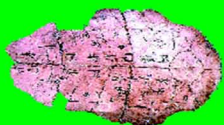


青少年成长必读：人文科学知识丛书

人类历史上的伟大发现

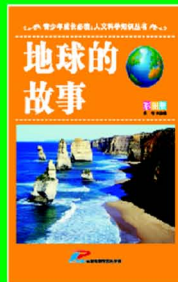
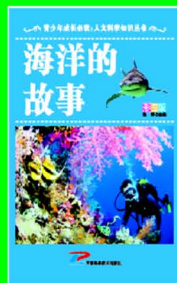
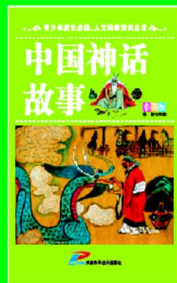


彩图版

张 轩 主编



 天津科学技术出版社





人文科学
知识丛书

青少年成长必读



人类历史上的伟大发现

张 轩 主编



天津科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人类历史上的伟大发现 / 张轩主编. -- 天津: 天津科学技术出版社, 2012.4

(青少年成长必读. 人文科学知识丛书)

ISBN 978-7-5308-6917-8

I. 人… II. ①张… III. ①科学发现—青年读物②科学发现—少年读物 IV. ①N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 064826 号

责任编辑: 郑 新

责任印制: 王 莹

图文编排: 李智勤

天津科学技术出版社

出版人: 蔡 颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话: (022) 23332674 (编辑部) 23332393 (发行部)

网址: www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

大厂回族自治县正兴印务有限公司印刷

开本 700×1000mm 1/16 印张 9 字数 150 000

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 26.80 元

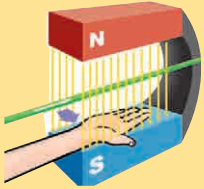


前言

FOREWORD

今天,当我们身处这个科技发达、物质丰富的时代,我们应当感谢所有为构筑现代物质文明作出过贡献的人们,是他们改变了人类历史的进程,缔造了如今舒适、惬意的生活。

本书专为广大青少年朋友精心编写,掀开历史画卷,我们从
中筛选了人类历史上最具震撼力的一百个发现。成功的发现推动了社会的发展,造就了今天的现代文明。诸如:日心说、南极大陆、万有引力……这些伟大的发现是人类智慧的结晶,凝结着众多发明家的心血和汗水,对人类社会的影响极其深刻,从根本上改变了人类的思维观念和对世界的认识。本书以极其简练的文字,大量珍贵的历史图片,记录了人类值得记忆的每一个精彩的瞬间,生动地再现了波澜壮阔而极具震撼的历史画面,使青少年朋友在完整、全面的阅读中,受到启发,从而受益无穷。



CONTENTS目录

- 日心说
——新宇宙观的诞生/ 6
- 行星运动三大定律
——天文学史上最伟大的发现之一/ 8
- 哈雷彗星
——太阳系中最明亮的彗星/ 10
- 星云假说
——太阳系起源的假说/ 12
- 天王星
——现代发现的第一颗行星/ 14
- 海王星
——“笔尖上的发现”/ 16
- 太阳黑子周期
——不平静的太阳表面/ 18
- 冥王星
——矮行星的发现/ 20
- 脉冲星
——“调皮”的变星/ 22
- 好望角
——恐怖的“死亡角”/ 24
- 美洲大陆
——梦想中的“亚洲大陆”/ 26
- 欧印航线
——通往东方的航线/ 28
- 首次环球航行
——首次证明地球是球体/ 30
- 南极大陆
——喧嚣的白色大陆/ 32
- 厄尔尼诺
——灾难的代名词/ 34
- 勾股定理
——几何学的基石/ 36
- 0 的发现
——真正触摸到无限的世界/ 38
- 浮力定律
——澡盆里的发现/ 40
- 帕斯卡定律
——流体力学的基石/ 42
- 惯性定律
——经典力学体系的基础/ 44
- 万有引力
——苹果落地的启发/ 46
- 雷电本质
——电学史的新纪元/ 48
- 电流磁效应
——电磁学时代到来的标志/ 50
- 安培定律
——电动力学的基础/ 52
- 欧姆定律
——电学中的重要定律/ 54
- 电磁感应
——电磁学领域的重大发现/ 56
- 能量转换和守恒定律
——一切科学的基石/ 58
- 电磁波
——无线电技术的新纪元/ 60
- 电 子
——第一个基本粒子/ 62
- X 射线
——奇妙的光线/ 64
- 镭
——打开探索原子世界的大门/ 66
- 原子核
——原子科学的丰碑/ 68
- 超 导
——低温世界的“魔术盒”/ 70

- **中 子**
——打开原子核大门的钥匙/ 72
- **磷**
——燃烧的“鬼火”/ 74
- **氮 气**
——“窒息的空气”/ 76
- **氧 气**
——燃烧学最坚固的基石/ 78
- **燃烧理论**
——一场深刻的化学革命/ 80
- **氢 气**
——最轻的气体/ 82
- **分子原子学说**
——近代化学的重要基础/ 84
- **碘**
——海洋植物中的元素/ 86
- **臭 氧**
——天然的保护屏障/ 88
- **同位素**
——丰富化学元素的概念/ 90
- **纳米科技**
——21 世纪三大技术之一/ 92
- **中草药**
——中国传统的精髓/ 94
- **解剖学**
——向人类生育史发起的成功挑战/ 96
- **血液循环**
——机体重要的机能/ 98
- **微生物**
——另一个生命“小王国”/ 100
- **天花疫苗**
——医学史上的伟大发现/ 102
- **生物电**
——医学史上的伟大创举/ 104
- **麻醉剂**
——偶然的发现/ 106
- **进化论**
——人类认识生物界的基石/ 108
- **遗传学说**
——揭开遗传的奥秘/ 110
- **细菌学说**
——微生物学的分支学科/ 112
- **细核杆菌**
——征服结核病的基础/ 114
- **病 毒**
——开创病毒学独立发展的历程/ 116
- **血 型**
——输血疗法的基础/ 118
- **精神分析学说**
——现代心理学的奠基石/ 120
- **维生素**
——营养学中的领先作用/ 122
- **条件反射**
——生物科学的革命/ 124
- **链霉素**
——一人类战胜结核病的新纪元/ 126
- **DNA 双螺旋结构**
——分子生物学的崛起/ 128
- **噬菌体**
——分子生物学的研究基础/ 130
- **庞贝古城**
——被吞噬的繁华/ 132
- **恐龙化石**
——揭秘史前地球霸主灭绝真相/ 134
- **始祖鸟化石**
——地球上最古老的“鸟”/ 136
- **汉谟拉比法典**
——最早最完备的成文法典之一/ 138
- **吐坦哈蒙陵墓**
——穿越时空的诅咒/ 140
- **北京人**
——世界文化遗产中的奇迹/ 142



日心说

新宇宙观的诞生

1543 年，哥白尼向世界宣告了一个崭新宇宙观的诞生——日心说，它否定了在西方统治达 1000 多年的地心说，引起了人类宇宙观的重大革新，从根本上动摇了欧洲中世纪宗教神学的理论支柱，成为天文学史上一次伟大的革命。

自古以来，人类就对宇宙的结构不断地进行着思考，早在古希腊时期就有哲学家提出了关于地球在运动的主张，只是当时没有得到人们的认可。

在中世纪的欧洲，托勒密主张地心说，认为地球是静止不动的，其他的星体都围着地球这一宇宙中心旋转。由于这个学说符合神权统治理论的需要，与基督教会所渲染的“上帝创造了人，并把人置于宇宙中心”的说法刚好不谋而合，处于统治地位的教廷便竭力支持地心学说，把地心说和上帝创造世界融为一体，用来愚弄人们，维护自己的统治。

因而地心学说被教会奉为和《圣经》一样的经典，长期居于统治地位。在当时，如果有谁怀疑地心说，那就是亵渎神灵，大逆不道，要受到严厉制裁。这种状况一直持续到哥白尼时代。

哥白尼对天文学一直有着浓厚的兴趣，他广泛涉猎古代天文学书籍，很早就开始用仪器从事天文观测。在意大利帕多瓦大学留学时，该校的天文学教授诺法拉对地心说表示怀疑，认为宇宙结构可以通过更简单的图式表现出来。在他的思想熏陶下，哥白尼渐渐萌发了关于地球自转和地球及行星围绕太阳公转的见解。

回到波兰后，哥白尼继续进行长期天象观测和研究，

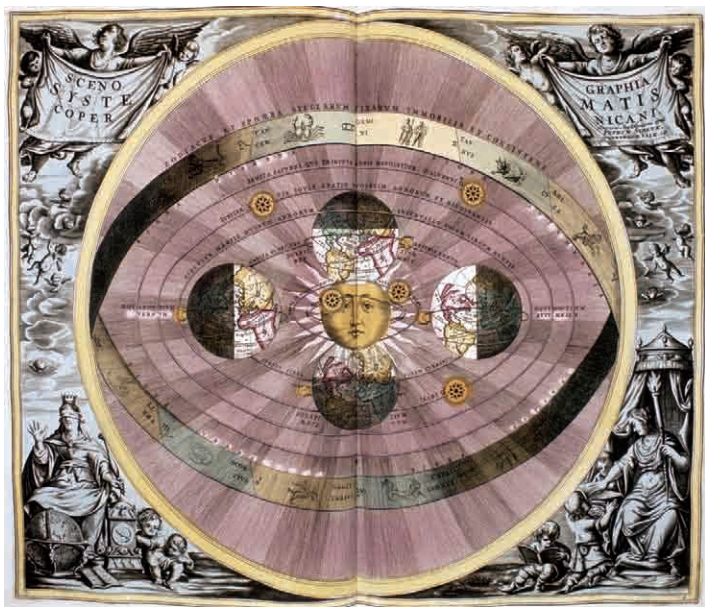
哥白尼





更进一步认定太阳是宇宙的中心。因为行星的顺行逆行是地球和其他行星绕太阳公转的周期不同造成的假象，表面上看起来好像太阳在绕地球转，实际上则是地球和其他行星一起，在绕太阳旋转。

长期的观察和大量数据的积累，终于让哥白尼创立了以太阳为中心的日心说。为避免教会的迫害，起初，他只是将自己的主要观点写



哥白尼的“日心说”理论

成一篇名为《浅说》的文章，抄赠给一些朋友。但是在探索真理的强烈冲动下，哥白尼还是决心将自己的心血公之于众。

1543年，这部6卷本的科学巨著《天体运行论》几经周折，终于面世。书中，哥白尼批判了托勒密的理论，科学地阐明了天体运行的现象，推翻了长期以来居于统治地位的地心说，并从根本上否定了基督教关于上帝创造一切的谬论。然而此刻，哥白尼的生命也走到了尽头。他在临终前才看到这本还散发着油墨清香的著作，他用冰冷的手颤抖地抚摸着期盼已久的著作。1小时之后，哥白尼溘然长逝。

《天体运行论》完整地提出了日心说理论。这个理论体系认为，太阳是行星系统的中心，一切行星都绕太阳旋转。地球也是一颗行星，它一面像陀螺一样自转，一面又和其他行星一样围绕太阳转动。

日心说把地球从宇宙中心驱逐出去，显然违背了基督教义，为教会势力所不容。

为了捍卫这一学说，不少志士仁人与黑暗的神权统治势力进行了前仆后继的斗争，付出了血的代价。开普勒、布鲁诺等自然科学家，都为这场斗争作出过重要贡献。

名人名言

人的天职在
勇于探索真理。

——哥白尼



行星运动三大定律

天文学史上最伟大的发现之一

德国杰出的天文学家和数学家开普勒，通过长期研究第谷留下来的大量天文观测数据，提出了行星运动的三大规律，大大丰富和发展了哥白尼的日心说，从数学和物理学角度证明哥白尼学说的正确性，从而使它更加接近真理，同时也为牛顿万有引力定律的发现打下了基础。

早期的开普勒深受柏拉图和毕达哥拉斯神秘主义宇宙结构论的影响，以数学的和谐性去探索宇宙。他用古希腊人已经发现的5个正多面体，跟当时已知的6颗行星的轨道相结合，从而解释了太阳系中包括地球在内恰好有6颗行星以及它们的轨道大小的原因。他把这些结论整理成书发表，定名为《宇宙的秘密》。这个设想虽然带有浓重的神秘主义色彩，但

开普勒



也是一个大胆的探索。后来，开普勒在伽利略的影响下，通过对行星运动的深入研究，抛弃了柏拉图和毕达哥拉斯的学说，逐步走上真理和科学的轨道。

对火星轨道的研究是开普勒重新研究天体运动的起点。因为在第谷遗留下来的数据资料中，火星的资料是最丰富的，而哥白尼的理论在火星轨道上的偏差却最大。

起初，开普勒的研究还局限在第谷遗留下来的观测资料中。传统观念认为，行星做匀速圆周运动。但是经过反复推算，都不能算出同第谷的观测相合的结果。虽然黄经误差最大只有 $8'$ ，但是他坚信观测的结果。经过一次次分析计算，开普勒想到，火星可能不是做匀速圆周运动的，也





就是说如果火星轨道不是正圆，而是椭圆，那么矛盾就会迎刃而解。于是，他改用各种不同的几何曲线来表示火



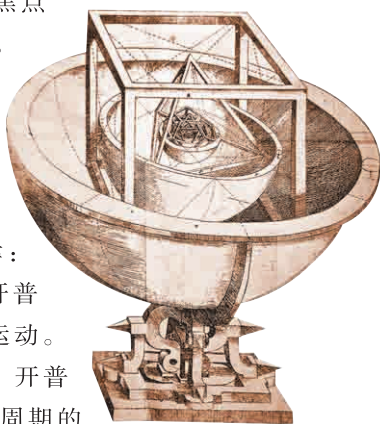
开普勒设想的地球

星的运动轨迹，经过细致而复杂的计算以后，终于发现：“行星沿椭圆轨道绕太阳运行，太阳位于椭圆的一个焦点上。”这就是行星运动第一定律，又叫“轨道定律”。这个发现把哥白尼学说向前推进了一大步。

接着他又发现，火星运行速度虽不均匀（最快时在近日点，最慢时在远日点），但从任何一点开始，在单位时间内，向径扫过的面积却是不变的。这样，就得出了关于行星运动的第二条定律：“行星的向径，在相等时间内扫过相等的面积。”开普勒还指出，这两条定律也适用于其他行星和月球的运动。

经过长期繁复的计算和无数次失败，1612年，开普勒终于发现了行星运动的第三条定律：“行星公转周期的平方等于轨道半长轴的立方。”这一结果发表在1619年出版的《宇宙和谐论》中。

开普勒的行星运动三定律首次定量地揭示了行星运动速度变化和轨道的关系，而运动速度变化又直接和作用力相联系。这一定律改变了整个天文学，彻底摧毁了托勒密复杂的宇宙体系，完善并简化了哥白尼的日心说，并导致了数十年后万有引力定律的发现。开普勒也因此得到了“天空立法者”的美誉。



开普勒解释哥白尼日心说的模型

名人名言

类比是最可信赖的老师。它能揭示自然界的秘密，在几何中，它是最不容忽视的。

——哥白尼



哈雷彗星

太阳系中最明亮的彗星

众多彗星中最著名的当数太阳系中最明亮、最活跃的彗星——哈雷彗星，它是最早被确认的一颗周期彗星。哈雷彗星的发现，是天文学领域内的一项杰作，为天文学的研究打开了新的局面。如今，哈雷彗星的回归，已经成了人们密切关注的一种天文现象。

14世纪的意大利画家乔托所画的“三博士礼拜”的背景，在耶稣诞生的畜棚屋顶上，有一颗拖着红色尾巴的彗星。在之前的1302年，哈雷彗星曾出现过。乔托画的星可能源自对哈雷彗星的记忆。

提起哈雷，我们都不会感到陌生，因为彗星中的佼佼者——哈雷彗星就是以他的名字命名的。哈雷彗星每一次回归，都会让这位天文学家的英名大放异彩。

1656年，哈雷出生在伦敦附近的哈格斯頓。17岁时，哈雷进入牛津大学女王学院学习数学。1676年，哈雷毅然放弃了学

位证书，只身乘船去了南大西洋的圣赫勒纳岛。在岛上，他建立起人类第一个南天观测站，进行了1年多的天文观测，测编了世界上第一份精度很高的南天星表，被人们誉为“南天第谷”。

16世纪末，第谷曾对彗星进行过观测，并提出彗星是天体，但对于它是什么样的天体并不清楚。而当时的天文学家普遍认为彗星是在恒星之间的漂泊不定的“怪物”，它的行踪无法预测。17世纪初，牛顿开始把他的万有引力理论应用于天体研究，以确定行星、卫星以及彗星的运动。作为牛顿的挚友和同事，哈雷对牛顿的计算结果产生了极大的兴趣，尤其对彗星情有独钟。

1682年8月，天空中出现了一颗用肉





眼可见的亮彗星，它的后面拖着一条清晰可见的、弯弯的尾巴。这颗彗星的出现引起了几乎所有天文学家们的关注。当时，哈雷对这颗彗星更为感兴趣。他仔细观测、记录了彗星的位置和它在星空中的逐日变化。经过一段时期的观察，他惊讶地发现，这颗彗星好像不是初次光临地球的新客，而是似曾相识的老朋友。

在后来整理彗星观测记录的过程中，哈雷发现1682年出现的这颗彗星的轨道根数，与1607年开普勒观测的和1531年阿皮延观测的彗星轨道根数相近，出现的时间间隔都是75年或76年。



爱德蒙·哈雷

1684年，哈雷亲自去拜访了牛顿，并且与牛顿展开了激烈的讨论。回家以后，他运用牛顿万有引力定律反复推算，终于得出结论，这3次出现的彗星，并不是3颗不同的彗星，而是同一颗彗星周期性地出现了3次。哈雷以此为据，预言这颗彗星将于1758年底或1759年初再次出现。

1758年底，就在哈雷已经去世10多年后，他所预言的那颗彗星被一位天文爱好者观测到了。1759年3月，全世界的天文台都在等待哈雷预言的这颗彗星。3月13日，这颗明亮的彗星拖着长长的尾巴，准时地回到了太阳附近。哈雷在18世纪初的预言，经过半个多世纪的时间终于得到了证实。为了纪念哈雷，人们就把他发现的这颗彗星以他的名字命名，这也就是今天人人所知的哈雷彗星。

根据哈雷的计算，预测这颗彗星将于1835年和1910年再次回来，结果，这颗彗星都如期而至。彗星多数是小彗星，直接用肉眼很难看到，只有极少数彗星，被太阳照得很明亮、拖着长长的尾巴，才能被我们看见。哈雷彗星的最后一次回归是1986年，中国和各国一样对它进行了大量的观测，发现了断尾现象。而它的再次回归要等到2061年左右。

这是哈雷彗星在1910年回归时拍摄的照片，它原本是黑白的，科学家用电脑给它加上假色彩，这样可以清楚地看到蓝色灰尘尾巴上的紫色离子尾巴。





星云假说

太阳系起源的假说

关于地球的起源,中国古代就有盘古开天辟地的神话,在国外则流行着上帝耶和華创造太阳、地球的说教。直到18世纪,人们才开始科学地探索地球的起源。康德和拉普拉斯的星云假说比较圆满地解释了太阳系的基本特征。据目前观察的事实,也与星云假说基本符合。

从哥白尼创立日心体系始,他的后继者开普勒发现行星运动定律,继而牛顿以他的运动定律和万有引力定律成功地解释了行星运动的物理原因。太阳系的结构完全搞清楚了,人们很自然地就会对太阳系的起源产生兴趣。

关于这个理论的探索,虽然已有200余年历史,但基本上还只是一些揣测的看法。没有人能目睹行星的形成,太阳系的起源至今仍停留在假说的阶段。人们根据太阳系的现状及特征,设想它的形成过程。

天文学家通过对太阳系的整个图像的研究,发现了太阳系整个结构中某些统一的特征,诸如:共面性、同向性、近圆性等。根据这些特征,天文学上最合理的推测是,行星系统是由同一薄层物质所形成的。

据此,1755年,德国哲学家康德出版了《宇宙发展史概论》一书,这本书中首次提出了太阳系起源的星云假说,康德用牛顿的万有引力原理解释了太阳系的起源及初始运动问题。

康德星云假说的主要内容是:宇宙中散布着微粒状的弥漫物质,称为原始物质。在万有引力作用下,较大的微粒吸引较小的微粒,并逐渐聚集加速,结果在弥漫物质团的中心形成巨大的球体,即原始太阳。周围的微粒在向太阳这一引力中心垂直下落时,一部分因受到其他微

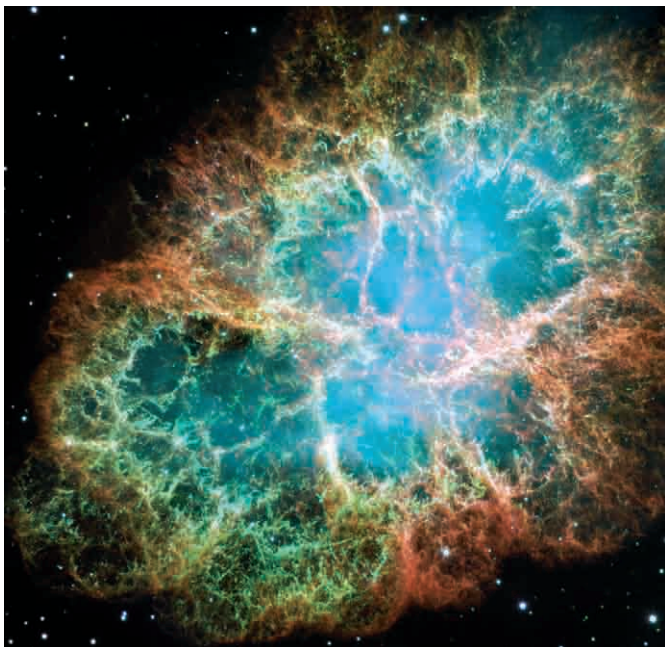
康德,德国哲学家、天文学家,星云说的创立者之一,德国古典唯心主义创始人。





粒的排斥而改变了方向，便斜着下落，从而绕太阳转动。最初，转动有不同的方向，后来有一个主导方向占了上风，便形成一扁平的旋转状星云。云状物质后又逐渐聚集成不同大小的团块，便形成行星。行星在引力和斥力的共同作用下绕太阳旋转。

康德关于太阳系是由宇宙中的微粒在万有引力作用下逐渐形成的基本观点是可取的，它能说明行星的运行轨道具有的共面性、近圆性、同向性等特点。但康德的假说解释不了太阳系的角动量来源，所以提出后并未立即引起人们的注意。



蟹状星云

1796年，法国科学家拉普拉斯在他的《宇宙体系论》中独立地提出了与康德类似的另外一个星云假说，使得太阳系起源与演化的研究受到了更多的重视。拉普拉斯与康德的观点基本一致，只是拉普拉斯的假说在细节上做了很多动力学方面的解释，与康德的假说相比，论证更严密、更合理、更完善。因此，人们把他们俩人的假说合称为康德—拉普拉斯星云假说。

最近几十年，随着恒星演化理论的发展，星云说被赋予新的科学内容。

首先，康德认为形成太阳系的是银河星云的整体。现在看来，形成太阳系的仅仅是银河星云的一个很小的碎块。星云的质量远大于一般的恒星，而它的球状碎块的质量，大体上与一颗普通恒星相当。

其次，拉普拉斯认为形成太阳系的星云物质是炽热的。如今看来，形成太阳系的星云物质是低温的，它的温度仅比绝对零度高出10~100K。因此，从星云到太阳系的形成是由冷变热的历史，而不是由热变冷的历史。



天王星

现代发现的第一颗行星

天王星是人类有记载历史以来所发现的第一颗行星。它的发现扩大了太阳系的范围，人们开始重新认识太阳系，对行星的划分也有所改变。这无疑是人们在探索宇宙的道路上迈出的十分了不起的一步。

天王星是太阳系中离太阳第七远的行星，从直径来看，是太阳系中第三大行星。天王星的体积比海王星大，质量却比其小。

天王星是由英国著名的天文学家威廉·赫歇尔发现的，它是现代发现的第一颗行星。

早在 1690 年，便有人已观测到天王星的存在，但当时却把它忽略了。事实上，它曾经被观测到许多次，只不过当时被误认为是另一颗恒星。

威廉·赫歇尔



1781 年 3 月 13 日深夜，赫歇尔和往常一样，将自制的望远镜架在楼顶的平台上，指向预定目标——双子座。突然，视场内出现了一个略显暗绿色的光点。凝神一看，似乎又是一个极小的圆面。赫歇尔心中不禁怦然一动，敏锐的他马上意识到：这绝不是恒星！他换上了倍数更大的目镜观察，结果发现这个圆面又大了不少。

据此，他马上断定，所看到的天体一定是太阳系中的。对于恒星而言，不管多大的望远镜，也不可能把它放大成圆面（只能使星点更亮些）。第二天夜晚，他又把望远镜对准了这个目标，这个圆面的位置已





经稍稍变动了些。连续数日的观测使他肯定了自己的判断。

为了慎重起见，4月26日，他还是先把它当做彗星，写了一篇名为《一颗彗星的报告》的文章呈给英国皇家学院。赫歇尔在报告中指出，这颗闯入镜头的“新客”是一颗无尾彗星。他企图用抛物线以及用极长的椭圆去



表示新星的轨道，始终没有成功。他后来发现这颗新星的轨道接近圆形，并算出它的半径等于19个天文单位。至此，真相大白：威廉·赫歇尔发现的是太阳系中的新行星。赫歇尔公布了这一发现后，科学界几经迟疑，终于承认了这是一颗新发现的行星。在此以前，长期以来人们公认土星是太阳系的边缘，现在被天王星所代替。要打破这一边界可不是件容易的事情。赫歇尔的发现引起了非常大的轰动。

赫歇尔建议把他发现的这颗行星叫做乔治星，以纪念他的资助者——当时的英国国王乔治三世。这个提议遭到了其他天文学家的反对，他们建议用赫歇尔的名字命名。在激烈地争论之后，大家一致同意依照行星命名的惯例，用希腊神话中的人物之名来命名这颗新发现的行星。

为保持一致，由波德首先提出把它称为乌拉诺斯（Uranus）（天王星），因为在神话中天王星是 Saturn（土星）的父亲。这样就使得 Jupiter（木星）、Saturn（土星）和 Uranus（天王星）子、父、祖父三代并列于太阳系中。但这样的提法直到1850年才开始广泛使用。一些科学家仍然把这颗星叫做赫歇尔，以纪念它的发现者。在相当长的时间内，天王星和赫歇尔两个名字并存。

天王星是太阳系的第七颗行星，在太阳系中的体积是第三大（比海王星大），质量排名第四（比海王星轻）。它的名称来自古希腊神话中的天空之神乌拉诺斯，他是克洛诺斯（农神）的父亲，宙斯（朱比特）的祖父。

名人名言

今日的行动
是明天的先例。

——赫歇尔