

小小·科学爱好者的科学启蒙书

给未来科学家的

启蒙书

[英] 杰克·查洛纳 著
靳琰 译

The story of Science



华夏出版社
HUAXIA PUBLISHING HOUSE

小小·科学爱好者的科学启蒙书

给未来科学家的 启蒙书

[英] 杰克·查洛纳 著
靳琰 译

彩插版

the Story of Science



华夏出版社
HUAXIA PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

给未来科学家的启蒙书: 彩插版 / (英) 查洛纳著; 靳琰译. —北京: 华夏出版社, 2013.6

(小小科学爱好者的科学启蒙书)

书名原文: The story of science

ISBN 978-7-5080-7578-5

I. ①给… II. ①查… ②靳… III. ①自然科学史—世界—少儿读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第074049号

Copyright © 2012 Weldon Owen Limited

版权所有, 翻印必究

北京市版权局著作权登记号: 图字 01-2013-1719

给未来科学家的启蒙书

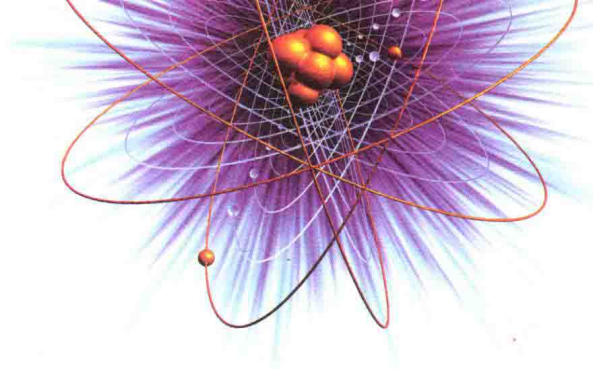
作者 [英] 杰克·查洛纳
译者 靳琰
责任编辑 王占刚

出版发行 华夏出版社
经 销 新华书店
印 刷 北京鑫富华彩色印刷有限公司
装 订 北京鑫富华彩色印刷有限公司
版 次 2013年6月北京第1版
2013年6月北京第1次印刷
开 本 710×1000 1/16开
印 张 12
字 数 100千字
定 价 35.00元



华夏出版社 网址: www.hxph.com.cn 地址: 北京市东直门外香河园北里4号 邮编: 100028

若发现本版图书有印装质量问题, 请与我社营销中心联系调换。电话: (010) 64663331 (转)



目录 Contents

简介 / 001

第一幕 (16世纪40年代至17世纪30年代)

地球在运动! / 003

和以下科学家一起探索地球在宇宙中的位置:

尼古拉·哥白尼, 约翰尼斯·开普勒, 伽利略·伽利雷

第二幕 (17世纪40年代至50年代)

稀薄的大气 / 010

证明真空存在, 并介绍以下人物:

埃万杰利斯塔·托里拆利, 奥托·冯·居里克, 罗伯特·玻意耳和罗伯特·胡克

第三幕 (17世纪60年代至70年代)

微生物 / 016

发现由以下科学家揭开的一个前所未有的领域:

马尔切洛·马尔皮吉利, 罗伯特·胡克, 安东尼·范·列文虎克

第四幕 (17世纪70年代至80年代)

天地合一 / 023

在以下科学家的帮助下探索力量的自然规律:

伽利略·伽利雷, 勒内·笛卡尔, 艾萨克·牛顿

第五幕 (18世纪初至30年代)

奇特的物质 / 031

寻找世界万物的构成元素, 代表人物有:

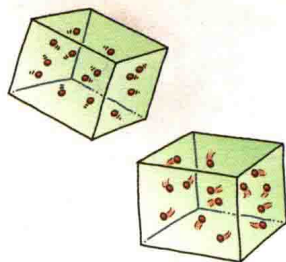
德谟克利, 艾萨克·牛顿, 罗伯特·玻意耳, 斯蒂芬·黑尔斯, 丹尼尔·贝尔努利

第六幕 (18世纪初至60年代)

流体 / 038

和以下科学家一起探索电的奥秘:

威廉·格利贝尔, 弗朗西斯·霍克斯比, 斯蒂芬·格雷, 阿贝·让-安托万·诺雷, 本杰明·富兰克林



第七幕 (18世纪10年代至80年代)

关于热 / 048

和以下科学家一起确定热的特性:

加布里埃尔·华伦海特, 安德斯·聂耳西乌斯, 约瑟夫·布莱克

第八幕 (18世纪50年代至90年代)

空气元素 / 055

在以下科学家的帮助下解开化学反应之谜:

格奥尔格·施塔尔, 约瑟夫·布兰克, 亨利·卡文迪什, 约瑟夫·普利斯特利, 安托万·拉瓦锡

第九幕 (18世纪80年代至19世纪初)

大地的科学 / 063

以下科学家发起了对地壳形成的深入研究:

詹姆斯·赫顿, 约翰·普莱费尔

第十幕 (18世纪90年代至19世纪初)

微小的进步 / 069

证明所有的物质的确都是由原子构成, 代表人物有:

安托万·拉瓦锡, 路易吉·加尔瓦尼, 亚历山德罗·沃尔塔, 约瑟夫·普鲁斯特, 约翰·道尔顿

第十一幕 (19世纪20年代至30年代)

建立联系 / 075

以下科学家确立了两种力量是如何合二为一的:

汉斯·克里斯坦·厄斯泰兹, 安德烈·安培, 约瑟夫·亨利, 迈克尔·法拉第

第十二幕 (19世纪20年代至50年代)

你得到能量了吗? / 081

和以下科学家一起探究普遍的理论:

本杰明·汤普森, 萨迪·卡诺, 詹姆斯·焦耳

第十三幕 (19世纪30年代至60年代)

一种观点的演变 / 087

和以下科学家一起揭示物种产生和灭绝观点的演变:

卡罗吕斯·林内乌斯, 查尔斯·达尔文

第十四幕 (19世纪40年代至80年代)

光的释放 / 094

以下科学家探索了光的自然属性:

托马斯·扬, 伊波利特·菲佐, 迈克尔·法拉第, 詹姆斯·克拉克·麦克斯韦



第十五幕 (19世纪60年代)

化学元素体系 / 100

以下科学家揭示了化学中的潜在模式：
古斯塔夫·基希霍夫和罗伯特·本生，约翰·纽兰兹，德米特里·门捷列夫

第十六幕 (19世纪40年代至90年代)

洗手 / 106

和以下科学家一起发现细菌：
伊格纳茨·塞麦尔韦斯，路易·巴斯德，约瑟夫·利斯忒，罗伯特·科克

第十七幕 (19世纪60年代至20世纪10年代)

比原子还小的世界 / 113

探索微粒子新世界，探索者有：
约瑟夫·约翰·汤姆孙，玛丽·居里夫人，欧内斯特·拉瑟福德

第十八幕 (20世纪初至10年代)

相对革命的冒险 / 119

对时间和空间冒险性的探索，代表人物有：
阿尔伯特·爱因斯坦，赫尔曼·明科夫斯基，阿瑟·埃丁顿

第十九幕 (19世纪50年代至20世纪30年代)

遗传 / 127

遗传奥秘的揭开得益于：
格雷戈尔·门德尔，瓦尔特·佛勒明，沃尔特·萨顿，托马斯·亨特·摩尔根

第二十幕 (20世纪初至20年代)

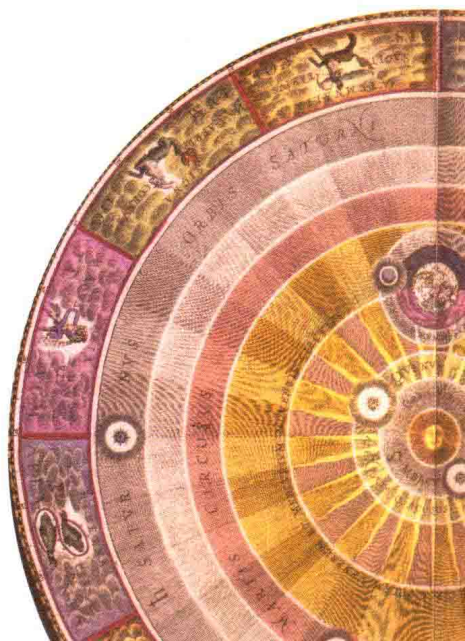
宇宙究竟有多大？ / 134

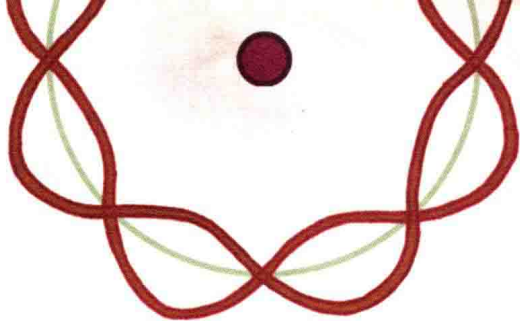
和以下天文学家一起探索深远的宇宙：
弗里德里希·贝塞尔，亨利埃塔·莱维特，埃德温·哈勃

第二十一幕 (20世纪初至20年代)

一个不确定的世界 / 141

以下科学家阐释了小小世界中的神秘现象：
尼尔斯·博尔，马克斯·普朗克，埃尔温·薛定谔





第二十二幕 (20世纪30年代至40年代)

粒子世界 / 147

在以下科学家的引导下探索隐藏的世界中的亚原子奇观:

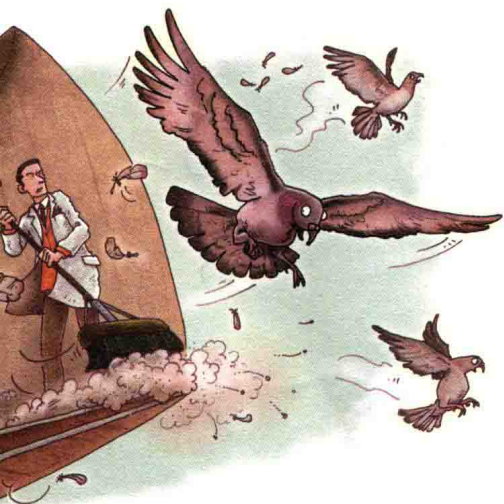
保罗·狄拉克, 卡尔·安德森, 汤川秀树, 约翰·科克罗夫特和欧内斯特·瓦耳顿

第二十三幕 (20世纪20年代至50年代)

基因里的秘密 / 153

用以下科学家提供的钥匙解开生命的密码:

弗里德里希·米舍, 弗雷德里克·格里菲斯, 罗莎琳德·富兰克林, 詹姆斯·沃森和弗朗西斯·克里克



第二十四幕 (20世纪20年代至50年代)

人类的起源 / 161

和以下科学家一起寻找人类诞生的起点:

查尔斯·达尔文, 雷蒙德·达特, 路易和玛丽·利基

第二十五幕 (20世纪10年代至60年代)

大陆在移动 / 166

和以下科学家一起探索山脉与海洋的形成:

阿尔弗雷德·魏格纳, 阿瑟·霍姆斯, 哈里·赫斯

第二十六幕 (20世纪20年代至60年代)

来自宇宙的“耳语” / 172

和以下科学家一起探寻宇宙之初:

乔治斯·勒迈特雷, 弗雷德·霍伊尔, 阿尔诺·彭齐亚斯与罗伯特·威尔逊

第二十七幕 (从现在起)

科学与进步 / 178

和新一代科学家继续探索



简介

生物如何生长与繁殖？

宇宙存在了多少年？山为什么存在？

某些物体为什么比其他物体热？

人为什么会生病？

诸如此类的问题都是科学探讨的核心问题。

好奇心——对周围世界感到困惑并试图解释——是人类本性的一部分。那么，你也许会认为科学与人类一样古老。但是，科学所涉及的并不只是人们所好奇的事物，它还包含了通过实验来验证人们关于世界运行方式的观点，丢弃被实验证明是错误的假说。人类仅仅是在几百年前才开始这样做的。

在我们开始之前……

本书中提到的科学家大多是白人男子，但这并不是因为白人男子比女子或其他种族的人更聪明、更重要，而是因为，社会不断发展的欧洲和美国是大部分故事发生的地方。今天，更多的女性及非白人科学家发现了世界各地令人叹为观止的事情。毕竟，科学是面对所有人的。

带有数字标记的“世纪”指在此数字之前的100年。例如，当读到某事发生“在16世纪”，这意味着它发生在1501年至1600年之间。

在远古文化中出现过很多伟大的思想家，他们思索出许多深奥的问题并对此作出了解释，但他们并没有进行验证，因此我们的科学旅程没有从那时开始。那些古代人，尤其是古希腊人的观点，经过世代代流传，已被大多数人作为真理而接受。但是，在16世纪至17世纪的欧洲，人们开始怀疑那些陈旧的观点，并将其运用到实验中进行检验。

仅在400年后，我们不仅对于上述的问题获得了较完善的、行之有效的答案，还解答了更多的疑惑。当然，每一个答案的背后都有更多的问题接踵而至，但那正是乐趣所在。科学是永无止境的，科学家在探索的道路上朝着真理不断前进，并把在沿途中获得的无论是好还是不好的知识充分运用到实践中。

科学的旅程如此之长，我们永远也不可能将其容纳在像这样规模的书中。本书像足球赛事集锦——聚焦主要事件——一样，同时运用解说将其编织在一起。足球赛事集锦只是将90分钟的比赛压缩成短短几分钟的视频，而这本书是将人类500年来的灵感和心血压缩成27个短片。

第一幕：地球在运动！

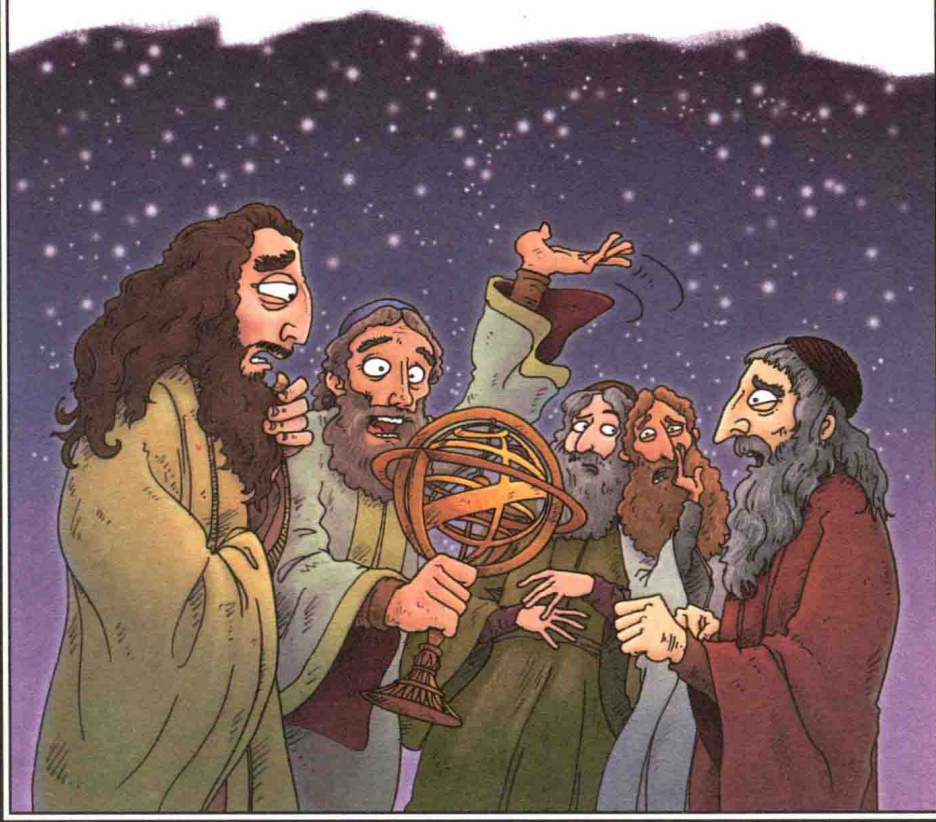
（16世纪40年代至17世纪30年代）

和以下科学家一起探索地球在宇宙中的位置：

尼古拉·哥白尼——发现了地球围绕太阳旋转（不存在其他运行方式）

约翰尼斯·开普勒——发现了行星的运行轨道

伽利略·伽利雷——发明了天文望远镜



↑ 托勒密正在炫耀他的宇宙模型——地球位于中心位置。

每天，太阳、月亮、星星划过天空，起起落落。在地球表面上看，它们似乎在一个大圆圈上围绕地球旋转，而地球静止不动。科学最早的成就之一就是证明此观点是错误的，并提出常识并不总是值得信赖。

观看夜空数年，你会看到相同的星象。星星仿佛是固定在巨大的玻璃球上一般，每天围绕地球旋转一次。但是，只要仔细地观察几个晚上，你就会注意到，相对于固定的星星，有一些点点亮光会改变位置，那就是行星（来自于希腊词“wanderers”）。

托勒密体系

古人知道五大行星：水星、金星、火星、木星和土星。古希腊的哲学家们认为，行星、月球以及太阳分别固定在不同的透明水晶球内，以地球为中心，并以不同的速度围绕地球旋转。

但是，行星的运动并不是直线运动，古代的哲学家们对此无法描述清楚。行星以不同的速度横越天际，有时甚至会在几周内改变方向。古希腊人提出了一个复杂的体系来解释行星的运动，但同时也保留了地球是宇宙的中心并静止不动的观点。公元2世纪，天文学家托勒密在他的《天文学大成》一书中对这一体系作出了说明。托勒密体系合理、准确地预言了太阳、月球及行星所在的位置。在中世纪的欧洲，天主教会宣扬托勒密体系是绝对正确的，毕竟，《圣经》中都提到太阳是运动的，而地球是静止的。

宇宙日心说

16世纪早期，很多学者开始对古典理念产生怀疑，波兰天文学家尼古拉·哥白尼提出了替代托勒密体系的新学说。他指出地球只是众多行星中的一颗，像陀螺一样围绕太阳旋转。换句话说，地球并不是宇宙的中心。

其实在此之前，甚至在古希腊时期，人们已提出过日心说的观点，但这种想法在当时未被接受。哥白尼在他的《天体运行论》（《论革命的天球体》）中对此观点作出了说明。



16世纪出版的书中的哥白尼体系——太阳位于中心。

考虑到此书会引起社会争议，哥白尼没有出版自己的著作，而是直到1543年，他才出版了这部本该在20年前就出版的著作。据说哥白尼在他去世的那一天才见到了这部著作的印刷本。



—约翰尼斯·开普勒
与其伙伴——天文
学家第谷·布拉厄
(坐)。第谷在一次
决斗中被对手砍掉了
鼻子，不得不装了一个
金属鼻子，但从图
中很难辨别。

行星运行轨迹

天主教会批判了哥白尼的著作并禁止其发行，但是很多思想开明的欧洲人阅读了此书，认为哥白尼的日心说体系比托勒密的地心说体系更正确。其中有一位来自德国的读者——数学家及天文学家约翰尼斯·开普勒——非常支持此观点。

1600年，开普勒在丹麦的天文学家第谷·布拉厄手下工作，获得了第谷保存的关于研究行星运动的详细记录。在



望远镜

↑ 伽利略望远镜的精确复制品。伽利略利用望远镜窥探夜空，并改变了人们对宇宙的认识。

17世纪早期，由于天文望远镜的发明，天文学家们获益颇多。1600年，荷兰眼镜制造商发现，如果将两个透镜叠放在一起，所看到的事物要比肉眼看到的大3倍，于是他们制造了第一架望远镜。1609年，意大利数学家伽利略·伽利雷在了解了这项新发明后，创制了他的“荷兰望远镜”，这种望远镜将放大倍率增加到了20倍。

在此之前，哥白尼已提出日心说——行星在一个巨大的圆形轨道上围绕太阳旋转。所以，开普勒试图用行星运行的详细记录来证实哥白尼的观点。尽管四年来他做出了巨大的努力，进



伽利略的著作《星际使者》（1610年）中的略图。

行了精密、复杂的计算，但最终还是失败了。

然而，1605年，开普勒无意中有了一个新想法，一个前无古人的新观点——行星的运行轨道也许不是一个正圆。的确，开普勒的观测使人想到行星的运行轨道或许是另一种截然不同的形状：长圆形或椭圆形。当他对此想法进行验证时，一切都一目了然、清清楚楚了。开普勒证明了行星的运行遵循椭圆形轨道后，对于任何时间、任何位置的行星，天文学家们都能够作出令人难以置信的精确预测。

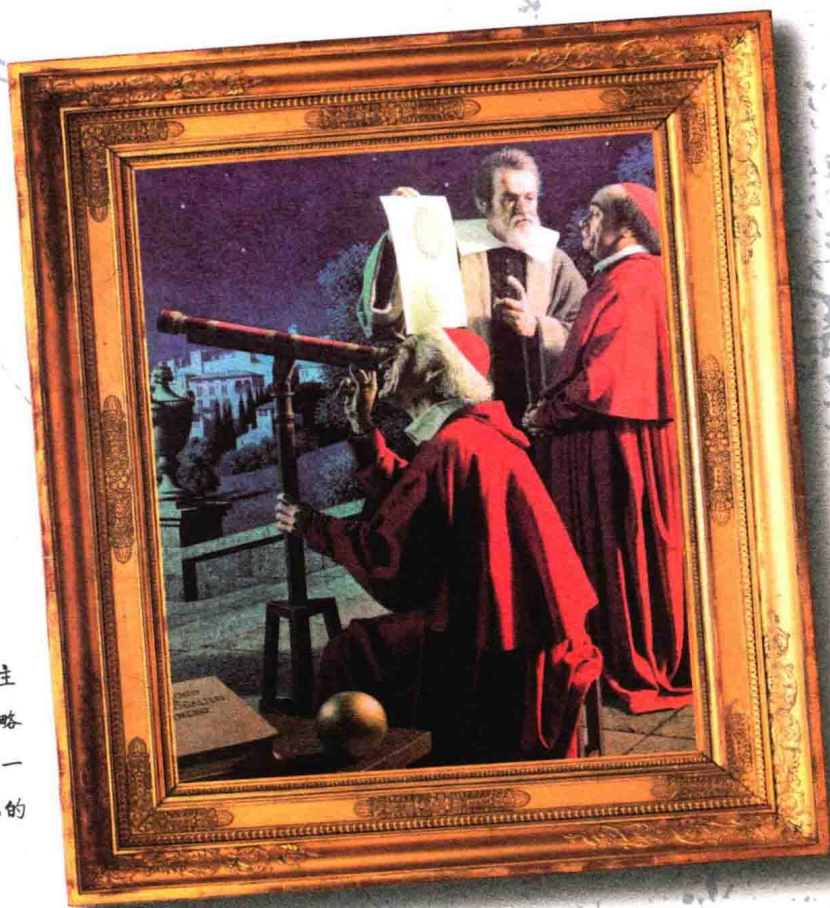
其他学说

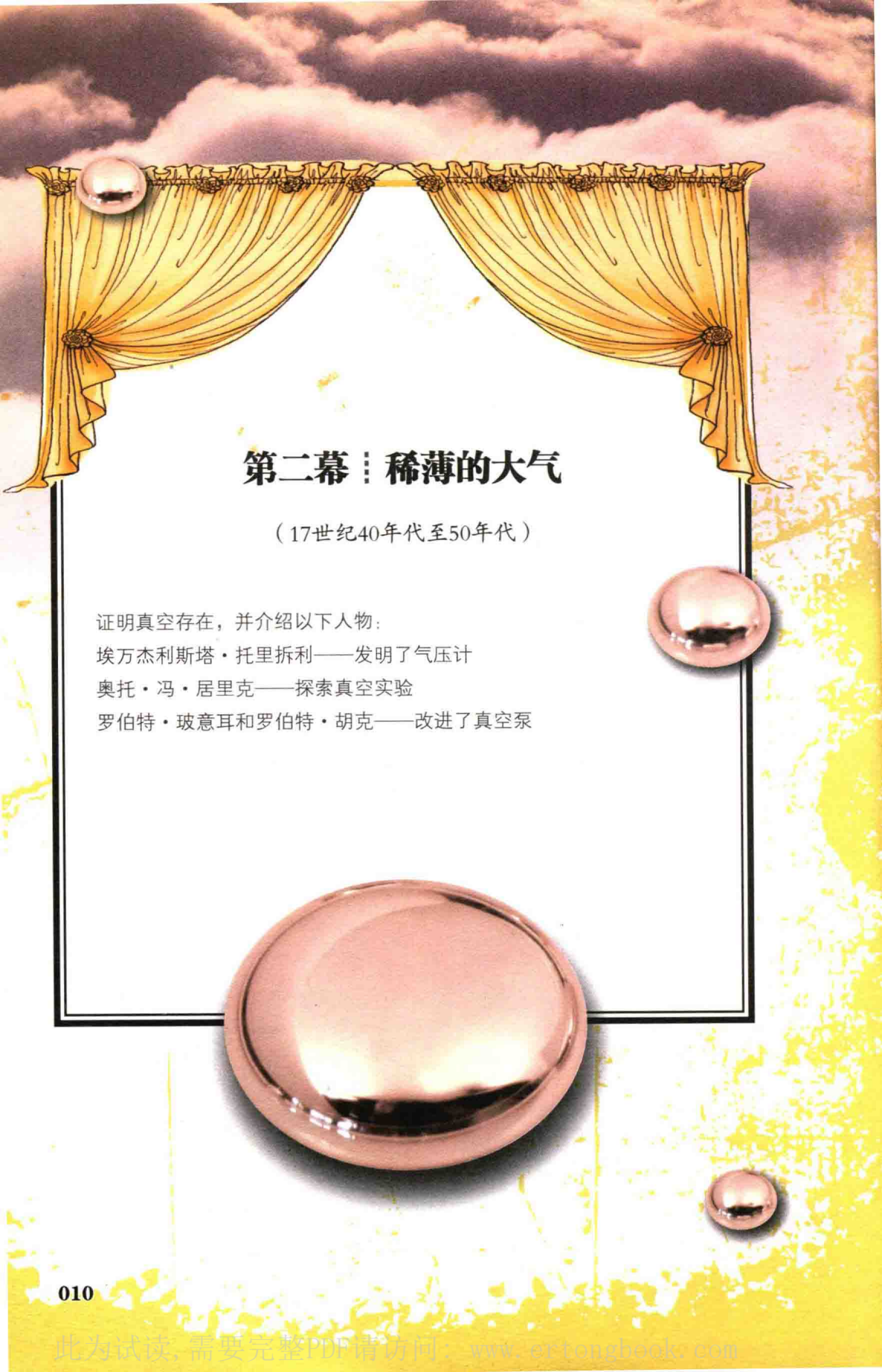
1609年，意大利数学家伽利略·伽利雷首次用望远镜观测夜空，他对月球上的山脉和陨石坑惊奇不已。他还发现了支持宇宙日心说，而不是宇宙地心说的大量依据，例如，金星和水星的盈亏现象、木星

的四颗卫星等。这解决了很多人对日心说感到迷惑的相关问题。

但是，很多学者仍然坚持陈旧的地心说观点，关键是罗马天主教会也强烈反对新的理论。整个17世纪20年代，伽利略都在努力劝说天主教的教士们改变他们的想法并接受新的理论。伽利略的某些观点似乎打破了封建传统思维的禁锢并对此加以讥讽，这彻底激怒了教会。1663年，教会当局对伽利略进行裁决，判定他犯有异端邪说罪，将其终身监禁并禁止出版其著作。但是，渐渐地，越来越多的人开始接受地球围绕太阳旋转的观点，认为地球不再是宇宙的中心。

→一名红衣主教在看伽利略的图片，另一名在检查他的望远镜。





第二幕：稀薄的大气

（17世纪40年代至50年代）

证明真空存在，并介绍以下人物：

埃万杰利斯塔·托里拆利——发明了气压计

奥托·冯·居里克——探索真空实验

罗伯特·玻意耳和罗伯特·胡克——改进了真空泵