



优秀青少年
科普趣味读物丛书

在未知领域，我们努力探索
在已知领域，我们重新发现

一卷在手，奥妙无穷，日积月累，以至千里。

地球探秘

高岩/编著

 朝华出版社

地球探秘

高岩 / 编著



图书在版编目(CIP)数据

地球探秘 / 高岩编著. — 北京: 朝华出版社,

2011.5

(优秀青少年科普趣味读物丛书)

ISBN 978-7-5054-2681-8

I. ①地… II. ①高… III. ①地球-青年读物②地球-少年读物 IV. ①P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第086377号

地球探秘

作 者 高 岩

选题策划 杨 彬

责任编辑 楼淑敏

责任印制 张文东

封面设计 天之赋设计室

出版发行 朝华出版社

社 址 北京市西城区百万庄大街24号

邮政编码 100037

订购电话 (010) 68413840 68996050

传 真 (010) 88415258 (发行部)

联系版权 j-yn@163.com

网 址 www.mgpublishers.com

印 刷 北京市业和印务有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

字 数 200千字

印 张 13

版 次 2011年7月第1版 2011年7月第1次印刷

装 别 平

书 号 ISBN 978-7-5054-2681-8

定 价 19.80元



莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。古往今来，异彩纷呈的自然现象曾引发多少人的惊诧和探索。它们不仅是科学家研究的课题，更是富有幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。青少年朋友正处在掌握知识的黄金时期，应当广泛涉猎各门类知识。特别是在现代社会，多学科相互交叉，相互渗透，我们更加需要掌握丰富的科学知识和技能。只有这样，我们才能充分增长学识，为学习和未来立足于社会提供强大的智力支持。

对于正处在学习和成长重要阶段的青少年朋友来说，选择内容好、通俗易懂、图文并茂、实用性强的科普图书来阅读，是一种快速有效的增加知识储备量和培养思维能力的方法，既能开阔视野，提高学习能力，又有利于身心健康。

为了适应青少年朋友学习的需要，激发其好奇心和求知欲，我们精心编写了这套“优秀青少年科普趣味读物丛书”，从奇趣自然、地球探秘、远古生物、科技的力量、人类奥秘、宇宙探索、环境与科学、战争迷雾、被遗忘的宝藏、历史名人之谜、中国古代科技文明、世界古代科技文明等方面，选取了有趣而又重要的科普常识，既涉及青少年朋友应该了解的最新科学领域和科技动态，又兼顾到青少年朋友在日常生活中遇到的问题。



丛书集科学性、知识性、趣味性于一体，希望为青少年朋友打开一扇扇百
科知识的窗口，使青少年朋友成为科学知识百事通。

一卷在手，奥妙无穷，日积月累，以至千里。

衷心希望本丛书成为青少年朋友学习的好助手、生活的好伙伴，伴随
青少年朋友一起打开神奇的智慧之门。

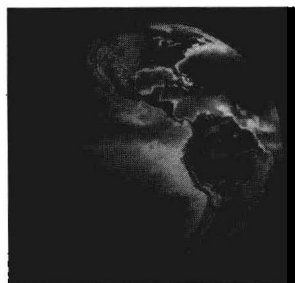
编 者

2011年6月



➔ 第一章 神秘的地球

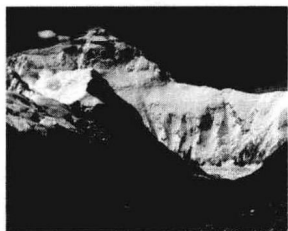
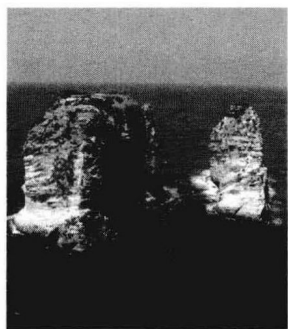
- 地球成因之谜 / 2
- 地球有多大 / 8
- 是谁驱使地球在运动 / 11
- 地球究竟高寿几何 / 15
- 地球内部的奥秘 / 17
- 地球磁场为什么会“翻跟头” / 20
- 氧气是否会被耗尽 / 25
- 探秘大陆漂移说 / 29



➔ 第二章 自然现象

- 风是怎样来的 / 36
- 并不美丽的烟霞 / 39
- 云中降落的水滴 / 41
- 鱼雨是怎么形成的 / 44
- 可怕的干旱 / 46





雄伟壮观的雷电 / 49

美丽的雪 / 53

天空中的云 / 57

什么是雾 / 61

水汽的凝华——霜 / 65

➡ 第三章 江河湖泊

最深的咸水湖 / 70

最古老的湖泊 / 74

最大的海洋 / 79

最古老的海 / 83

最小的大洋 / 87

最淡的海 / 90

最咸的海 / 93

世界最长的古运河 / 96

➡ 第四章 山川岛屿

世界最高的高原 / 102

海拔最高的山峰 / 105

世界最大的黄土地貌 / 109

地球上最深的峡谷 / 111

世界最低的盆地 / 115

最大的岛屿 / 117

最大的半岛 / 121

地势最高的岛屿 / 124

最长的陆上山系 / 127

世界上最大的沙岛 / 131



第五章 自然奇观

恐怖的“死亡谷” / 136

地温异常带 / 138

诡异的百慕大三角 / 141

背离自然的地方 / 144

热带奇迹——亚马逊森林 / 146

神秘的“奇风洞” / 149

凶恶的魔海 / 151

灌不满的“无底洞” / 154

南极洲上的热水湖 / 157

阿苏伊尔幽谷 / 159

第六章 神秘的地域之谜

神秘的死丘之谜 / 166

多灾多难的神秘海域 / 169

古渤海平原可否再现 / 174

海水为何能“粘”船 / 176

探寻姆大陆之谜 / 180

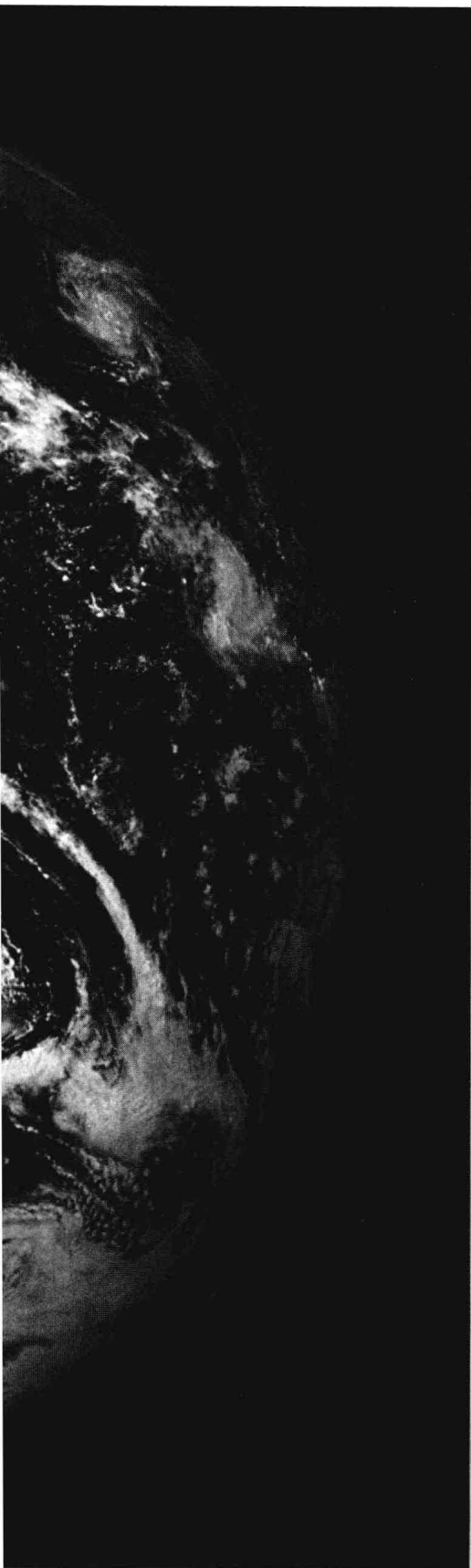
行踪诡秘的海上“幽灵岛” / 182

大海里挖出的村庄 / 187

大西洋深处的神秘“黑潮” / 190

南极之谜 / 194

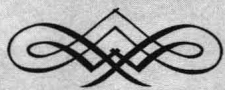




第一章

神秘的地球

关心我们这个地球，并热爱它的人，难免会提出这样的问题：我们生活的这个地球是如何形成的？具有了一定科学知识的当代人，当然不会满足上帝“创世说”这样的答案。实际上，早在18世纪，法国生物学家布封就以他的彗星碰撞说打破了神学的禁锢。



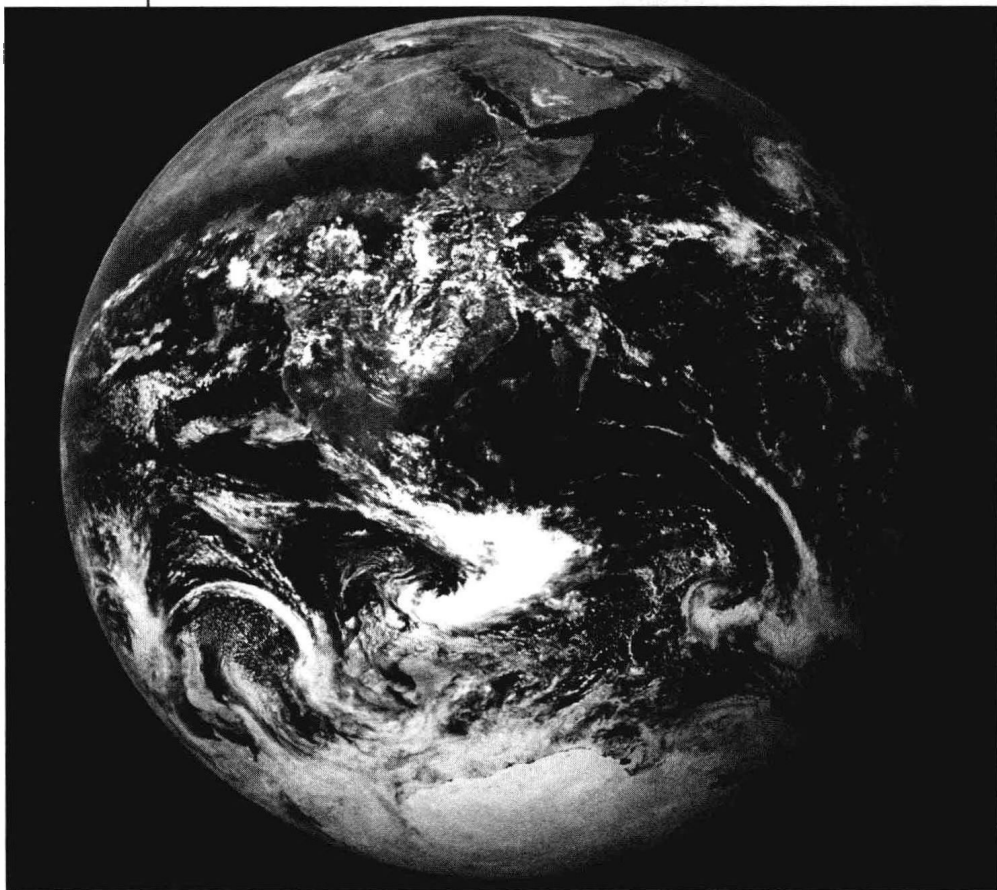


地球成因之谜

关心我们这个地球，并热爱它的人，难免会提出这样的问题：我们生活的这个地球是如何形成的？

具有了一定科学知识的当代人，当然不会满足上帝“创世说”这样的答案。地球成因在科学界是众说纷纭的，有地球

地球照片





地球地形模型

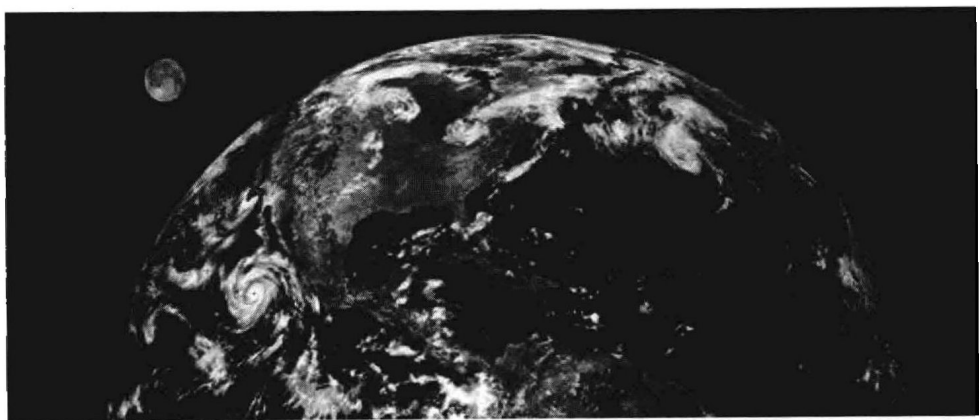
演变说、捕获说、火成说、分离说、冷凝说、碰撞说、收缩说、膨胀说等等。实际上，早在18世纪，法国生物学家布封就以他的彗星碰撞说打破了神学的禁锢。然而，人们也许还不知道，随着科学的进步，关于地球成因的学说已多达十多种，它们主要是：

（1）彗星碰撞说。认为很久很久以前，一颗彗星进入太阳内，从太阳上面打下了包括地球在内的几个不同行星。

（1749年）

（2）陨星说。认为陨星积聚形成太阳和行星（1755年，康德在《宇宙发展史概论》中提出的）。

（3）宇宙星云说。1796年，法国拉普拉斯在《宇宙体系论》中提出的，认为星云（尘埃）积聚，产生太阳，太阳排



地球

出气体物质而形成行星。

(4) 双星说。认为除太阳之外，曾经有过第二颗恒星，行星都是由这颗恒星产生的。

(5) 行星平面说。认为所有的行星都在一个平面上绕太阳转，因而才称之为太阳系，而我们已知的卫星则是被遗留下来的“未被利用的”材料。

在以上众多的学说当中，康德的陨星假说与拉普拉斯的宇宙星云说，虽然在具体说法上有所不同，但二者都认为太阳系起源于弥漫物质（星云）。因此，后来把这两个学说统称为康德—拉普拉斯假说，而被相当多的科学家所认可。

但随着科学的发展，人们发现“星云假说”也暴露了不少不能自圆其说的新问题。如逆行卫星和角动量（角动量：物体绕轴的线速与其距轴线的垂直距离的乘积）分布异常问题。根据天文学家观察到的事实：在太阳系的系统内，太阳本身质量占太阳系总质量的99.87%，角动量只占0.73%；而其他九大行星及所有的卫星、彗星、流星群等总共只占太阳系总质量的0.13%，但它们的角动量却占99.27%。这个奇特现象，天文学上称为太阳系角动量分布异常问题。星云说对



产生这种分布异常的原因“束手无策”。

另外，现代宇航科学发现越来越多的太空星体互相碰撞的现象，1979年8月30日美国的一颗卫星拍摄到了一个罕见的现象：一颗彗星以每秒560千米的高速，一头栽入了太阳的烈焰中。照片清晰地记录了彗星冲向太阳被吞噬的情景，12小时以后，彗星就无影无踪了。

1887年，也发生了一次“太空车祸”，人们观测到一颗彗星在行经近日点时，彗头被太阳吞噬；1945年，也有一颗彗星在近日点“失踪”。

前苏联天文学家沙弗洛诺夫还认为，地球所以侧着身子围绕太阳转，是地球形成1亿年后被一颗直径1000千米、重达10亿吨的小行星撞斜的……既然宇宙间存在天体相撞的事实，那么，布封的“彗星碰撞”说的可能性依然存在，于是新的灾变说应运而生。

在太阳系形成的理论中，前人的研究主要分为两大类：一类是灾变论，它以太阳偶然获得众行星为由；另一类是演化论，是以整个太阳系有序形成并进行缓慢演化为据。

灾变论在国外是非常时兴的，由于它属于某种巧合物理现象，故以地球碰撞学说最为典型。该说认为：在46亿年前，数以万计的小行星碰撞于一体产生巨大的火球，火球冷却后就形成了地球。但该说至今还有许多无法解释的问题：

(1) 众多小行星为何在距太阳1.5亿公里的轨道上碰撞，当时轨道上并没有地球其引力场又来自何处？为什么不被强大的太阳捕获而吸入太阳？这从天体力学角度根本无法解答。

(2) 假设地球是碰撞形成，那么五颗类木星又是怎样形成？这些轻行星的密度很小，有的甚至可以漂浮在水面上，又有什么样的陨星、陨石、陨铁或小行星能碰撞成这类气态行星？如果碰撞说不能解释其他行星的成因，那么对地球的成因也就无从谈起。

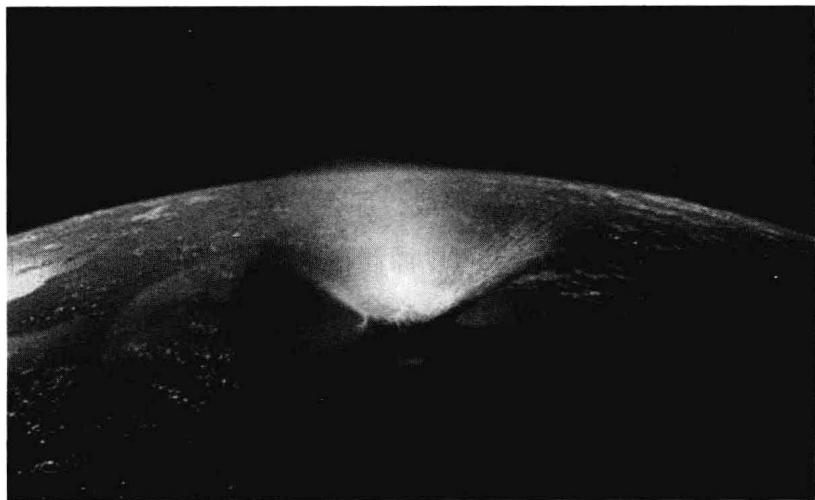
(3) 假设原始地球是个巨大的火球，那么冷却的火球怎能产生庞大的海洋？碰撞中陨星或陨石中能有多少水分子被蒸发出来，怎样才能把陨



星的含水总量与数千米深的海水平衡估算？即使碰撞高温能使水分子蒸腾起来，但气体上升高度有限，气体密度过大会集结成水，陨星的再次碰撞是置于水中，这又从何谈及火成说？（火成说：在46亿年前，数以万计的小行星碰撞于一体产生巨大的火球，火球冷却后就形成了地球。）

（4）碰撞的速度和高温会使晶体中富含挥发的成分被挥发掉，而现在地球内部还存在着大量的氢、碳、硫等轻元素，地壳、地幔中还饱含着大量的水分子。这一事实的存在说明：原始地球在形成时根本就没有发生过碰撞火成的机制（地球形成后才受到了陨石的撞击）。

演化论是以“星云演化”逐渐变成恒星和行星为原理，其典型代表是拉普拉斯星云说和康德太阳系起源说。拉普拉斯假说认为：原始太阳星云在向中心收缩时，外围留下一圈又一圈的物质环（如同土星环），每个物质环聚集成一体就形成了行星，其中心就产生了太阳。但康德假说却认为：太阳星云和行星星云是两种截然不同的星云体系，它们在各自收缩中像齿轮那样相互旋转，由此就形成“原太阳”和“原



行星撞击
地球示意图



行星”。但古人的星云演化说存在着以下质疑问题：

(1) 太阳星云向中心收缩时，随着体积的变小、密度的增加、自转速率的增大，都会使中心太阳的角动量增加，但太阳却是颗恒星几乎没有角动量，而9颗行星不足太阳系总质量的1%，却拥有太阳系98%以上的角动量。这一事实的存在，使所有太阳系演化论至今不能得到发展。

(2) 太阳向中心收缩时，留下的应该是圆形的物质环，太阳是位于圆形物质环的中心焦点上。但事实上，所有行星的公转轨道都是椭圆形，太阳是位于椭圆形半轴上的一个焦点上。假设行星真是物质环形成，那么卫星又怎样形成？因为光环中的物质在前后碰撞聚集成行星后，是不可能再去创造物质环而产生卫星的。

(3) 在火星和木星之间有着数以万计的小行星，这也可以视为是太阳光环。天文观测表明：这些小行星都有着自己的轨道和引力范畴，它们始终围绕着太阳发生着公转，而绝不会在轨道上前后碰撞而形成一颗大行星（土星光环也是同样）。

(4) 假设在太阳光环或土星光环中，小行星、陨星或陨石能够前后发生碰撞，那么它们只能发生在同一轨道的平面上，绝不会发生如今行星的倾斜及相对太阳黄道的偏转等现象。

(5) 齿轮之间相互旋转的方向是相反的，而太阳、行星、卫星的公转和自转方向却都是相同的。也就是说，太阳与行星的旋转方向和大齿轮与小齿轮的旋转方向是不同的。这表明：康德的太阳系起源说存在着方向性的错误。

除上述列举的事实外，更多难题和无法解释的矛盾也不断涌现。今天，地球起源的学说层出不穷，但地球是怎样形成的，仍是一个谜。



地球有多大

自

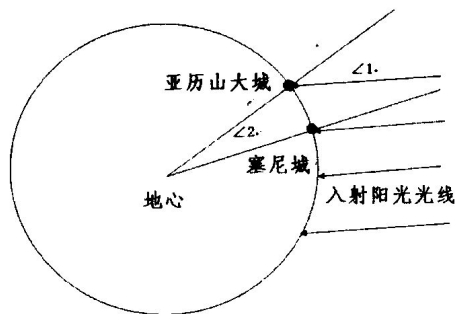
从有人相信大地是个圆球，关于它的大小，便是人们渴望知道的问题了。最早测量地球大小的是古代希腊天文学家埃拉托色尼，他是在亚历山大城长大的。在亚历山大城正南方有一个叫塞尼的城市，塞尼城中有一个非常有趣的现象：每到夏至那天的中午12点，阳光都能垂直照到城中一口枯井的底部。也就是说，在夏至那天的正午，太阳正好悬挂在塞尼城的天顶。

虽然塞尼城与亚历山大城大致处于同一子午线上，但亚历山大城在同一时刻却不会出现这样的景象，太阳总是处于稍稍偏离天顶的位置。在一个夏至日的正午，埃拉托色尼在城里竖起一根小木棍，测出太阳光线与天顶方向之间的夹角是 7.2° ，相当于 360° 的 $1/50$ 。

鉴于太阳与地球之间遥远的距离，太阳的光线可以近似地被看做是彼此平行的。埃拉托色尼根据有关平行的定理得出了 $\angle 1 = \angle 2$ 的结论。

在几何学里， $\angle 2$ 被称为圆心角。根据圆心角定理，圆心角的度数等于它所对应的弧的度数。因为 $\angle 2 = \angle 1$ ，所以 $\angle 2$ 的度数也是 360° 的 $1/50$ ，所以，图中表示亚历山大城和塞尼城距离的那段圆弧的长度，应该等于圆周

埃拉托色尼
测量方法图





长度的 $1/50$ 。也就是说，亚历山大城与塞尼城的实际距离，正好等于地球周长的 $1/50$ 。

由此可知，测出亚历山大城与塞尼城的实际距离之后，再乘以50，就可以得出地球的周长。埃拉托色尼计算的地球周长为39250千米。

由于这个计算结果是按照大地是球状的假设来运算的，而且得出的数字大得惊人，所以没有人相信。从此以后，对大地的测量和计算在相当长的一段时间内在欧洲中断了。

公元8世纪初，我国唐代天文学家张遂曾亲自指导和组织了一次规模庞大的大地测量。测量的范围北起北纬 51° 附近，南至北纬 17° 附近，围绕黄河北平这个中心，在全国13个点用传统的圭表测量法对各地冬至、夏至、春分和秋分的正午日影长和漏刻昼夜分差进行了测量。此外，张遂还对各点的北天极高度（即当地的纬度）进行了实地测量。例如，在河南省平原地区，他测得该地纬度的经线的弧长约为129.41千米。它与现代测算的北纬 $34^\circ 57'$ 地方的子午线一度弧长110.6千米相比，相差20.7千米，相对误差为18.7%。

18世纪时，法国科学院曾派出两个大地测量队，一个队去了南美洲的赤道地区，另一个队到了瑞典的拉普兰，两队分别测定两个区域里的经线一度的长短。结果证实：地球上经线一度的长度在赤道要比在极区略短些，这说明地球是个扁球体。

科学家们从19世纪以来又对地球的大小进行了无数次的测量和计算。前苏联学者克拉索夫斯基和他的学生在前苏联、西欧和美国等地进行弧度重力测量后所得出的数值，在当时是较为精确的。

由于近年来测量技术不断进步，人类已获得了对地球测量的各种方法。特别是利用宇宙飞船和人造卫星进行测量，能够使人们获得更为精确的地球数据：地球的赤道半径是6378.14千米，极半径是6356.755千米。赤道半径和极半径之差同赤道半径之比是1：298.25。如果按照这个扁平率做成一个半径为298.25毫米的地球仪，极半径与赤道半径只有1毫米之差，这