

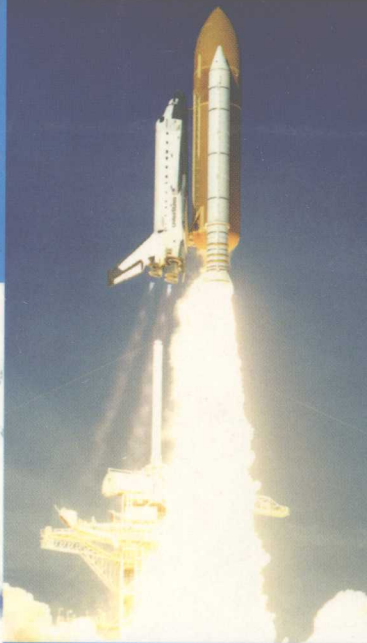
全国科普类销售排行榜榜首图书

Newton

世界科普名著

宇宙的秘密

SHIJIEKEPUMINGZHU



内蒙古科学技术出版社

世界科普名著

宇宙的秘密

【美】卡尔·萨根 著
吴依佛 译

内蒙古科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科普名著/凌捷等主编 - 内蒙古: 内蒙古科学技术出版社,
1999. 6

ISBN 7 - 5380 - 0726 - 1

I. 科… II. 凌… III. 自然科学 - 普及读物 - 简介

IV. Z12: G26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 0188 号

世界科普名著

凌捷等主编

内蒙古科学技术出版社出版发行

新华书店经销

北京飞达印刷厂印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 10.3 字数: 260 千字

2004 年 2 月第 2 次印刷

印数: 1—1000 册

ISBN 7—5380—0726—1/N·3

全套定价: 298.00 元 本册定价: 29.80 元

前 言

人类社会已经进入一个崭新的世纪，科学技术正以人们意想不到的速度和力度深刻地影响并改变着人类社会的生产、生活和未来走向。

科普著作，对培养青少年朋友的想象力、创造性，对加强他们的探索兴趣和对未来的向往憧憬起到重要作用，读了这些作品，广大青少年一定会更加热爱科学，更加向往高新科技的未来。

有鉴于此，新闻出版署制定了“国家九五重点图书规划，编辑出版《世界科普名著》的意见。”为了响应上级号召，我们邀请了大量编辑人员，从众多国内外具有深远影响的科普著作中，选其精华，编成这套大型工具书《世界科普名著》。

本书的内容涉及自然科学的主要学科和社会科学两方面，内容包括：元素的故事，周期王国，生命的奥秘，宇宙的秘密，地球素描，发明的故事，昆虫诗篇，趣味物理学，黑洞，数学史话，人怎样成为巨人的，我们的起源，未来的灾难等内容。每一部分都是流行世界、已使无数读者受益的科普名著。

本书在内容安排上，注意难易结合，强调内容的差异特点，照顾广大读者的理解力、真正使读者能够开卷有益。

本书在语言上简明易懂，又富有生动的文学色彩，在特殊学科的内容中附有大量图片来帮助理解，具有增加知识，增长文采的特点。可以说本书是当今众多书刊中不可多得的好书。

由于我们对世界科普名著的历史和现状了解得不很全面，缺乏组织这项工作的实践经验，因而还有一些不尽人意的地方，对于缺点和不当之处，还望各界人士批评指正。

编者

目 录

一、宇宙的边疆	(1)
二、宇宙的音乐	(14)
三、宇宙的和谐	(33)
四、天堂与地狱	(58)
五、神秘的红色行星	(82)
六、旅行者的故事	(110)
七、夜空的脊柱	(131)
八、在时空中旅行	(160)
九、恒星的生命	(178)
十、永远的尽头	(199)
十一、给未来的信	(222)
十二、银河系百科全书	(240)
十三、为地球呼吁	(260)

一、宇宙的边疆

人类被创造之前称为致命笑巫、黑夜之巫、蓬头与黑巫……他们生性聪明，洞察一切，对周围的事物一目了然，因而对苍穹和地球图谋不轨……（后来造物主说）“他们无所不知……我们该如何对付他们呢？让他们目光短浅吧，让他们眼界狭窄吧！……我们难道不是要把他们造成头脑简单的动物吗？他们难道也要成为神吗？”

《凯查马耶族圣经》

地的广大，你能明透吗？

光明的居所从何而至？

黑暗的本位在于何处？

《圣经·约伯记》

我索取荣誉的对象不应该是太空，而应该是我的灵魂。假如我拥有一切，我就无所用心。好大喜功则为宇宙汪洋所吞没，开动脑筋则领悟世界。

布莱斯·帕斯卡《感想录》

已知的事物是有限的，未知的事物是无穷的；我站立在茫茫无边神秘莫测的汪洋中的一个小岛上。继续开拓是我们每一代人的职责。

T·H·赫胥黎

宇宙现在是这样，过去是这样，将来也永远是这样。只要一想起宇宙，我们就难以平静——我们心情激动，感叹不已，如同回忆起许久以前的一次悬崖失足那样令人晕眩颤栗。我们知道我们在探索最深奥的秘密。

宇宙的大小和年龄不是一般人所能理解的，我们的小行星只

世界科普名著

不过是无限永恒的时空中的一个有限世界。从宏观来看，大多数人类所关心的问题都可以说是无关紧要的，甚至是微不足道的。但是，我们人类朝气蓬勃、勇敢好学、前途无量。几千年来，我们对宇宙及我们在宇宙中所处的地位做出了最惊人的和出乎意料的发现。人类对宇宙的探索，回想起来是很令人兴奋的。这些探索活动提醒我们：好奇是人类的习性，理解是一种乐趣，知识是生存的先决条件。因为我们在这个宇宙中只不过是晨空中飞扬的一粒尘埃，所以，我们认为，人类的未来取决于我们对这个宇宙的了解程度。

我们探索宇宙的时候，既要勇于怀疑，又要富于想象。想象经常能够把我们带领到崭新的境界，没有想象，我们就到处碰壁。怀疑可以使我们摆脱幻想，还可以检验我们的推测。宇宙神奥非凡，它有典雅的事实，错综的关系，微妙的机制。

地球的表面就是宇宙汪洋之滨。我们现有的知识大部分是从地球上获得的。近来，我们已经开始向大海涉足，当然，海水才刚刚没及我们的脚趾，充其量也只不过溅湿我们的踝节。海水是迷人的，大海在向我们召唤。我们的本能告诉我们，我们是在这个大海里诞生的。我们还乡心切。虽然我们的夙望可能会冒犯“天神”，但是我相信我们并不是在做无谓的空想。

因为宇宙辽阔无垠，所以那些我们所熟悉的适用于地球的量度单位——米、英里等等已经没有意义。我们用光速来量度距离。一束光每秒钟传播 18.6 万英里，约 30 万公里，也就是 7 倍于地球的周长。一束光从太阳传播到地球用 8 分钟的时间，因此我们可以说，太阳离我们 8 光分。一束光在一年之内约穿过 10 万亿公里（相当于 6 万亿英里）的空间，这个长度单位——光在一年里所通过的距离——称为一光年。光年不是度量时间的单位，而是度量距离的极大单位。

地球是宇宙中的一个地方，但决不是惟一的地方，也不是一个典型的地方。任何行星、恒星或星系都不可能是典型的，因为宇宙中的大部分是空的。惟一典型的地方在广袤、寒冷的宇宙真空之

中，在星际空间永恒的黑夜里。那是一个奇特而荒芜的地方。相比之下，行星、恒星和星系就显得特别稀罕而珍贵。假如我们被随意搁置在宇宙之中，我们附着或旁落在一个行星上的机会只有 10^{33} 分之一（ 10^{33} ，在 1 之后接 33 个 0）。在日常生活当中，这样的机会是“令人羡慕的”。可见天体是多么宝贵。

从一个星系际的优越地位上，我们可以看到无数模糊纤细的光须像海水的泡沫一样遍布在空间的浪涛上，这些光须就是星系。其中有些是孤独的徘徊者，大部分则群集在一起，挤作一团，在大宇宙的黑夜里不停地飘荡。展现在我们面前的就是我们所见到的极其宏伟壮观的宇宙。我们隶属于这些星云，我们所见到的星云离地球 80 亿光年，处在已知宇宙的中心。

星系是由气体、尘埃和恒星群（上千亿个恒星）组成的，每个恒星对某人来说都可能是一个太阳。在星系里有恒星、行星，也可能有生物、智能生命和宇宙间的文明。但是从远处着眼，星系更多地使人想起一堆动人的发现物——贝壳，或许是珊瑚——大自然在宇宙的汪洋里创造的永恒的产物。

宇宙间有若干千亿（ 10^{11} ）个星系。每个星系平均由 1000 亿个恒星组成。在所有星系里，行星的数量跟恒星的总数大概一样多，即 $10^{11} \times 10^{11} = 10^{22}$ ，在这样庞大的数量里，难道只有一个普通的恒星——太阳——是被有人居住的行星伴随着吗？为什么我们这些隐藏在宇宙中某个被遗忘角落里的人类就这样幸运呢？我认为，宇宙里很可能到处都充满着生命，只是我们人类尚未发现而已。我们的探索才刚刚开始。80 亿光年以外嵌着银河系的星系团催迫着我们去探索，探索太阳和地球就更不用说了。我们确信，有人居住的这个行星只不过是一丁点儿的岩石和金属，它靠着反射太阳光而发出微光。在这样的大距离里，它已经消失得无影无踪。

但是，这个时候，我们的旅程只到达地球上的天文学所通称的“本星系群”。本星系群宽达数百万光年，大约由 20 个子星系组成，是一个稀疏、模糊而又实实在在的星系团。其中的一个星系是

世界科普名著

M31，从地球上看来，这个星系位于仙女星座。跟其他漩涡星系一样，它是一个由恒星、气体和尘埃组成的巨大火轮。M31有两个卫星，它通过引力——跟使我呆在座椅上相同的物理学定律——将椭圆星系束缚在一起。整个宇宙中的自然法则都是一样的。我们现在离地球 200 万光年。

M31 以外是另一个非常相似的星系，也就是我们自己的星系。它的旋涡臂缓慢地转动着——每 2.5 亿年旋转一周。现在，我们离地球 4 万光年，我们正处于密集的银河中心。但是，假如我们希望找到地球的话，就必须将方向扭转到银河系的边远地带，扭转到接近遥远的旋涡臂边缘的模糊的地方。

我们印象最深刻的是，恒星即使在两个旋臂之间，也像流水一样漂浮在我们的四周——气势磅礴的自身发光的星球，有些虽然像肥皂泡一样脆弱，却又大得可以容得下 1 万个太阳或 1 万亿个地球；有些小如一座城池，但密度却比铅大 100 万亿倍。有些恒星跟太阳一样是孤独的；多数恒星有伴侣，通常是成双成对，互相环绕。但是那些星团不断地从三星系逐渐转化成由数十个恒星组成的松散的星团，再转化成由百万个恒星组成的璀璨夺目的大球状星团。有些双星紧靠在一起，星体物质在他们之间川流不息；多数双星都像木星与太阳一样分离开来。有些恒星——超新星——的亮度跟它们所在的整个星系的亮度一样；有些恒星——黑洞——在几公里以外就看不见了。有些恒星的光彩长年不减；有些恒星闪烁不定，或以匀称的节奏闪烁着。有些恒星稳重端庄地转动着；有些恒星狂热地旋转着，弄得自己面貌全非，成了扁圆形。多数恒星主要是以可见光或红外光放出光芒；其他恒星也是 X 光或射电波的光源。发蓝光的恒星是年轻的星，会发热；发黄光的恒星是常见的星，它们已经到了中年；发红光的恒星常常是垂亡的老年星；而发白光或黑光的恒星则已奄奄一息。银河里大约有 4000 亿个各种各样的恒星，它们的运转既复杂又巧妙。对于所有这些恒星，地球上的居民到目前为止比较了解的却只有一个。

宇宙的秘密

每个星系都是太空中一个岛屿，它们与其邻居隔光年之距遥遥相望，我可以想象，在无数星球上的生物对宇宙的模糊认识是如何产生的：他们在开始的时候都以为，除了他们自己小小的行星以及他们周围的那些区区可数的恒星以外，再也没有其他的星星了。我们是在与世隔绝的情况下成长起来的，我们对宇宙的正确认识是逐渐形成的。

有些恒星可能被数百万个没有生物的由岩石构成的小星球所包围，这些小星球是在它们演化的某个初级阶段冻结而成的行星系。大概许多恒星都有跟我们类似的行星系：在外围具有由大气环所包围的行星和冰冻卫星，而在接近中心处则有温热的、天蓝色的、覆盖着云的小星球。在一些行星上可能已经有高级动物，他们也许正在从事某种巨大的工程建设来改造他们的行星世界，他们是我们宇宙中的兄弟姐妹。他们跟我们的差别很大吗？他们的形状、生物化学、神经、生态、历史、政治、科学、技术、艺术、音乐、宗教、哲学等方面的情况如何？也许有一天我们会知道的。

我们现在已经回到了我们的后院——离地球 1 光年的地方。包围着我们的太阳的是一群巨大的雪球，这些雪球由冰块、岩石和有机分子组成：它们就是彗核。每当恒星经过的时候都对它们产生一定的引力作用，最后迫使它们其中的一个雪球倾倒入内太阳系。由于太阳热的作用，冰块被蒸发，于是就出现了美丽的彗尾。

我们现在来到我们星系的行星上。这些星球相当之大，它们都是太阳的俘获物。由于重力作用，它们被迫做近似圆周的运动。它们的热量主要来自太阳。冥王星覆盖着甲烷冰，它惟一的伙伴是它的巨大卫星卡戎。冥王星是被太阳照亮的，因为太阳离它很远，从漆黑的天空中看上去，太阳只不过是一个明亮的光点。巨大的气体星球海王星、天王星、土星——太阳系的宝石——和木星都分别有一个冰冻卫星做伴相随。在气体行星及其冰冻卫星的内侧就是充满岩石的温暖的内太阳系。例如，在那里有红色行星——火星。在火星上有高耸的火山、巨大的裂谷、席卷火星的大沙暴，并且，完全

世界科普名著

可能还有一些初级形态的生物。所有太阳系的行星都绕着太阳运转。太阳是离我们最近的一个恒星，它是一个令人恐怖的氢气和氦气的热核反应堆，它的强光照耀着整个太阳系。

经过一番漫游之后，我们终于回到了我们这个弱小的浅蓝色星球。宇宙汪洋茫无际涯，范围之大，难以想象，而这个星球仅是其中之一，完全淹没于宇宙汪洋之中，它的存在可能仅仅对我们有意义。地球是我们的家，我们的母亲，人类是在这里诞生和成长的，是在这里成熟起来的。正是在这个星球上，我们激发了探索宇宙的热情；也是在这里，我们正在痛苦和不安之中掌握我们自己的命运。

人类有幸来到地球这个行星上。这里有充满氮气的蓝天，有碧波荡漾的海洋，有凉爽的森林，还有柔软的草地。这无疑是一个生机勃勃的星球。从整个宇宙来看，它不但景色迷人，天下稀有，而且到目前为止，在我们的行程所经历过的所有时空当中，只有这个行星上的人类开始对宇宙进行探索。必定有许多这样的星球散布在整个宇宙空间里，但是，我们对它们的探索从这里开始。我们有人类百万年来用巨大的代价积累起来的丰富知识。我们这个世界人才济济，人们勤学好问。我们的时代以知识为荣，我们是很幸运的。人类是宇宙的产物，现在暂时居住在叫做“地球”的星球上。人类返回家园的长途旅行已经开始。

跟许多其他的发现一样，人类发现了地球是一个小星球。那是在古代的近东地区，在被一些人称为公元前3世纪的时代，在当时最大的城市——埃及的亚历山大发现的。在这个城市里住着一个名叫埃拉托斯尼的人，当时一个最羡慕他的人称他“贝塔 (β)”——希腊文的第二个字母。这是因为，他说埃拉托斯尼是世界上第一个无所不知的人。但是埃拉托斯尼显然几乎在所有的领域里都是“阿尔法 (α)”（希腊文的第一个字母）。他是一个天文学家、历史学家、地理学家、哲学家、诗人、戏剧批评家和数学家。他的著作从《天文学》到《痛解论》，样样都有。他还是亚历山大市图书馆的馆

长。有一天，他从该馆的一本手抄本里读到下面一段话：在南部边疆西因前哨靠近尼罗河第一大瀑布的地方，在6月21日正午，直立的长竿在地面上没有投下阴影。在夏至那天——一年当中白昼最长的一天，接近中午的时候，圣堂圆柱的阴影越来越短，最后在正午消失掉。这时太阳从头顶上直射下来，在一口深井的井水里可以看到太阳的倒影。

上述的观察是很容易为人们所忽略的。长竿、阴影、井里的倒影、太阳的位置——日常生活中这样简单的事情有什么重要的意义呢？但埃拉托斯尼是一个科学家，他当即想到做一个实验，实地观察一下亚历山大的直立长竿是否在6月21日正午会在地面上投下阴影。结果他们的实验证实：长竿在地面上投下了阴影。

埃拉托斯尼自我思忖：为什么在西因的长竿不投下阴影，而同一时刻在北边的亚历山大的长竿却投下明显的阴影呢？假设在一幅古埃及的地图上有两根等长的垂竿，一根直立在亚历山大，另一根直立在西因。假定在某一个特定的时刻两根长竿都没有在地面上投下阴影，这一点很容易理解——只要地球是扁平的。这时候，太阳在头顶上直射。如果两根长竿在地面上投下等长的阴影的话，在扁平的地球上说得通：这个时候太阳光线以同样的角度斜射在这两根长竿上。但是在同一时刻，在西因没有阴影，而在亚历山大却有明显的阴影，这究竟是怎么一回事呢？

他认为惟一可能的答案是：地球的表面是弧形的，而且弧度越大，阴影长度的差别就越大。因为太阳离我们如此之远，所以阳光照射到地球的时候是平行的。长竿与太阳光线的夹角不同，它们在地面上投下阴影的长度也就不同。就投在地面上的阴影长度的差别而言，亚历山大和西因之间的距离必定是它们在地面上的偏差角——约7度。也就是说，假如将长竿插入地心，它们就会在那里相交成7度角。7度相当于整个地球圆周360度的 $\frac{1}{50}$ 。埃拉托斯尼知道亚历山大和西因之间的距离约800公里，因为他雇人步测过。800公里乘50等于4万公里：这就是地球的圆周长度。

世界科普名著

这个答案是正确的。埃拉托斯尼唯一的工具是长竿、眼睛、脚和头脑，再加上对实验的兴趣。凭着这些东西，他推断出地球的圆周长度，误差只有百分之几，这在 2200 年前是一个非凡的成就。他是第一个精确地测量出一个行星的大小的人。

那时的地中海以航海业驰名，亚历山大是当时我们这颗行星上最大的海港。当你知道地球是一个直径不太大的星球时，难道你不想出海去探索吗？难道你不想去探索那些未被发现的国土，甚至去做环球航行吗？比埃拉托斯尼早 400 年的时候，一支腓尼基舰队受雇于埃及法老尼科，曾经环绕非洲一周。他们从红海起航（很可能是乘没有甲板的敞口船），顺着非洲东岸南下，再从大西洋北上，最后从地中海返航。这次史诗般的旅程花了 3 年的时间，相当于现代“旅行者”号宇宙飞船从地球飞往土星所需的时间。

在埃拉托斯尼的发现之后，勇敢而好冒险的水手多次进行过伟大的航海尝试。他们的船只很小，他们的航海仪器很不完善，他们仅根据测程仪和罗盘推算船位，并且尽可能沿着海岸航行。在陌生的大海里，他们虽然能够通过一夜又一夜地观察星座与地平线的相对位置来测定船只的纬度，但却不能够测定船只的经度。熟悉的星座对在陌生大海里的人一定是一个极大的安慰。星星是探索者的朋友，在当时就是地球远洋航船的朋友，而现在则是太空宇宙飞船的朋友。埃拉托斯尼算出地球的圆周长度之后，有些人可能尝试过环球航行，但是在麦哲伦以前，没有人获得成功。勇敢和冒险的故事在早期一定被说成是水手和航海家——世界上最讲究实际的人——拿他们的生命跟亚历山大的一个科学家的数字打赌！

在埃拉托斯尼时代，人们造出了地球仪，用以表示从空间看到的地球。这种地球仪在他们了如指掌的地中海地区基本上还是切合实际的，但是离开他们家乡越远，这种地球仪就变得越不符合实际。我们现在对宇宙的认识也难免遇到这种不愉快的情况。在第一世纪，亚历山大的地理学家斯特拉博写道：

那些试图环球航行的人，返回的时候并没有说他们曾经受到大

陆的阻碍，因为大海始终是敞开的。他们之所以返回，是因为信心不足、缺乏粮食……埃拉托斯尼说过，如果广袤的大西洋不是一个障碍的话，我们可以很容易地通过海路从伊比利亚抵达印度……在温带完全有可能有一两个可居住的陆地……当然，如果（我们星球的另一部分）有人居住的话，住在那里的人跟我们是不同的，所以我们要把那里看成是另一个世界。

人类就是这样开始千方百计地探索其他世界的。

后来对地球的探索是全球性的，有到中国和波利尼西亚去的，也有从中国和波利尼西亚出发的。当然，克里斯托弗·哥伦布发现美洲及随后几个世纪的历程算是达到了高潮，因为到那个时候，从地理上探索地球的任务已告结束。哥伦布的第一次航行与埃拉托斯尼的计算最直接相关。哥伦布对自己的“印度群岛冒险计划”简直着了迷，他不打算顺着非洲海岸航行，然后向东驶抵日本、中国和印度，他决心闯入陌生的西部海洋——即像埃拉托斯尼所大胆预见的那样，“通过海路从伊比利亚抵达印度”。

哥伦布曾经是旧地图的行商，也是古代地理学家——其中包括埃拉托斯尼、斯特拉博和普图利米——的著作和关于他们的著作的热心读者。但是，为了推行“印度群岛冒险计划”，为了使船只和船员能够在长途航行中生存下来，地球必须比埃拉托斯尼所说的小，所以，哥伦布在计算的时候耍了个花招。正如萨拉罗卡大学的考察人员准确无误地指出的那样，从哥伦布能找到的所有书本上，他采用了最小的地球圆周长度和最大的亚洲东延范围，甚至还再加以夸大。假如哥伦布在旅途中没有遇到美洲的话，他的探险就会彻底失败。

现在地球已经经过彻底的探索，再也不可能发现什么新大陆或失落的土地。但是，过去我们用来探索并定居在地球最遥远的地区的技术，现在可以用来飞离我们这个行星，去进行宇宙探险，去发现其他星球的秘密。飞离地球使我们能够居高临下地对它进行观测，能够看到埃拉托斯尼测量出来的整个地球的球体及其大陆的轮

世界科普名著

廓，从而证实古代许多制图家有卓越的才华。埃拉托斯尼和亚历山大其他地理学家看到这些该会有多么高兴啊？

从某种意义上说，人类大约在公元前 300 年之后的 600 年时间里，在亚历山大这个城市开始了智力的冒险，这种冒险把我们引导到宇宙的海岸。但是，关于这个大理石般的光荣城市的形状以及人们的感受，却没有任何记载可查，压制和惧怕已使人们几乎把古亚历山大遗忘得一干二净。它的居民形形色色，简直不可思议，既有马其顿和后来的罗马士兵、埃及的祭司、希腊的贵族、腓尼基的水手、犹太商人，也有来自印度和撒哈拉沙漠南部非洲的访问者。在亚历山大兴盛的大部分时期内，除了大量的奴隶以外，人们都和睦相处，互相尊重。

这座城市是亚历山大大帝创建并由他从前面的一个侍卫建成的。亚历山大鼓励重视外来文化，提倡虚心求知。根据传说——这种传说是否真实无关宏旨——他是在红海中世界上第一个钟形潜水器里降生的。他鼓励他的将士们与波斯和印度的女子通婚，他尊重其他国家崇拜的神，他搜集异国的生物（包括替他的老师亚里士多德搜集的一头象）。为了把他的城市建成世界贸易、文化和知识的中心，他不惜工本。这座城市因为有以下这些名胜而光彩夺目：30 米宽的林荫大道，优雅的建筑和雕像，亚历山大陵，还有那座大灯塔——古代世界七大奇迹之一。

然而，亚历山大最大的奇迹是它的图书馆及其附属的博物馆（实际上是一个纪念 9 位文艺女神的公共场所）。在这个传奇般的图书馆里，至今残存最多的是图书馆附属建筑“塞里皮恩”里的那个一度被人遗忘的阴湿的地下室。它的惟一残物可能就是几个腐朽的书架，但是，这个地方曾经是我们这个行星上最伟大城市的智囊和荣誉，它是世界历史上第一个真正的科学研究所。该图书馆里的学者对整个宇宙进行了研究。“宇宙”（cosmos）这个词来自希腊语，意思是“天地万物，井然有序”，从某种意义上说，它是“混沌”（chaos）的反义词。它暗示了天地万物之间的相互联系，表明了人

类对错综微妙的宇宙机制的敬畏。这是一个学者云集的地方，他们在这里研究物理学、文学、医学、天文学、地理学、哲学、数学、生物学和工程学。科学和学识发展了，天才在那里茁壮成长。亚历山大图书馆是我们人类最先系统而认真地搜集世界知识的地方。

除了埃拉托斯尼之外，还有天文学家希帕恰斯，他绘制了星座图并估算了恒星的亮度；欧几里得，他以卓越的才能将几何学进行系统的分类，并对正在费力地解一道数学难题的国王说：“通往几何学的道路中可没有为皇家铺设的康庄大道”；色雷斯的狄俄尼斯，他给词类作了定义，他对语言学的贡献，就像欧几里得对几何学的贡献一样；赫罗菲勒斯，生理学家，他确证智力活动的中心是在脑部而不是在心脏；亚历山大的赫伦，齿轮火车和蒸汽机的发明者，《自动装置》——第一本论述机器人的专著——的作者；佩尔加的阿波洛尼厄斯，数学家，他论证了圆锥曲线的各种形式——椭圆、抛物线和双曲线——（我们现在知道）这些曲线是行星、彗星和恒星的运行轨迹；阿基米德，列昂那多·达·芬奇之前最伟大的力学天才；还有天文学家和地理学家托勒密，他编著了我们今天称为假科学的星占学：他的地心说统治了1500年。这个事实说明智慧并不能保证不犯大错误。在那些伟大的男子之外，还有一位伟大的女性——海帕希尔，她是数学家和天文学家，是这所图书馆最后一个名人，她的殉难与该馆建成七个世纪后的毁灭有密切关系。关于这个故事，我们后面还会谈到。

在亚历山大大帝之后的那些统治埃及的希腊国王们很重视学问，在几个世纪的时间里，他们始终扶植科研工作，并在图书馆里为时代的精萃保持良好的工作环境。该馆有10个研究大楼——分别用于不同学科的研究，许多喷泉和柱廊，几个植物园，一个动物园，几个解剖室，一个天文台，还有一个大餐厅。闲暇的时候，人们在厅里讨论问题。

这个图书馆的心脏是它的藏书。图书管理员到处搜罗世界各国的文化和文字，他们派人到国外尽可能买进图书资料。停泊在亚历