

新课标 小学生必读



科学故事



上海辞书出版社

辞海版
新课标
小学生必读

科学故事



上海辞书出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学故事 / 陶本一主编. — 上海: 上海辞书出版社, 2014. 8

(辞海版·新课标·小学生必读)

ISBN 978-7-5326-4164-2

I. ①科… II. ①陶… III. ①儿童故事—科学故事—作品集—世界 IV. ①I18

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第098122号

辞海版·新课标·小学生必读

科 学 故 事



陶本一 主 编

撰 稿/沈 岩 吴 慧 责任编辑/静晓英

责任校对/蔡亚宜

装帧设计/闫谦君

上海世纪出版股份有限公司

辞书出版社出版

200040 上海市陕西北路457号 www.cishu.com.cn 021-62472088

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海市福建中路193号 www.ewen.cc

上海信老印刷厂印刷

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 6.5 字数 51 000

2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5326-4164-2/I·224

定价: 30.00元

本书如有质量问题, 请与印厂质量科联系。T: 021-39907745

★ 古老的钟表	/1	★ 伦琴与X射线	/25
★ 浑天说与浑天仪	/2	★ 诺贝尔奖的由来	/26
★ 谁说地球是个球	/3	★ 把生命都献给科学的居里夫人··	/27
★ 从地心说到日心说	/4	★ 看不到的东西：第五元素	/28
★ 开普勒的椭圆轨道	/5	★ 空间会弯曲?	/29
★ 可是，它还是在动的呀!	/6	★ 时间也会膨胀?	/30
★ 看，望远镜	/7	★ 不可思议的暗物质	/31
★ 惠更斯发明钟摆	/8	★ 宇宙之王——霍金	/32
★ 哈雷彗星	/9	★ 门捷列夫与元素周期表	/33
★ 牛顿发现万有引力	/10	★ 火，火，火：错误的燃素说 ···	/34
★ 天文学史上的赫歇尔家族	/11	★ 爱迪生与白炽灯	/35
★ 笔尖上发现的行星	/12	★ 莫尔斯发明电报机	/36
★ 土星的光环	/13	★ 贝尔与电话	/37
★ 太阳也会刮风	/14	★ 马可尼与无线电通信技术	/38
★ 狮子座流星雨	/15	★ 留声机的故事	/39
★ 北斗星	/16	★ 摄影术的诞生	/40
★ 阿波罗登月计划	/17	★ 电影技术的诞生	/41
★ 人类第一次踏上月球	/18	★ 电视的发明	/42
★ 火星来了	/19	★ 瓦特与蒸汽机	/43
★ 阿基米德抓窃贼	/20	★ 第一辆汽车的来历	/44
★ 伽利略的大船	/21	★ 最早的飞机	/45
★ 道尔顿提出原子学说	/22	★ 巴贝奇的差分机和分析机	/46
★ 伏打与电池	/23	★ 冯·诺依曼与计算机	/47
★ 法拉第揭开电磁感应之谜	/24	★ 给地球量“胸围”	/48

★ 岩石形成之“水火之争”	49	★ 最早的毛笔	75
★ 漂移的大陆	50	★ 祖冲之改革闰法	76
★ 大气有多重?	51	★ 勾股定理	77
★ 风的级别	52	★ 刘徽与《九章算术注》	78
★ 哥伦布发现新大陆	53	★ 算盘与珠算	79
★ 达·伽玛绕过好望角到达印度	54	★ 李冰父子与都江堰	80
★ 麦哲伦环球航行	55	★ 蔡伦造纸	81
★ 人工影响天气	56	★ 酈道元与《水经注》	82
★ 寂静的春天	57	★ 毕昇活字印刷术	83
★ 蝴蝶效应	58	★ 失效的图纸: 苏颂的水运仪象台...	84
★ 温室效应与全球变暖	59	★ 沈括与《梦溪笔谈》	85
★ 臭氧层空洞	60	★ 火药的发明	86
★ “审判”达尔文	61	★ 从烟花爆竹到火箭	87
★ 鸟类起源于恐龙吗?	62	★ 指南针	88
★ 血液循环	63	★ 郑和下西洋	89
★ 列文虎克与他的显微镜	64	★ 李时珍与《本草纲目》	90
★ 接种牛痘	65	★ 宋应星与《天工开物》	91
★ 现代麻醉剂的发现	66	★ 徐光启与《几何原本》	92
★ 微生物学之父——巴斯德	67	★ 徐霞客及其游记	93
★ 孟德尔与豌豆实验	68	★ 詹天佑与京张铁路	94
★ 外科消毒法	69	★ 竺可桢和他的日记	95
★ 神奇的病毒	70	★ 发现“北京人”	96
★ 弗莱明发现青霉素	71	★ 无学位大师——华罗庚	97
★ 克隆羊多莉	72	★ 陈景润与哥德巴赫猜想	98
★ 公历的由来	73	★ 当代毕昇——王选	99
★ 农历的由来	74	★ 杂交水稻之父——袁隆平	100

古老的钟表

“时间”的概念，其实是大自然给予人类的。比如，地球自转一圈是一天，月亮亏盈一个周期为一个月，地球绕太阳转一周为一年。中国古代还把一昼夜分成过十二个时辰。那么，古人是怎么度量这一个个时辰的呢？

有一种是漏刻，就是在很大的桶里装上水，在桶下面开个小口，让水慢慢流出，通过看桶里水平面的高低来计算时间。北京故宫的交泰殿里面现在还保存着一套很大的漏刻供游人参观呢！

还有一种是日晷（guǐ），它是通过观察太阳的投影来确定时间的。我们能看到的日晷，基本上都是一个石头做的圆盘（即晷面），上面有很多刻度线，圆盘中间竖着一根棒子（即晷针）。当太阳照下来的时候，这根棒子就在圆盘上留下一个影子，太阳在天空运行，圆盘上棒子的影子也在不断行走。这个影子就像是钟表的指针，在不同的位置显示不同的时刻。

天安门前有两根高高竖立的华表，它们可不是简单的柱子。中国古代用圭表来观测太阳的投影，以确定冬至的时间，一套圭表由一根竖着的表和一根放在地上的圭（测定表影长度的刻板）组成，华表就是这个表。



浑天说与浑天仪

古人认识宇宙只能凭借肉眼观察并加上丰富的想象。我国古代的一种宇宙学说——浑天说就是这么来的。据梁代刘昭著的《张衡浑仪注》载：“浑天如鸡子。天体圆如弹丸，地如鸡子中黄。”浑天说认为，全天恒星都分布在一个“天球”上，而日月五星则在“天球”上运行，这与现代天文学的天球概念十分接近。

我国古代观测天文的仪器叫“浑仪”。它是以浑天说为基础而设计的。我国发明浑仪的时间大约在公元前4世纪至公元前1世纪之间（即战国中期至秦汉时期）。到唐代，天文学家李淳风已设计出比较精密完善的浑天黄道仪。

中国古代用于演示天象的仪器叫“浑象”。浑象与浑仪合称为“浑天仪”，相当于现在的天球仪，用以演示天体运动。浑象的结构是一个可绕轴转动的圆球，其上画有星宿、赤道、黄道等标记，与现代天球仪相似。

浑象可能是西汉耿寿昌发明的。东汉张衡设计制造的漏水转浑天仪的核心部分就是浑象。现存的浑象存放在北京古观象台，它是清初的南怀仁造的。



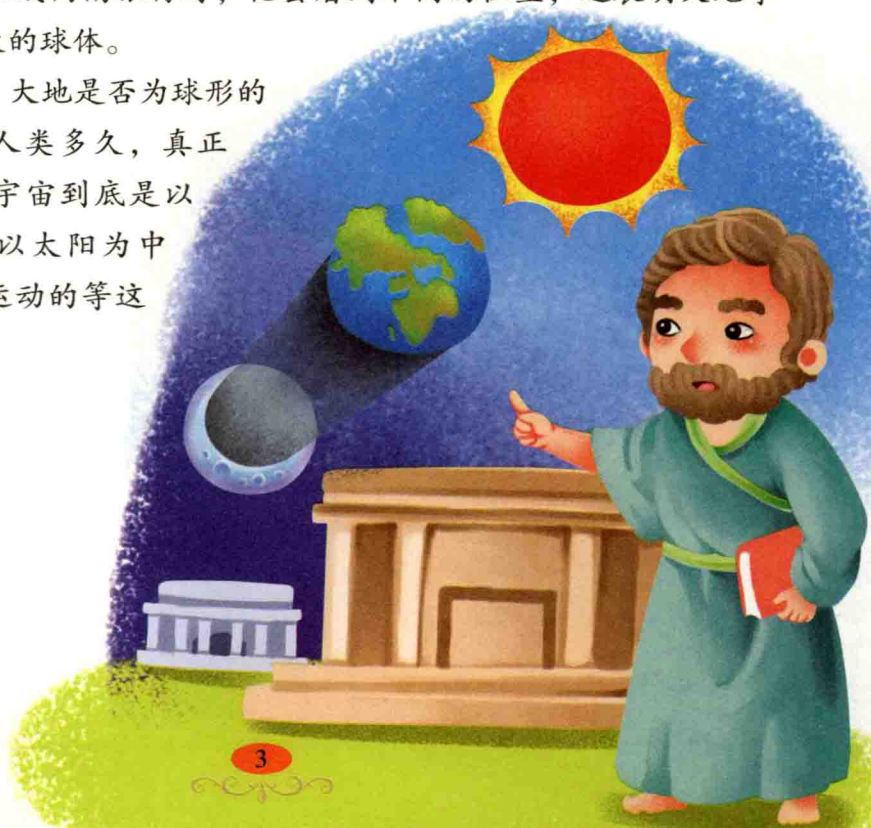
谁说地球是个球

虽然现在我们都知道地球是球形的，但是，你想过古人是怎么知道的吗？一个耳熟能详的故事说，对着远航归来的船只，岸上的人们总是先看到桅杆，然后逐渐看到船身，由此推想地球是球形的。但事实上，整个过程比这复杂得多，也有趣得多。

古希腊毕达哥拉斯学派的哲学家很早就认为大地是球形的。观察到远航归来的船只总是从地平线上起来，的确可以得到地球是曲面而不是平面的结论。但即使如此，他们之所以接受球形而不是其他形状，可能还出于信念，毕达哥拉斯学派秉持着对完美的追求，认为圆形是最完美的。

亚里士多德给出的论据则很有见地。地球的阴影投在月面之上时会发生月食，而每当有月食时，月面上的阴影总是圆的。亚里士多德还说，当一个人向北或向南旅行时，他会看到不同的恒星，这表明大地上其实是一个不太大的球体。

在西方世界，大地是否为球形的问题并没有困扰人类多久，真正困扰他们的是，宇宙到底是以地球为中心还是以太阳为中心，地球是怎么运动的等这些问题。



从地心说到日心说

古人认为，地球是宇宙的中心，其他星球都环绕着地球运行。这个观点最初是由古希腊天文学家欧多克斯提出的，并由亚里士多德完善，后又经托勒玫进一步发展而成为“地心说”。

1507年，波兰天文学家哥白尼发现，如果假定宇宙的中心是太阳，而不是地球，那么计算行星的位置就会简单得多。为此，他花费了30多年的心血，系统地建立了日心地动学说，并写成一部阐述该学说的巨著，后人称之为《天体运行论》。

在书中，哥白尼指出，地球是球形的。太阳在太阳系的中心，所有的行星包括地球都围绕着太阳运行，而月球绕着地球转动。与此同时，地球还每天自转一周。《天体运行论》还详细地解释了天体运动的种种现象。

因担心该学说会被教会视为异端邪说，为了不惹麻烦，哥白尼迟迟

没有将其公开。直到1543年，在

哥白尼临终前，他的不朽名著

《天体运行论》才终于出

版。与地心说相比，他的

日心说堪称一次革命性

的飞跃，对教会的宇宙

观是一次沉重的打击。



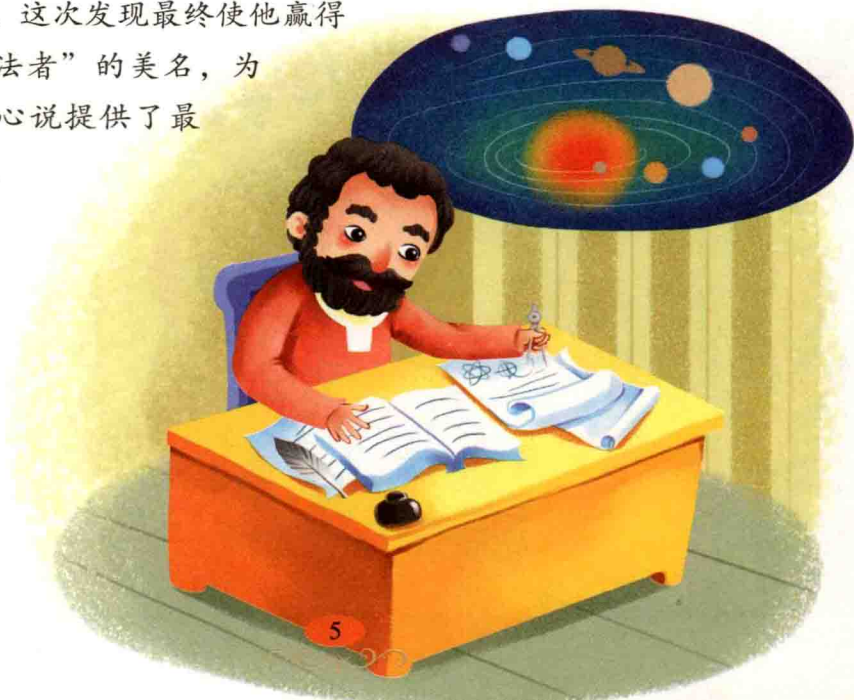
开普勒的椭圆轨道

古希腊科学家相信，能够揭示自然的规律都是“完美”和“简洁”的，圆是最“完美”的形状，因此他们本能地认为天体的运行轨道是正圆的。

但是，他们碰到难以解决的问题。比如，总是需要几十个大小不同的圆，才能描绘清楚太阳、地球、月亮、水星、金星、火星、木星和土星的运动。而且，随着编制的星表越来越精确，天文学家发现，根据宇宙模型计算出来的星体的位置，和实际观测到的有微小的差别。

17世纪初，德国天体物理学家开普勒研究和整理了他的老师第谷给他的一份当时最精确的星表。通过分析第谷的资料，开普勒终于发现了行星运动的规律。

开普勒将行星运动轨道设置为椭圆形的，也即所有行星分别是在大小不同的椭圆轨道上运行。而且太阳并不在椭圆的中心，而是在椭圆的一个焦点上。而且他还发现，在相同的时间里，太阳和运动着的行星的连线所扫过的面积都是相等的，行星公转周期的平方与它同太阳距离的立方成正比。这次发现最终使他赢得了“天空立法者”的美名，为哥白尼的日心说提供了最可靠的证据。



可是，它还是在动的呀！

如果拥护哥白尼的日心说，承认太阳是宇宙的中心、地球围绕太阳转动，那么必须证明脚下的大地是在动的。怎样才能知道地球在运动？太阳每天东升西落，只能说明太阳和地球之间有着相对的运动。反对日心说的人认为，如果地球是运动的，那么地球表面的空气就会流动而时时刻刻都会有很大的风，但实际情况并不是这样。伽利略是哥白尼日心说的拥护者，他认为，空气是和地球一起运动的。

事实上，从哥白尼到开普勒，天文学家已经发现日心模型与天体的运动很吻合。伽利略用他的望远镜观察天体的运动，他观察太阳、月亮，也观察木星。理论与观察结果都让他相信，地球和其他天体一样普通，它并不是那么特别。

1632年，伽利略出版了《关于托勒玫和哥白尼两大世界体系的对话》一书，来论证日心说，立刻引起轰动。当时日心说已被宣布为歪理邪说，教皇受到挑唆，查禁了这本书，同时传召伽利略到罗马宗教法庭受审。在威迫之下，伽利略宣布放弃对日心说的信仰，但他还是被宗教

法庭判以监禁。传说当他被迫

放弃对日心说的信仰时，

还喃喃自语：“可是，它还是在动的呀！”



看，望远镜

与很多人类的发明一样，望远镜的发明也很偶然。17世纪，荷兰的玻璃制造业很发达，人们磨制各种各样的透镜来制作眼镜。据说，1608年的某天，一位名叫汉斯·利伯希的荷兰眼镜制造商一手拿起一块凹透镜，一手拿着一块凸透镜，无意中把两块镜片叠了起来，当视线穿过两块透镜时，他忽然看到远处的教堂变得又大又近。就这样，他很偶然地发现了望远镜的原理。后来，他申请了专利，还造了一个双筒望远镜。

望远镜就这样诞生了。人们透过它看到了一个新奇的世界，这个消息传遍了欧洲各国。1609年，身处意大利的科学家伽利略听说后便自己制作了一台可以放大30倍的望远镜。伽利略把望远镜朝向月亮，他想看看亚里士多德所说的正圆的、光滑的月上世界。

但伽利略从他的望远镜里看到的月亮却和传说的差别太大了，他看到月亮表面坑坑洼洼，一点也不平整，而且月亮上还有一片一片的阴影。他又把望远镜对准木星，发现木星有四颗卫星；他还把望远镜对准太阳，观察到了太阳黑子的运动。常年透过望远镜观测太阳，又没有采取保护眼睛的防护措施，伽利略差点因此失明。



惠更斯发明钟摆

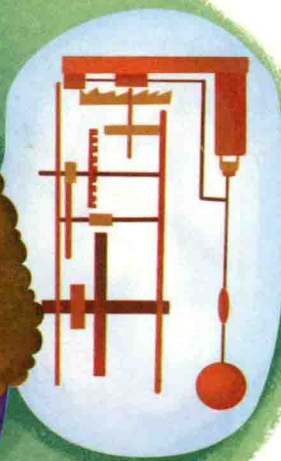
自古以来，时间的精确测量一直是一件令人头痛的难题。古代的计时装置，如日晷、沙漏等都做不到测量精确。

1655年，荷兰人惠更斯用自制的望远镜观测天体的运动，在观测中，他深刻体会到精确计时的重要性，因而致力于精确计时器的研究。之前，伽利略曾经证明了单摆完成一次摆动的时间总是相同的，与摆动幅度（摆角小于 5° 时）无关。1656年，根据这个原理，惠更斯创造性地把单摆用于计时器上，制成了世界上第一架计时摆钟，人类从此进入一个新的计时时代。

在他随后出版的《摆钟论》一书中，惠更斯详细地介绍了制作有摆自鸣钟的工艺，还分析了钟摆的摆动过程及特性。他还指出，任一形状的物体在重力作用下绕一水平轴摆动时，可以将它的质量看成集中在悬挂点到重心之连线上的某一点，可以将复杂形体的摆动简化为较简单的单摆运动来研究。

在研制摆钟时，惠更斯还进一步研究了单摆运动，他制作了一个周

期为2秒的单摆，从而导出了单摆的运动公式。还由此精确地算出了重力加速度为 9.8米/秒^2 ，这一数值与我们使用的数值是完全一致的。



哈雷彗星

哈雷是英国著名天文学家，他之所以为大家熟知，是因为一颗以他名字命名的以76年为回归周期的彗星——哈雷彗星。

哈雷从1695年起就开始研究彗星。一天，他将1337年到1698年的彗星记录翻了出来，从中挑选了24颗彗星，并逐个计算了它们的轨道。他分析后发现，1531年、1607年和1682年出现的三颗彗星轨道看起来如出一辙。有没有可能这三颗彗星其实是同一颗彗星重复出现三次呢？产生了这个念头后，哈雷继续查验彗星记录，他发现1456年、1378年、1301年、1245年，一直到1066年，历史上都有大彗星的记录。

哈雷为此预言，1682年出现的那颗彗星，会在1758年底或1759年初再次回归。在哈雷去世10多年后，1758年底，这颗彗星真的准时回到了太阳附近。而第一个看到这颗彗星的人，是德国德雷斯登附近的一位农民天文爱好者。

哈雷在18世纪初的预言，经过半个多世纪终于得到了证实。后人为了纪念他，就把这颗彗星命名为“哈雷彗星”。



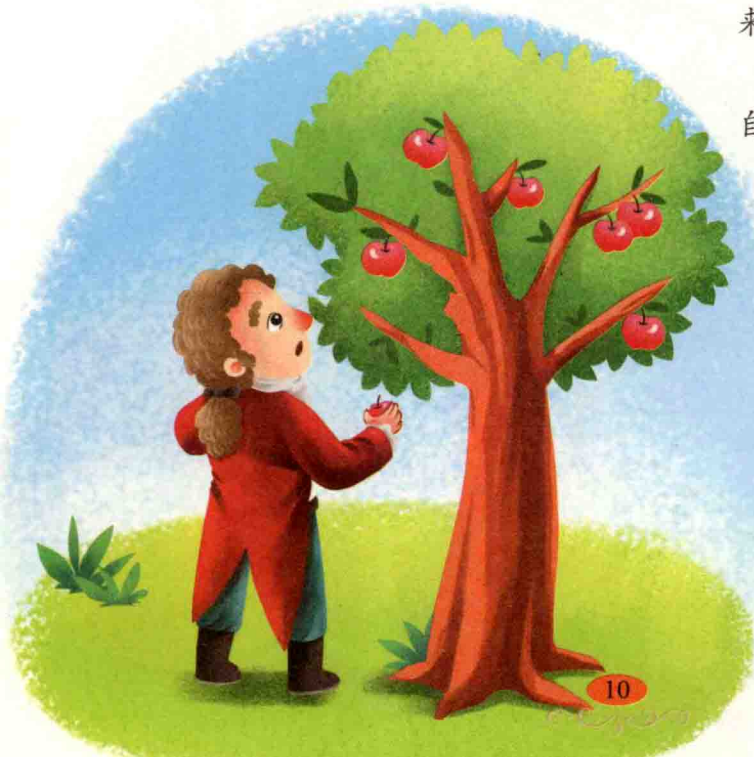
牛顿发现万有引力

相传有一天，牛顿正在剑桥大学的一棵苹果树下，有一只苹果正好砸在了牛顿的脑袋上，牛顿忽然想到，为什么苹果总是垂直落向地面？为什么苹果不向外侧运动，也不飞上天去？牛顿猜这是地球在向下拉着它，有一个向下的力作用在了苹果上，而且这个向下的力指向地球的中心，所以苹果才垂直落下。他认为，两个物体的质量越大，它们之间的作用力也越大；两个物体离开远了，作用力就变小了。而且所有的物体之间都存在这个力，这个力就是万有引力。

利用万有引力定律，牛顿不仅说明了行星运动规律，而且还指出木星、土星的卫星围绕行星运动时也遵循同样的运动规律。他认为，月亮除了受到地球的引力外，还受到太阳的引力。他以此解释了地球上的潮汐现象。

1684年，天文学家哈雷拜访牛顿，问他，如果天体之间是在万有引力作用下，那么它们会做怎样的运动。牛顿回答说按椭圆轨道运行，原来牛顿早就推算过了。

最终，牛顿写出了让他自己也激动万分的《自然哲学的数学原理》一书，书中他证明了，太阳系中的各个天体都是按照哥白尼的日心说和开普勒三大定律运动的，天体的轨道是由相互之间的引力决定的。牛顿的这本书被公认是科学史上最伟大的著作。



天文学史上的赫歇尔家族

威廉·赫歇尔出生在德国，跟他父亲一样是汉诺威军中的乐师。为了逃避战争，1757年他偷渡到了英国。天文学界曾经以为，牛顿之后不会再有什么新的发现了，谁料在1781年，赫歇尔用他自己制造的望远镜发现了一颗新的行星——天王星。这一年，赫歇尔被选为英国皇家学会会员。

通过大量的恒星观测资料，赫歇尔推测出银河系的大致空间结构，在这个结构中，微不足道的太阳系处在一个毫不特殊的位置上。历史上，哥白尼把地球从宇宙中心的位置上拉了下来，而这时赫歇尔又把太阳也请了下来。威廉·赫歇尔因此被称为恒星天文学之父。

赫歇尔有一位妹妹叫卡罗琳·赫歇尔。她是哥哥的好帮手，当哥哥在黑夜中观测时，她就帮助记录数据。她后来也深深迷恋上了观测彗星。她专门搜索彗星，前后发现了8颗。

威廉·约翰·赫歇尔是威廉·赫歇尔的儿子，他重新检验了威廉编制的双星星表，又前往南非观测南天的恒星。他的名作《天文学大纲》

流传到中国，由李善兰和传教

士伟烈亚力合译，书名则改

为《谈天》。约翰·赫

歇尔的儿子亚历山

大·赫歇尔也是

位天文学家，以

研究彗星和流

星雨而著名。

赫歇尔家族真是天文学史上的一个奇迹！



笔尖上发现的行星

自1781年天王星被发现后，天文学家便开始着手推算天王星的运动轨道。

天体的运动轨道可根据牛顿的万有引力定律来推算，但奇怪的是，天王星的运动轨道和天文学家推算出来的并不完全一样。大家想不明白到底哪里出了问题，有的科学家甚至认为，也许是牛顿的万有引力定律本身有问题。但是，也有天文学家认为，天王星运动轨道的改变说明大家在计算轨道的时候遗漏了一些条件，比如有另外一股外力没有被考虑到。如果真的是这样，科学家猜想，这股外力应来自另外一颗未被人类发现的行星。

顺着这个思路，1846年，英国天文学家亚当斯和法国天文学家勒威耶分别计算了这颗未知行星的质量和轨道，还预测了它出现的天区和时间。而且他们彼此都不知道对方在做这个工作。勒威耶把自己的计算结果寄给巴黎天文台，台长伽勒立刻组织人员进行观测，1846年9月18日的晚上，就像勒威耶预测的那样，他们真的在那片天区找到了一颗行星。

这颗行星被命名为海王星，最奇妙的是，这是天文学家使用牛顿定律找出来的行星。从此，再也没有人怀疑牛顿定律的正确性了。而海王星也

因此被人们称为
“笔尖上发现的
行星”。

