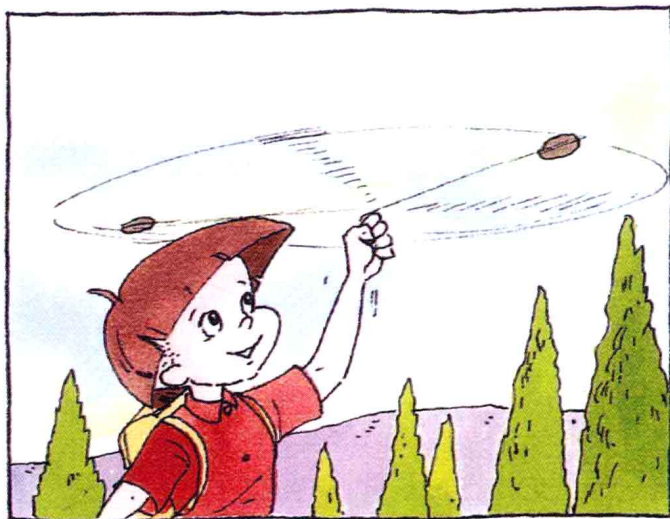
目前最先进的望远镜是电波望远镜，它可以接收从外太空传来的各种电波，虽然无法显现观测目标的样子，却能提供更多更遥远的宇宙消息呢！

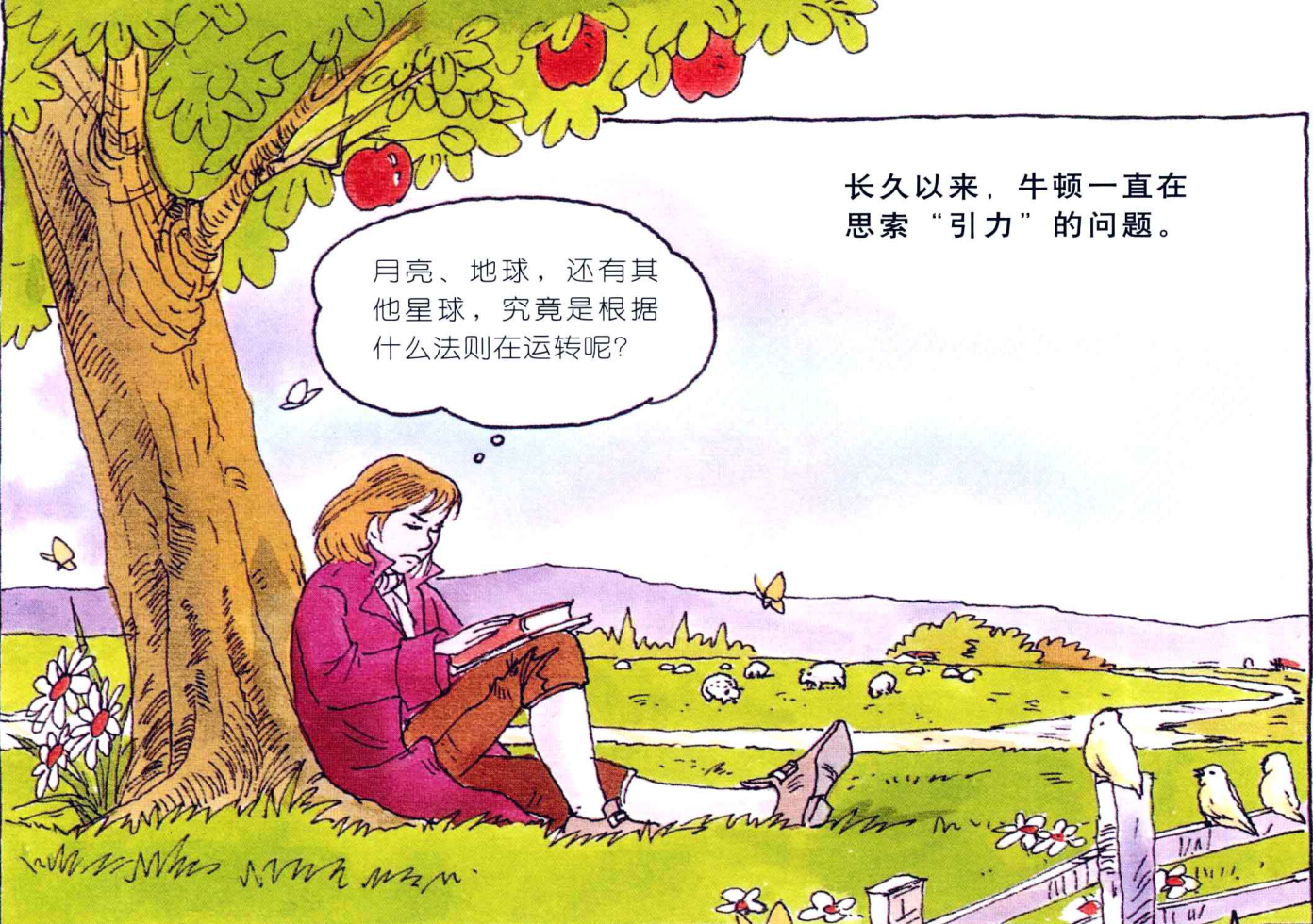


▲ 电波望远镜



牛顿的故事





长久以来，牛顿一直在思索“引力”的问题。

月亮、地球，还有其他星球，究竟是根据什么法则在运转呢？

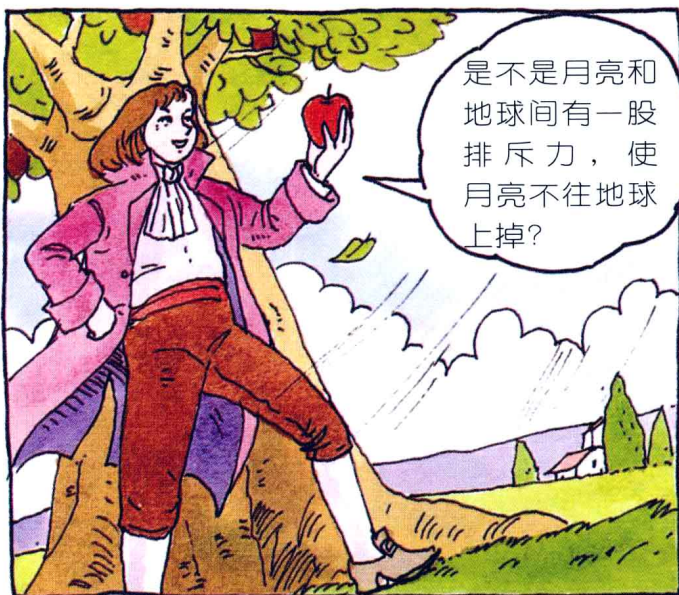
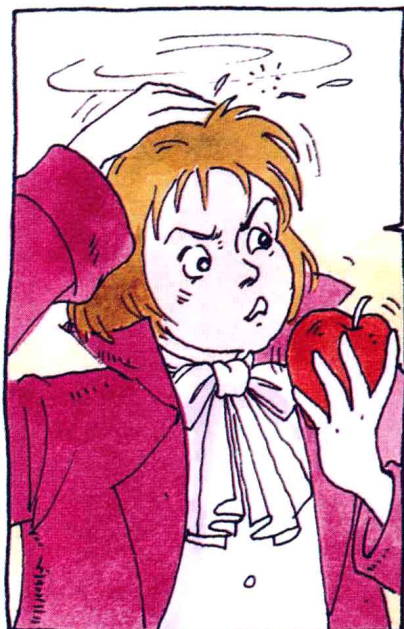
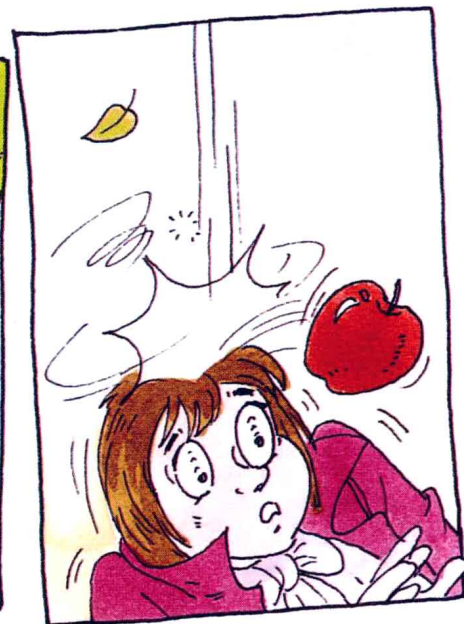
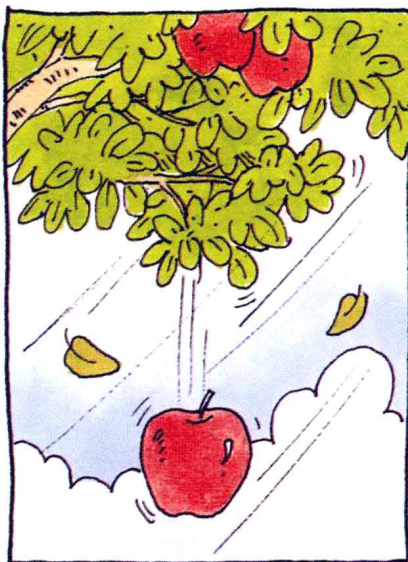
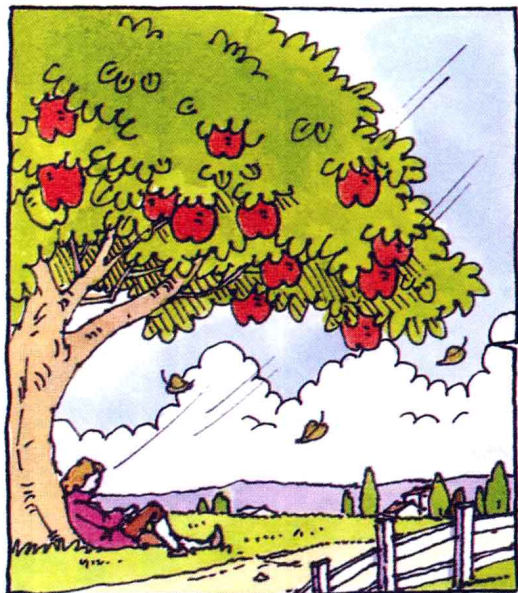


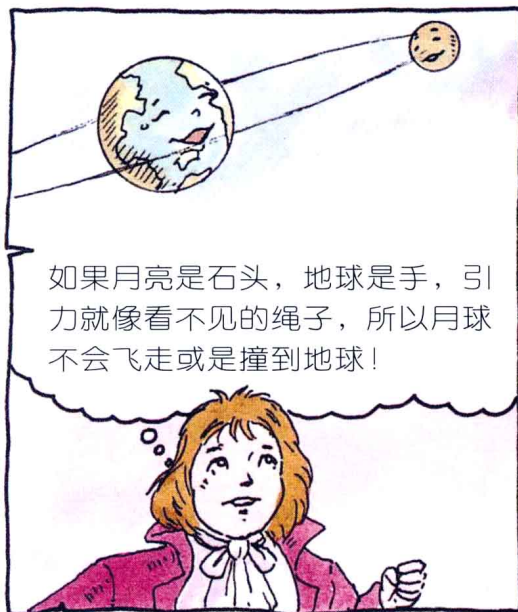
哥白尼认为所有的星球都是绕着太阳运转的。

伽利略和开普勒的发现有没有相关的法则存在呢？

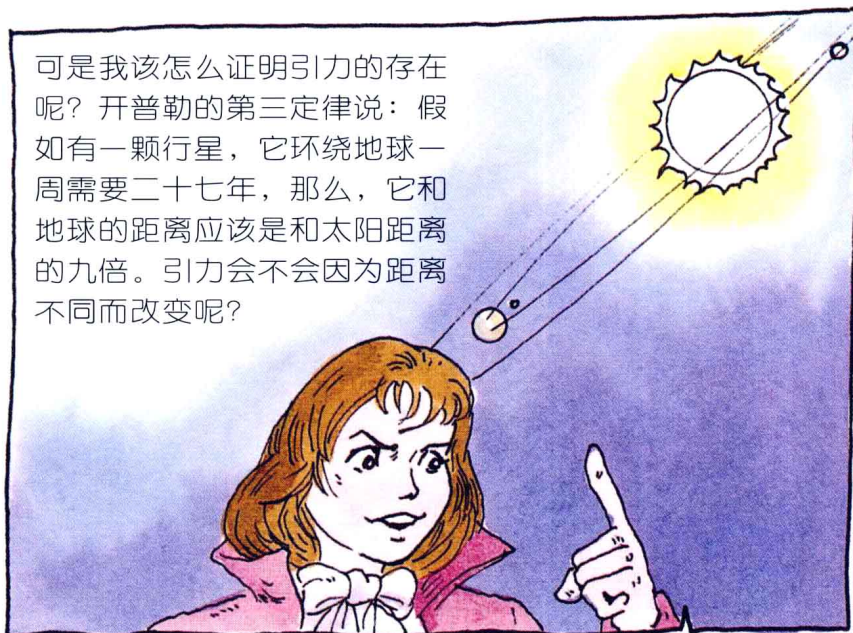
伽利略证明了物体落地时，之所以愈接近地面，速度愈快，是因为地球具有引力的关系。

开普勒发现行星绕太阳公转的轨道是椭圆形而不是圆形。

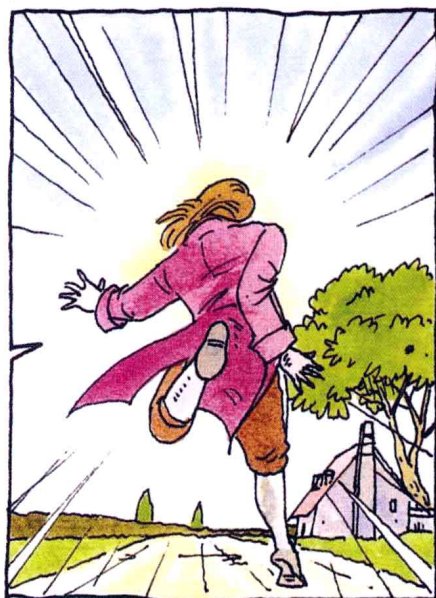




如果月亮是石头，地球是手，引力就像看不见的绳子，所以月球不会飞走或是撞到地球！



可是我该怎么证明引力的存在呢？开普勒的第三定律说：假如有一颗行星，它环绕地球一周需要二十七年，那么，它和地球的距离应该是和太阳距离的九倍。引力会不会因为距离不同而改变呢？



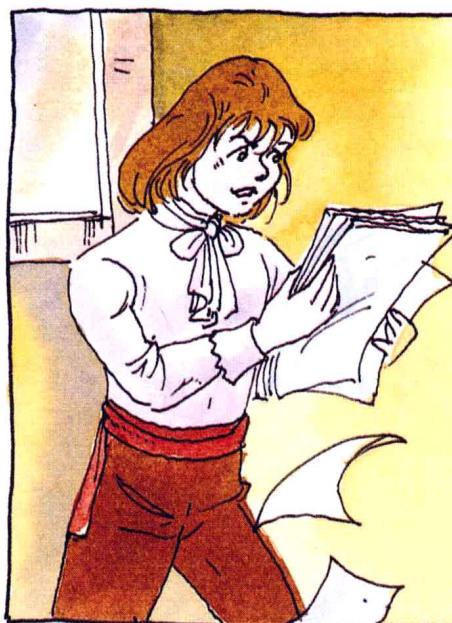
嗯，用数学公式来证明引力不太容易，计算式好繁杂！没关系，用微积分来计算就容易多了。



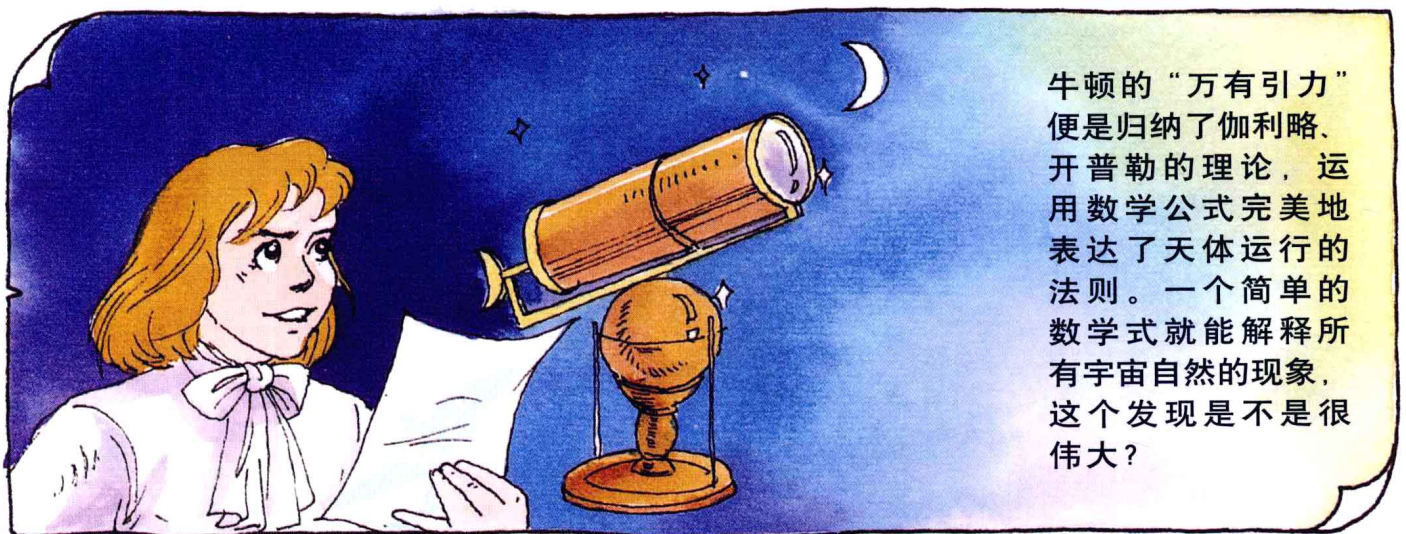
咦？引力法则应该不会错啊！为什么和计算出来的结果不符合呢？再算一遍！



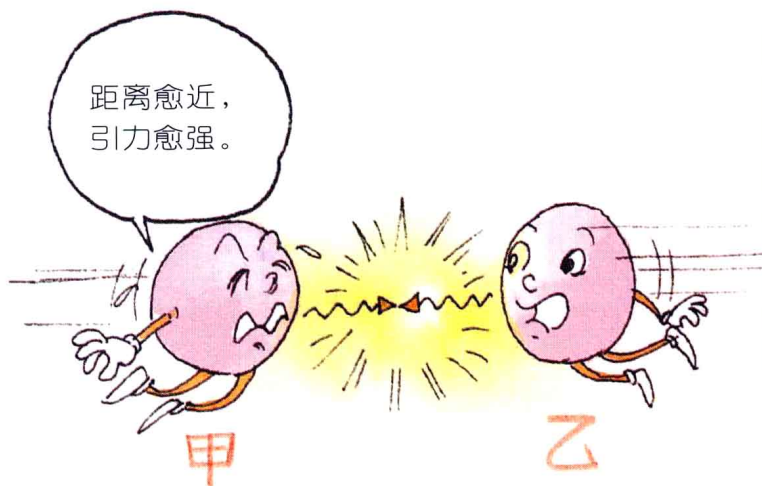
计算过程没有错，可是答案为什么不对呢？唉！



牛顿发现万有引力定律，实在是大创见，这时他才二十三岁。可惜牛顿在当时记错了地球半径，得出的结果与理论不符，直到七年后重新计算，才终于得到了正确答案。

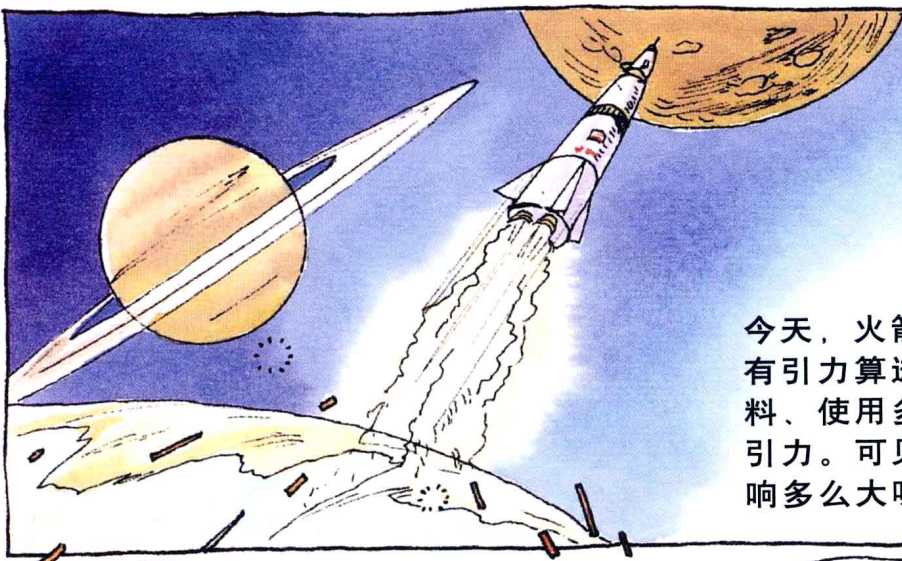


万有引力简单地说就是：任何两个物体之间都有引力存在，引力的大小和物体的质量成正比，和距离的平方成反比。



$$\left. \begin{array}{l} 2^2 = 2 \times 2 = 4 \\ 3^2 = 3 \times 3 = 9 \\ 4^2 = 4 \times 4 = 16 \\ 5^2 = 5 \times 5 = 25 \end{array} \right\} \text{平方}$$

当距离拉长3倍时，引力却比原来小了9倍，这就叫平方反比。



今天，火箭要登陆月球，如果不把万有引力算进去，就不知道该带多少燃料、使用多大的动力才能脱离地球的引力。可见万有引力对后世的科技影响多么大呀！

为了归纳成简单明了的公式，牛顿运用了他所发明的数学计算公式，就是现在所知的微积分。

微积分也是牛顿发明的啊？我听说是莱布尼茨发明的呢！

没错！现在的史学家承认是两人在同时期分别发明的。可是当时为了证明谁先发明微积分，两个人争论了很长的一段时间。

怎么会发生这样的事呢？

主要因为牛顿一心想着做学问，一旦有了成果，他就随手收起来，换另一个题目研究，以至于没有马上发表的微积分，被别人发表了，所以产生了争执。

原来新的发明要快点发表才行。

对呀！这样一来就不会有争执了。

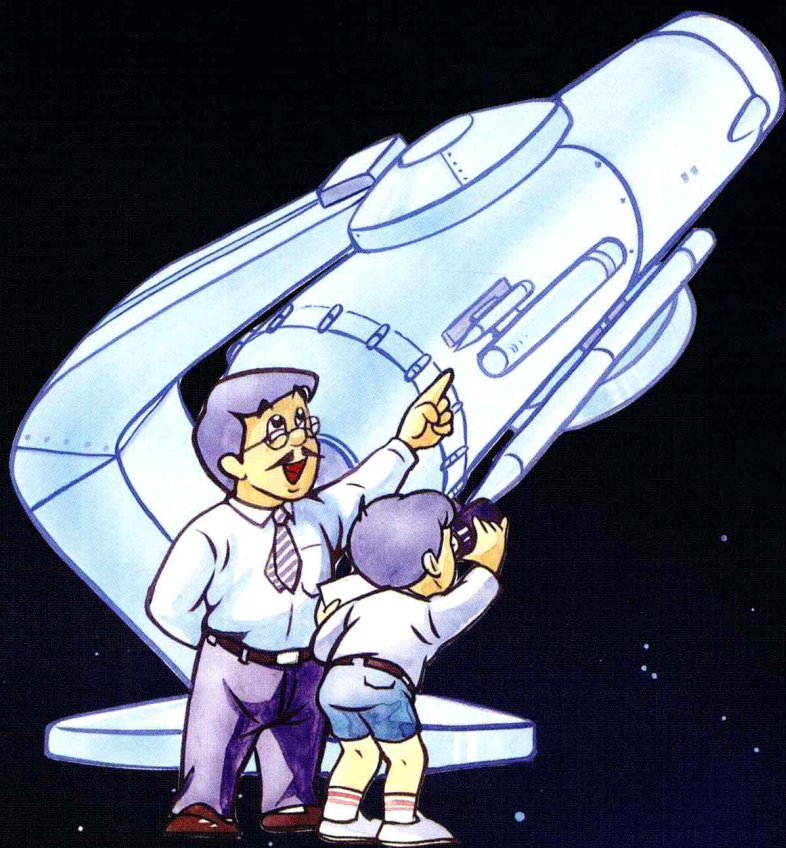
那我得快点把我的新发明发表出来。

新发明？让我们期待吧！

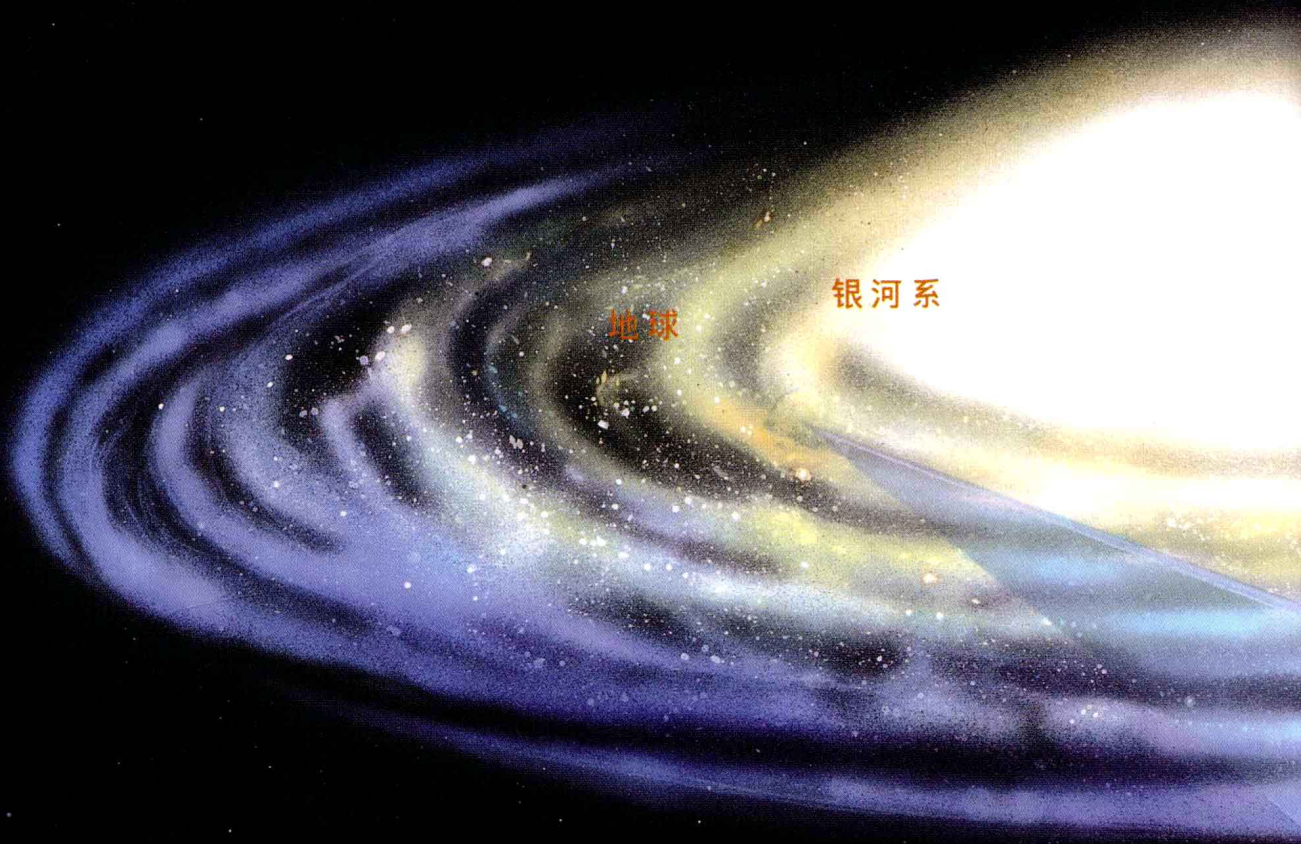
星球璀璨的灭亡 超新星爆炸

“咦？大麦哲伦星云内好像发生了不寻常的现象哦！”

一九八七年二月二十四日凌晨，加拿大天文学家谢尔顿在智利天文台观测大麦哲伦星云时，发现了一个奇妙的现象。就在这时，天文台内的另一位智利天文学家杜阿德说，他早在一小时前就已经用肉眼发现到大麦哲伦星云内产生一颗“新的星星”了。之后，在新西兰、澳大利亚、南非，又有许多天文学家陆陆续续也观测到了这个不寻常的光点。天文学家们经过仔细的研究、比较和核对，终于确定它是二十世纪的第一颗超新星爆炸。

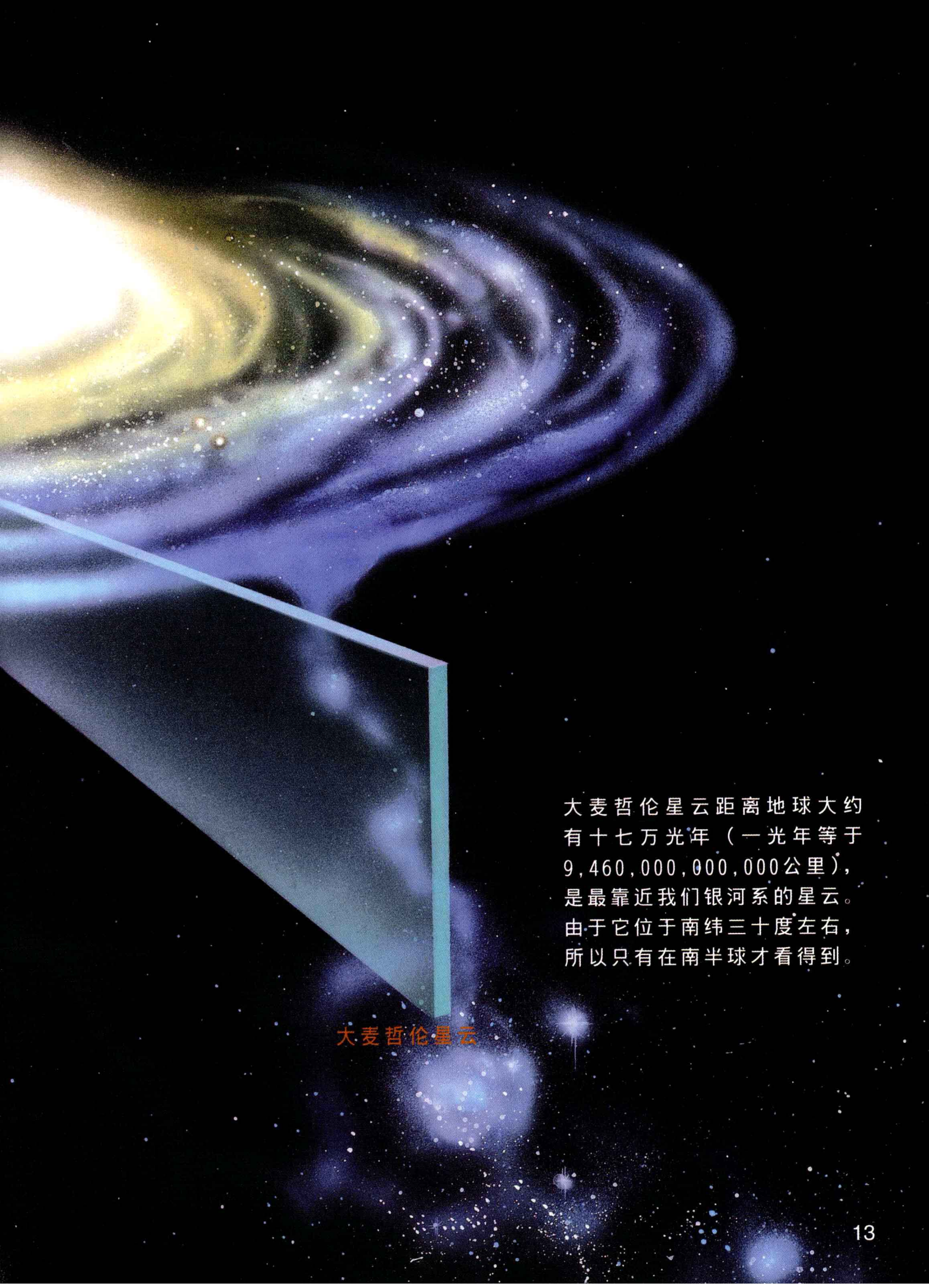






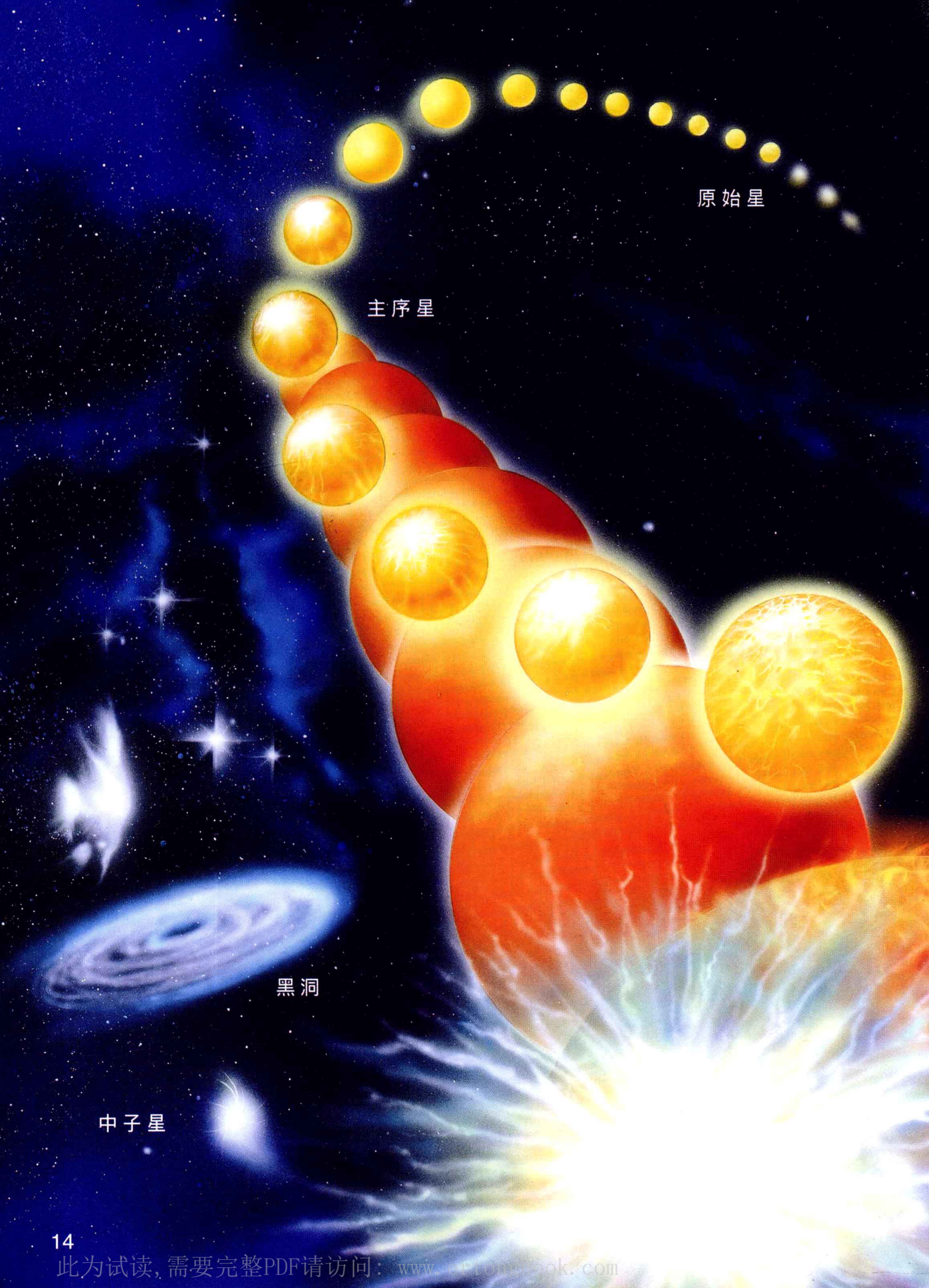
南半球的盛事

超新星爆炸为什么如此引人注目呢？一个星系平均要五十年到一百年才会发生一次类似的爆炸。近年来，天文观测仪器经过不断的改良，虽然也发现了不少超新星，但都因为距离太远，而无法详细地观测。一九八七年所发现的这颗超新星，是三百八十三年来的第一颗用肉眼就可以看见的超新星，这对天文学家来说，真是一次大好的观测机会！



大麦哲伦星云距离地球大约有十七万光年（一光年等于9,460,000,000,000公里），是最靠近我们银河系的星云。由于它位于南纬三十度左右，所以只有在南半球才看得到。

大麦哲伦星云



原始星

主序星

黑洞

中子星