

听爸爸讲
宇宙的故事1

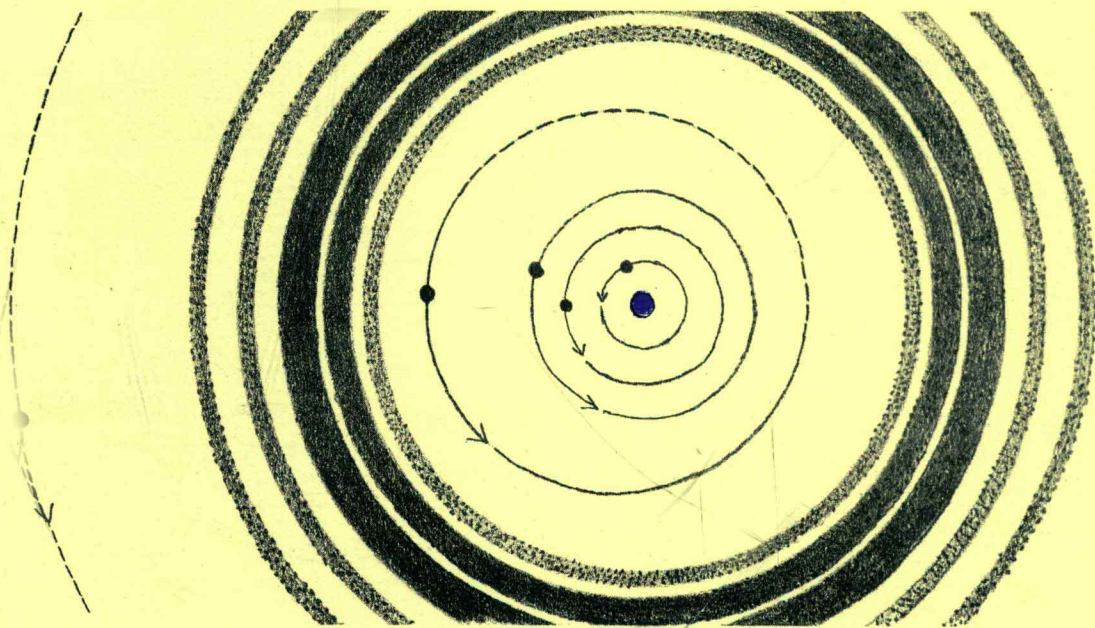


腾讯儿童频道
推荐
kid.qq.com

宇宙大爆炸

[日]池内了 文 [日]小野薰 绘 张琨 译 李元 陈丹 审 飞思少儿产品研发中心 监制

精品
科学馆
益智培养·伴随成长



电子工业出版社

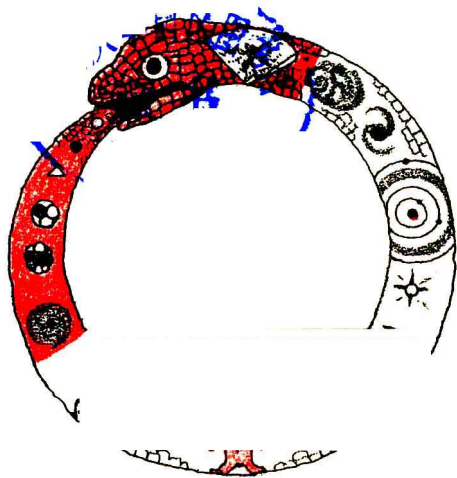
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

听爸爸讲宇宙的故事 1

宇宙大爆炸

[日]池内了 文 [日]小野薰 绘 张琨 译 李元 陈丹 审 飞思少儿产品研发中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

OTOSAN GA HANASHITEKURETA UCHU NO REKISHI

by Satoru Ikeuchi, illustrated by Kaoru Ono

© 1992 by Satoru Ikeuchi

Illustration © 1992 by Kaoru Ono

Originally published in Japanese by Iwanami Shoten, Publishers, Tokyo, 1992.

This Chinese (simplified character) language edition published in year of publication

by the Publishing House of Electronics Industry, Beijing

by arrangement with the author c/o Iwanami Shoten, Publishers, Tokyo

through Shinwon Agency Co., Seoul, Korea

本书中文简体版专有出版权由岩波书店同本书作者联合授权，通过韩国信元代理授予电子工业出版社，未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字：01-2007-3565

图书在版编目（CIP）数据

宇宙大爆炸 / （日）池内 了著；（日）小野 薰绘；张琨译.—北京：电子工业出版社，2007.9

（听爸爸讲宇宙的故事；1）

ISBN 978-7-121-04935-4

I. 宇… II. ①池…②小…③张… III. “大爆炸”宇宙学—儿童读物 IV. P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第134425号

责任编辑：郭晶 马灿

印刷：北京天宇星印刷厂

装订：涿州市桃园装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开本：787×980 1/16 印张：16 字数：409.6千字

印次：2007年9月第1次印刷

定价：48.00元（全套4册）

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

写给小读者和大读者的信

——代中译本序

亲爱的读者：

不论你是少年儿童，还是老师，或者为人父母，我都很高兴向你推介这一套书——《听爸爸讲宇宙的故事》。

孩子们对大自然总是充满了好奇，对自然知识特别感兴趣。许多科技馆的统计数据显示，少年儿童对太空、宇宙、星星等方面的问题最入迷，他们都喜欢听宇宙的故事。今天你遇见了这套书，我特别向你说一声，这实在是一套好书，很值得你去阅读。我是在天文馆工作过几十年的科普作家，十分懂得应该怎样向读者介绍优秀的天文科普读物。

科普作品首先要生动活泼，读者才喜欢看，喜欢看才能从中获得科学知识。在这一套书里，作者为了使作品阅读起来更有吸引力，特意设计了故事情节和人物——小学六年级的大介和聪明好学的理英姑娘，以及大介的爸爸。大介的爸爸是一位天文学家，专门研究宇宙在诞生伊始的形态，以及宇宙在诞生后一百多亿年中的演变过程。这套书以大介爸爸带着孩子们去买天文望远镜、观察星空、到天文台参观等一系列活动为线索，通过孩子们的所见所闻和爸爸循序渐进的引导，将原本深奥的天文知识深入浅出地娓娓道来。

第一册《宇宙大爆炸》分为两个部分。第一部分讲“宇宙的组成”。大介的爸爸先从人们身边的事情——星期有七天——说起，接着讲述了“天动说”和“地动说”，引述了大天文学家数星星画银河系的故事，再引导孩子们了解什么是星系，一步步展现出宇宙的组成和构造。层层铺叙以后，才在第二部分中引出“宇宙大爆炸”这精彩的一幕。作者在写作手法上花了很多心思，对“宇宙大爆炸”的知识进行了深入浅出地讲述。

李元托荐

中国科普研究所研究员
北京天文馆创始人

国际编号6741号小行星——“李元星”的命名者


宇宙的组成

1周分为7天

今天是星期六，大介只上了一上午的课就放学回家了。回到家里，他看到爸爸好像正在卖劲地写着什么。


 大介：我回来了！咦，爸爸你今天在家啊？


 爸爸：嗯，爸爸上班的研究所终于也可以星期六休息了。


 大介：哇，太棒了！每周有5天去研究所，星期六和星期日两天就在家休息，是吗？

 爸爸：当然了，因为1周有7天嘛！如果每周只有6天，那么就变成5天去上班，1天休息了。

 大介：那样的话，也不错嘛。为什么1周不是6天而是7天呢？

 爸爸：哎呀，大介你不知道这其中的原因吗？你数一下看看，从星期一到星期天，每天的名称前都对应着一颗星星的名字。（译者注：日语中从周一到周日的名称分别为，月曜日、火曜日、水曜日、木曜日、金曜日、土曜日、日曜日。这种称呼源于中国古代历法中的“七曜”。）

 大介：真的是这样！星期一是月亮，星期二是火星，星期三是水星，接下来是木星、金星和土星。那么星期天呢？

 爸爸：星期天就是太阳呀。太阳和月亮，再加上水星、火星、木星、金星、土星这5颗行星，就是7颗星星。古人认为，这些星星是每天轮流来做天

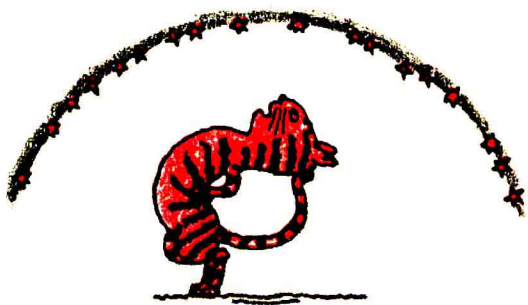
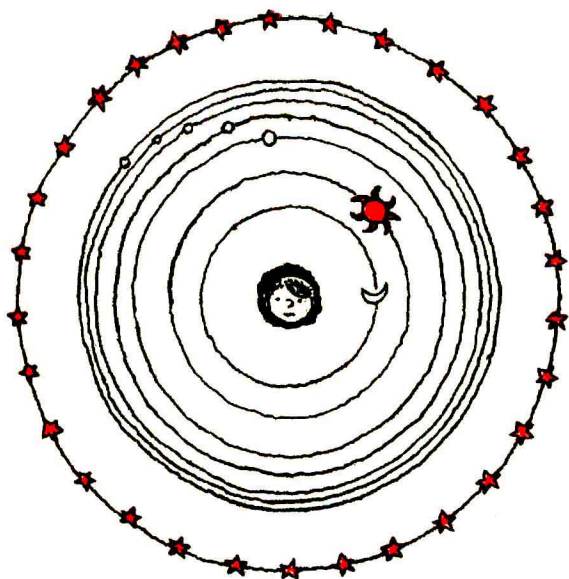
空的主人的。

👤 大介：这其中不包括我们的地球吗？


👤 爸爸：古人认为，地球是特别的地方，居住着神仙，是整个世界的中心，其他7颗星星都是地球的仆人，它们都在围绕着地球旋转。这种说法就是所谓的“**天动说**”，即认为地球不动，而天空中的其他7颗星星在动。


👤 大介：那么他们又是怎么看待其他星星的呢？


👤 爸爸：他们认为，在这7颗星星之外很远的地方，存在着一个亘古不变的天上世界，那里分散着其他的许多星星。这就是几千年以来的漫长岁月里，人们深信不疑的**宇宙**的样子。




古人们认为，地球是宇宙的中心，在其周围有火星、太阳等绕着它转动，在更遥远的地方还分散着许多星星，那里是一个亘古不变的天上世界。


 大介：所谓宇宙，到底是什么东西呢？


 爸爸：宇宙就是包含了地球、太阳、星星等一切东西在内的世界。宇宙中有什么？宇宙到底是个什么样子？宇宙究竟有多大？宇宙是什么时候诞生的，又将延续到什么时候？从各个方面来研究这些问题的学问就叫做“宇宙论”。我也在从事着宇宙论的研究。

 大介：那么，是按照古代人们所想象的宇宙样子，把1周分为7天的吗？


 爸爸：也可以这样说吧。可能古人一边仰望着夜空，观察着星星的世界，一边在漫无边际地遐想，宇宙到底是什么样子呢？仅凭肉眼所见，首先映入眼帘的应该是太阳、月亮、火星、金星、土星等7颗星星吧。


 大介：那么，如果古人看不见土星，岂不是一周就变成6天了？

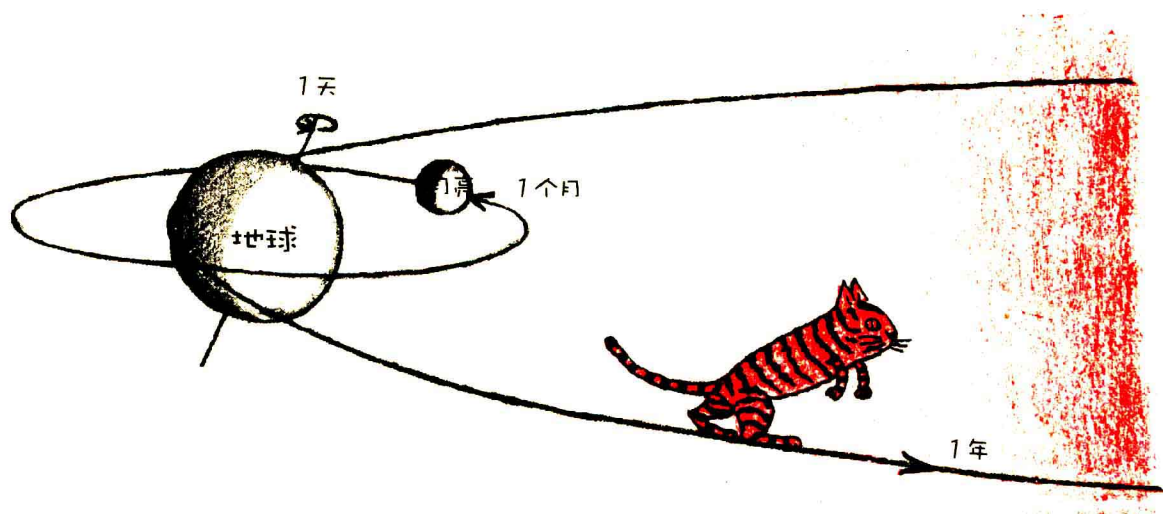
 爸爸：可是土星自古以来就已经为人们所熟知了。大介你知道吗，就连1天、1个月、1年这些时间的划分方法都是古人通过**观察星星**来确定的。

 大介：1天是指太阳从东方升起一直到从西方落下，然后再从东方升起的这一段时间。

 爸爸：所以后面才会用“日”这个表示太阳的字来表示。

 大介：噢，那么1个月用的是“月”，就是表示从这一次满月到下一次满月这段时间喽！那么，1年呢？

 爸爸：1年的长度也是通过观察星星来确定的。在古埃及，人们观察到犬座中有一颗明亮的星星，叫做天狼星。夏初黎明时分它会出现在东边的天空中，仲夏时节它会出现在南边的天空中。到了秋、冬季，它会在傍晚时分出现，在春季则彻底失去踪影。春天一过，它就又出现在东边的天空中。这



个周而复始的过程就是1年。每年，当天狼星在天空出现的时候，尼罗河就会泛滥，同时河水会带来肥沃的泥土。在那泥土中播下小麦的种子就能给人们带来良好的收成。据说，汉字中的“年”字就是模仿水稻和小麦等作物成熟时沉甸甸的样子而造出来的，这么一想，这种说法确实有一定的道理。

👤 大介：这样说来，时间的划分方法果然都是根据星星的运动方式而确定的啊！

👤 爸爸：天文学可以说是人类**最古老**的学科。时间与人们的日常生活具有非常密切的关系，而天体*又是人们划分时间的依据，因此人类在很久以前就开始观察天体*。但是，仅仅凭借肉眼的观察，人类对天体的了解只能停

*天体：

人们把星星、星系等宇宙中物质的集合体称为天体。

留在一知半解的水平上。随着**望远镜**的出现，人类所观察到的宇宙形态，人们的宇宙观也因此改变。大介，给你买一架望远镜吧？明天是星期天，我们明天就去买吧！

大介：哇，真高兴！我要买个看得特别清楚的！

地球的运动

星期天，大介和爸爸一起上街去买望远镜。望远镜的种类很多，有的要几万日元一架，有的相对便宜一些，有的可以拍摄照片，有的却只能用来观测。爸爸和大介商量了一下，最后买了一架镜头直径为6厘米的望远镜。爸爸将买来的望远镜组装好之后，拿出了一本厚厚的书，书名叫做《望远镜的历史》。

爸爸：望远镜是荷兰的船员们为了观察远处的岛屿、港口的灯光而最初发明的。大介，你读了这本书之后，就会了解到望远镜是经历了怎样的过程，一步步发展到今天的。

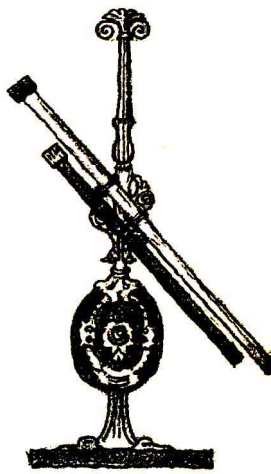
大介：好呀，听起来像是一本很有意思的书啊！那么，第一个使用望远镜观察夜空的人是**伽利略**吗？

爸爸：噢，你也知道伽利略吗？

大介：我在书上看过关于他的故事。他证明了钟摆无论摆幅大小，摆动的时间相等。

爸爸：伽利略被称为近代科学之父，他总是亲手做实验来验证自己的想法。为此，他经过不懈的努力发明了许多有用的工具，天文望远镜就是其中的一种。

大介：使用天文望远镜可以在天空中看到什么？



伽利略使用过的
望远镜

宇·宙·的·组·成


* 星星的种类


恒星：自己会发光的星体。例如太阳、天狼星等。

行星：在恒星周围绕其转动的星体。自己不会发光。例如地球、火星、木星等。

卫星：在行星周围绕其转动的星体。例如绕地球转动的月亮、绕木星转动的木卫三。


另外，迄今已经发现木星的卫星共有63颗。


 爸爸：可以看到的東西很多，比如太陽表面的黑子運動，月亮表面連綿起伏的山脈，木星周圍4顆像月亮一樣的衛星*，等等。


 大介：用我的這架望遠鏡能夠看到你說的這些嗎？


 爸爸：當然可以。你的這架望遠鏡比伽利略當年使用的那架望遠鏡性能要好很多呢！但是千萬**不要**用望遠鏡**直接**觀察太陽，否則會灼傷眼睛。

 大介：那麼，今天晚上能夠看到木星嗎？

 爸爸：那要看今晚你睡覺之前，木星是否處於比較容易觀察到的夜空範圍內。來，你看看這本雜誌里的“本月星空”一欄就清楚了。

 大介：這本雜誌把什麼時間星星位於天空中的什麼位置都畫成了圖，真是太方便了！

 爸爸：是啊！從圖上看，無論是火星還是木星，今晚都能很清晰地觀察到。叫上隔壁的理英，今晚我們就來舉行一次“觀星會”，用望遠鏡在夜空中觀察星星！

 大介：我舉雙手贊成！那麼，我這就去告訴理英！

那天晚上，大介和隔壁的理英，還有爸爸、媽媽一起，用剛剛買回來的望遠鏡觀察了火星、木星和許多其他星星。通過望遠鏡觀察星空，使人不禁感到那裡面隱藏着一個從未見過的全新世界。理英非常興奮，小臉蛋兒一直漲得通紅。她在學校加入了理科俱樂部，對理科非常感興趣。她決定以後也要來聽大介的爸爸講宇宙的故事。

到了下個星期六的下午，理英也加入進來聽爸爸的講述了。

爸爸：通过望远镜看到太阳和木星的样子后，伽利略开始坚信：地球并不是宇宙的中心，太阳才是中心，而地球则在围绕着太阳转动。

大介：为什么他会这么想呢？

爸爸：当时人们已经知道，月亮比地球小，是地球的卫星。木星周围也有四颗比它小的卫星在绕其转动。当伽利略观察到太阳和木星的体积都比地球大后，自然联想到是地球在绕着体积大很多的太阳转动。

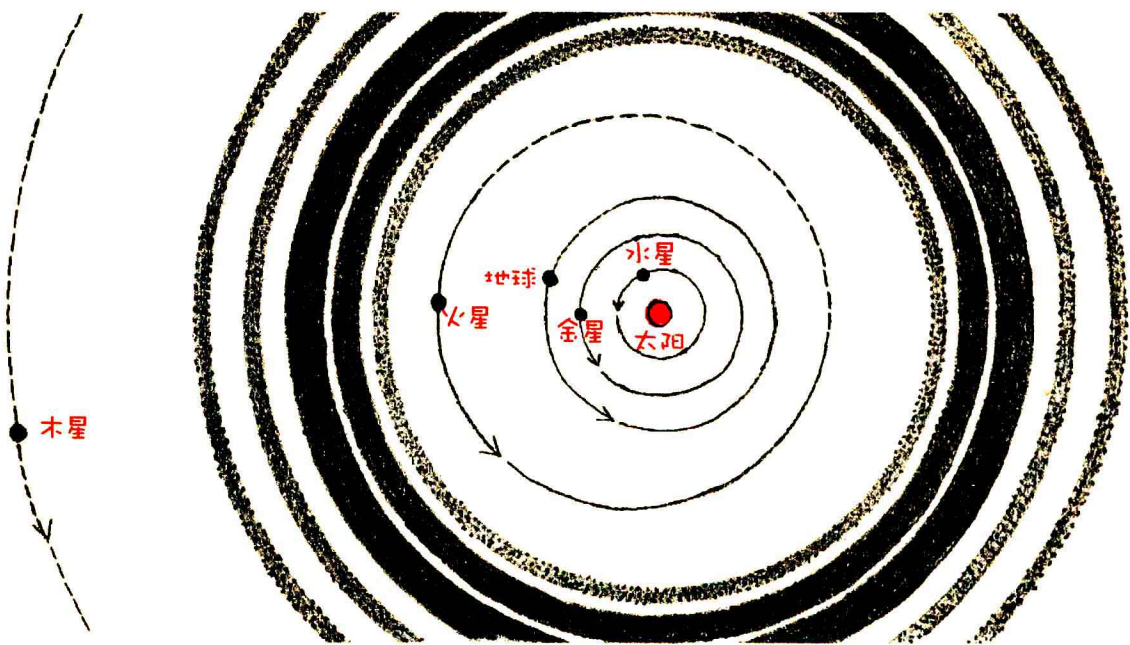
理英：伽利略认为个头最大的太阳位于中心，在其周围有地球、木星等行星在围绕着它转动；而在地球、木星的周围，又有像月亮一样的卫星在绕其转动，对吧？

爸爸：是这样的。由于这种观点认为地球在不停地转动，因此被称为“**地动说**”。这是在大约比伽利略的出生还早50年的时候，由一位叫做**哥白尼**的人提出来的。伽利略使用望远镜观察星星，正是为了验证哥白尼的这种观点。

大介：地球在不停地运动，这不是理所当然的吗？

爸爸：今天看来当然是这样的，但在伽利略那个时代，人们都相信地球是静止不动的。



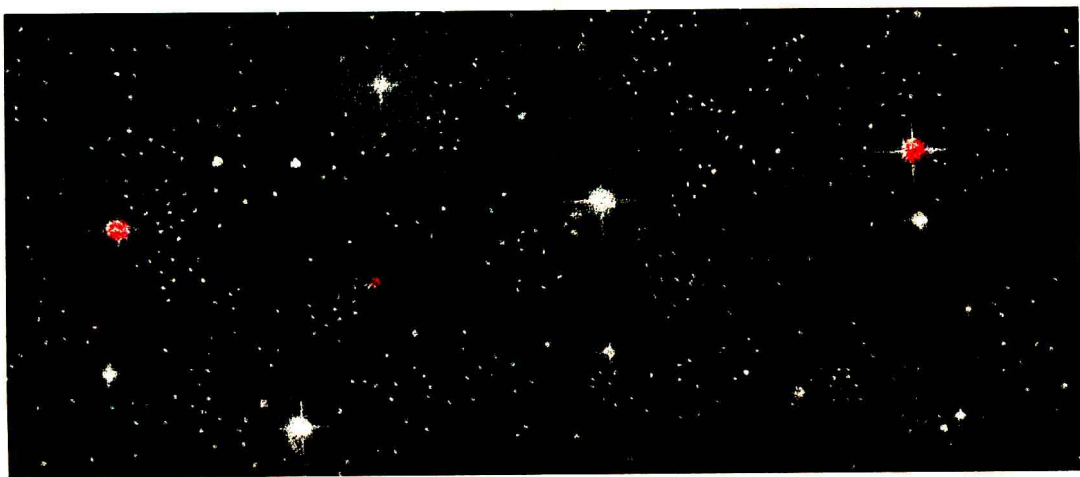


👦 大介：伽利略是怎样验证“地动说”的呢？

👨 爸爸：实际上，“地球是运动着的”这一真理直到200年后才被证明。不过，伽利略在观察遥远恒星的时候，却发现了一个非常重要的事实。你们猜猜是什么？

👧 理英：是什么呢？是不是发现了遥远的恒星周围，也有像地球和火星这样的行星围绕在它的周围转动？

👨 爸爸：不对。直到目前为止，也没有发现遥远的恒星周围有绕其转动的行星。因为遥远恒星的行星都非常暗，即便使用大型望远镜也无法观察到它们的踪影，只能从理论上证实它们的存在。伽利略所发现的事实其实非常简单，那就是遥远的星体也像太阳一样巨大，甚至更大，也会发光发热。



👦👦 理英、大介：啊！这种发现也很重要吗？

👦 爸爸：在伽利略那个时代，这一发现是非常令人震惊的事情。伽利略认为，天空并不是一个与我们完全割裂的世界，那里也分布着许多像太阳一样的恒星。因此，也就意味着或许还有无数个像**太阳系**这样的星星集合体，地球也并不是什么特殊的星球，它或许只不过是一颗**稀松平常**的行星而已。

👦 大介：这样啊，没什么特别的意义嘛！

👦 爸爸：难道没有意义吗？宇宙的这里或那里或许还存在着许多太阳和地球，那里也许也生活着人类，这由此引发出我们无数的想象，难道不是一件非常有趣的事情吗？

👦 理英：是啊，或许还真的存在外星人呢！叔叔，UFO真的来过地球吗？

👦 爸爸：关于外星人和UFO的事情，等有机会我再专门给你们讲。不管怎样，由于伽利略的发现，使得人类的认知世界一下子扩大到了一个更加广阔

★ 太阳系：

太阳及围绕在其周围的天体的集合统称为太阳系。它是由太阳、地球和火星等8大行星，以及行星周围的卫星共同组成的。

的范围，从原来只知道有一个太阳及其周围的地球、火星的“小宇宙”，扩展到了知道还有无数颗像太阳一样的恒星的“大宇宙”。这是一个多么伟大的发现啊！好吧，在今天晚上的“观星会”上，就让我们来感受一下伽利略的发现，好好观察一下这个浩瀚的星空吧！

恒星的分布方式——星系

晚上，等理英来了后，爸爸就带着两个孩子拿着望远镜，开始一起观察恒星。透过望远镜望去，夜空中布满了红色、蓝色或白色的恒星，每颗恒星的顏色都各不相同。孩子们终于知道了天空中还有许多恒星是人类平时仅凭肉眼根本就不会注意到的。他们还看到天空中有一些好像是由一闪一闪的光粒组成的东西。

 爸爸：这样观察，可以看到许多恒星吧！有一个人把这些恒星的分布方式都画成了图，他就是英国的天文学家赫歇尔。



👤 大介：他是怎么绘制的呢？

👤 爸爸：就像绘制城市街道的地图一样，首先用横线和竖线把夜空划分成不同的区域，接下来就仔细研究恒星的**分布方式**，比如，第一区第一号里分布几颗恒星？第二号里分布几个恒星？……

👤 理英：那时候应该还没有照片吧？那他怎么样来数恒星呢？

👤 爸爸：他每观测完一颗恒星，就将其所处的位置记录下来。当为每颗恒星划分区域时，再把他所看到的恒星进行汇总。这么大的工作量，仅凭一个人的力量是怎样也无法完成的。因此，赫歇尔一直与他的妹妹**卡罗琳**一起合作，经过不懈努力，他们终于绘制出了星空图。我想卡罗琳大概是人类历史上**第一位女天文学家**。

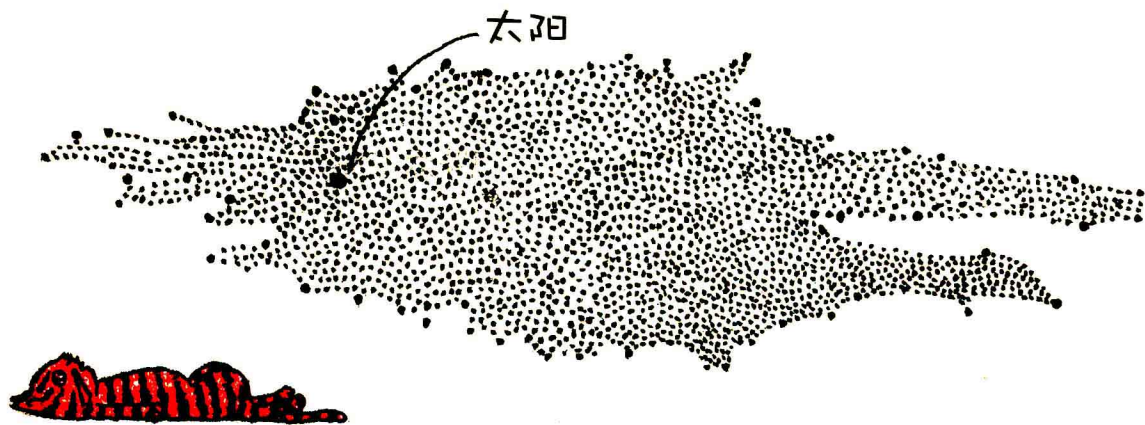
👤 大介：理英，你也当一个女天文学家吧。

👤 理英：好呀！但是，绘制出那样的星空图有什么意义呢？

👤 爸爸：你们看一下这个。这就是根据赫歇尔的星空图绘制的**银河图**。

赫歇尔的“水母”图

👤 爸爸：大介，你不是说在去年参加学校组织的夏令营篝火晚会时看到了银河吗？



👤 大介：嗯，是的。当时看到了那么多的恒星，我真是大吃一惊。

👤 理英：我也看到过银河！那看起来确实就像无数颗恒星聚成的河。当时我不禁想：啊，这难道就是天上的河吗？

👤 大介：可是，在这张图上一点也看不出银河的样子啊。


👤 爸爸：别急嘛，听我慢慢给你们解释。首先，很久之前人们就知道，恒星往往都是好多颗聚在一起形成一个集团，这就叫做**星团**。冬季我们在傍晚时分能够看到的“**昴宿星团**”，就因其中的6颗恒星而闻名。早在奈良时代（编者注：公元710—794年）的日本，人们就开始称它为“昴”，而欧洲人则称它为“pleiades”（编者注：意为“七姐妹”）。仔细观察后会发现，这个星团是由3000多颗恒星组成的。


👤 理英：我见过它的照片，有6颗明亮的恒星，非常漂亮！


👤 爸爸：像这样的星团在宇宙中随处可见。恒星的分布方式似乎大都是由


许多颗恒星聚集到一起，组成一个很大的团体。因此，赫歇尔认为，银河中有这么多颗恒星聚集在一起，它们整个也许就是一个团体，而我们所熟悉的太阳只不过是其中的一颗恒星而已。然后他就想知道，这个巨大的团体整体上到底是个什么形状呢？


 大介：哎呀，怎样才能知道它的形状呢？

 爸爸：首先，赫歇尔认为所有的恒星都具有同等的亮度。因此，看上去明亮的恒星就离我们近，看上去发暗的恒星就离我们远。这样一来，综合考虑恒星所在的方向，以及它与地球的距离，就可以从星空图上推算出恒星的分布方式。然后他将这些恒星的整体形状表现出来，就成了这张像水母一样的图。他从而也知道了，银河中的恒星整体上就是一个集团，天文工作者都管恒星的集团叫做**星系**。

 大介：原来是这样啊，那么这只“水母”就是星系吗？太阳是在这里面吗？

 爸爸：是的，当然了，太阳所在位置附近就是我们所居住的地球。从这个位置沿着图的横向看去，会发现很多恒星像带子一样聚在一起，那就是我们可以在夜空中看到的银河。而沿着图的纵向看去，能看到的恒星则寥寥无几。

 大介：真想再看一次银河啊！爸爸，带我去能够看见银河的地方吧？

 爸爸：好，放暑假的时候带你们去爬山吧！登上高高的山顶，就能非常清楚地看见银河了。理英也一起去吧？