

第七章

全球性物理过程

如前所述，放射性同位素技术并非测定地球或地质系统年龄的唯一方法。事实上，有数以百计的“计时表”。许多物理过程或物理系统似乎提示地球太年轻，没有时间进化。这些钟表的运作过程用的是与放射性同位素完全相同的理念，只是钟的规模大不一样。放射性同位素测定的是一块岩石或

一系列岩石，但是岩石中的矿物可以被污染，其化学组成可能被改变。以下要介绍的技术，样本是整个世界。因为要显著改变整个世界的化学成份几乎是不可能的，所以这些技术应该得到更多的重视。

上文已经提到了一个世界范围的过程——放射性碳的全球性累积。切记，相对于碳-12来说，碳-14是极稀少的。根据目前宇宙射线的幅射率（宇宙射线是碳-14的来源），当碳-14累积与衰变平衡时，全球碳-14的总量大约有75吨。计算表明，按照现今的生成速度，碳-14的平衡量不会超过75吨，因为它不断地衰变回氮。目前只有62吨左右，而总量还在攀升。

了解到碳-14/碳-12比例还没有达到平衡，而仍在增长，我们可以逆向推算出碳-14开始出现的时间。这个计算有些不肯定之处，但据此可推算出现存地球表层（包括海洋、大气和地面）的最高年龄约为10000到15000年。然而实际年龄可能要年轻得多。如果地球的表层老于10000-15000年，那一定是由于环境剧变大量清除了地球上的碳-14。对此，进化论者可能声称目前碳-14的产生率反映了宇宙射线的短期波动，但这显然不过是一厢情愿的临时杜撰。据我们所知，科学所观察到的宇宙射线幅射率和碳-14的生成率都是恒定的。

最高年龄的说法需要进一步解释。还记得吧，关于未见之过去的假设很容易成为测年过程中最重要的一个环节。任何测年技术都包括不确定的假设，要得出真正准确的年龄是不可能的。在有关碳-14的计算中，假设大气层形成的时候里面不含碳-14。这显然只在两种情况下是合理的，一是地球曾经一度没有大气层，二是某一“事件”曾一度将地球上海洋和大气中的碳-14全部或大部清除。均变论的世界观无法解释这样的“事件”，但我猜测在大洪水超级风暴中，剧烈的长期降雨，再加上海水造成的石灰岩和其他含碳物质的沉淀，将地球上的碳-14大部消除了。然而，很可能地，洪水结束时环境中

- 只有火成岩才能用放射性同位素技术来鉴定。
- 含化石的岩石要靠里面的化石来测年。
- 化石的鉴定靠的是进化论的错误假设。
- 按照放射性同位素测年法，大峡谷边缘的火成岩比底层的火成岩还古老。

仍有少量碳-14原子。由于并非所有的碳-14原子都是洪水后宇宙射线轰击所造成的，要产生目前的碳-14总量所需要的时间（及由此推算出的大气层最高年龄），就没有那么长。

值得一提的是，在一万亿个碳原子中只有一个碳-14同位素。碳的各种同位素与其他原子结合成分子（如二氧化碳）的几率是相同的。通过研究沉积岩中的某些化学物质和矿物，人们发现二氧化碳的浓度在过去一直很高，二氧化碳的分压¹一度达到

1. 分压即混合气体中任何一种气体单独形成的气压，是总气压的一部分。

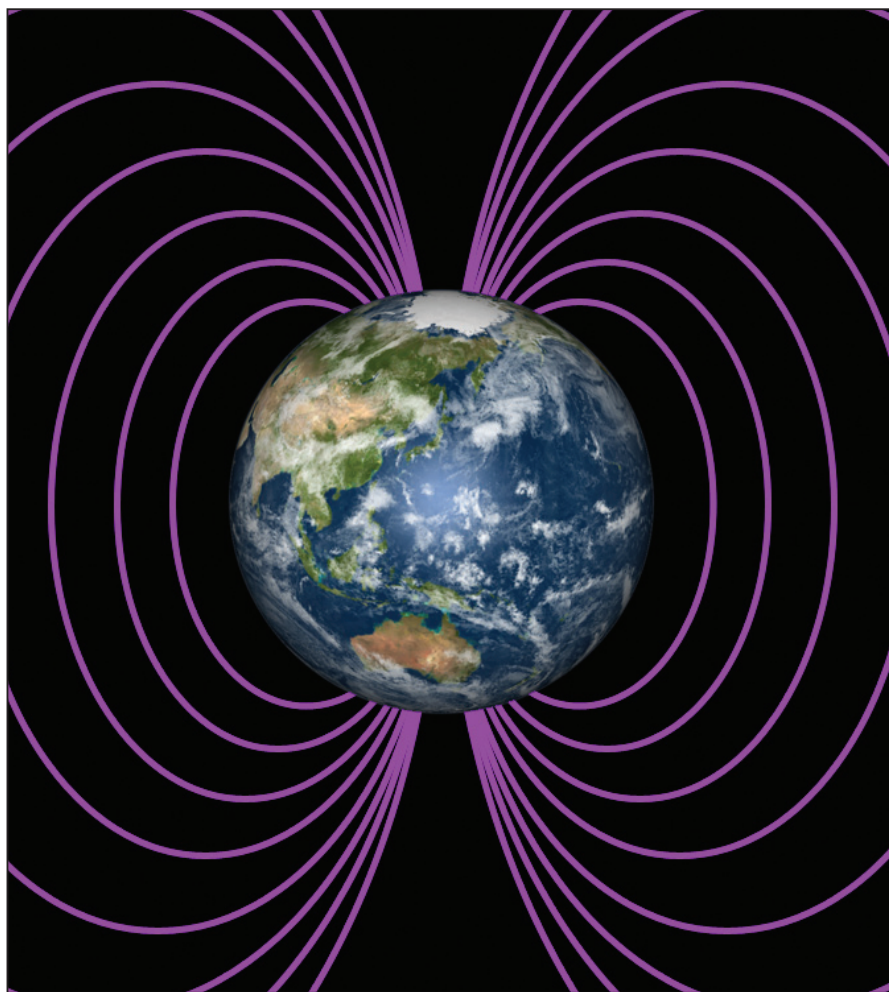
现在的 16 倍！² 由于大气中的二氧化碳会与海洋中的二氧化碳保持平衡，由于动物会呼出二氧化碳，而植物会吸入，高浓度的二氧化碳意味着从前曾有更多的生物存在。这支持我们从圣经中得出的印象，认为洪水前有一个设计完美的世界，滋养着众多的生命，有关化石记录的研究也支持这一看法。

为了方便讨论，让我们假定洪水前大气中氮的浓度和宇宙射线的幅射率与今天一致，那么当时碳-14 数量的峰值也就与今天相同（约 75 吨）。但是在洪水前，由于大气中二氧化碳的浓度较高，每 16 万亿个碳原子中才会有一个碳-14 同位素。等量的碳-14 加上大量的碳-12 造成碳-14/碳-12 比值低得异常（按今天的标准），在洪水前和洪水后数个世纪中都是如此。这就导致根据均一性假设测出的碳-14 “年龄”比实际年龄要高。我们再一次看到圣经的模式足以解释碳-14 资料，但古老地球模式却不能给出同样令人满意的解释。

还有许多类似的计时表，或称地球钟，以整个世界为样本。多数地球钟得出短期的年龄，短得不容许进化发生。

地球磁场的衰减和磁极的逆转

德克萨斯大学埃尔帕索（El Paso）分校的荣誉退休教授、物理学家巴恩斯（Thomas Barnes）博士曾任 ICR 研究生院院长，他率先研究了一种地质时钟，就是地球磁场的变化。他的经典工作发表于创研院专著《地球磁场的起源和命运》（1983 年第 2 版）。自他最早提出这一简单明了的概念之后，又有大量的新资料陆续积累。近期的研究根据这些新发现，拓展了巴恩斯开创的工作。



地球磁场

我们知道地球有一个偶极磁场，有南北两极。地球并不是像磁铁一样的永久性磁体（永久磁性会被热力破坏，而地球内部的温度极高）。地球的磁场是源于电磁现象，是从它内部的电流产生的。

通过观察，人们发现地球的磁场在过去的一个半世纪内在不断地衰减。自 1835 年以来，人们开始在全球范围内精确地测量磁场的强度，所以我们知道此后任何时间的磁场状态。磁场强度代表对磁性物体的吸引力，如指南针，将其调转方向。

根据这些测量，我们可以肯定磁场的总强度自 1829 年以来已经衰减了大约 7%。在近期历史内发生如此大幅度的下降是不容忽视的。测得的磁场强度随时间呈现一条曲线，数学上最符合指数衰减，像许多自然过程一样。³ 从所测到的衰减，可以算出磁场强度的半衰期大约是 1400 年。

2. Crayton J. Yapp and Harold Poths, “Ancient Atmospheric CO₂ Pressures Inferred from Natural Goethites,” *Nature* (January 23, 1992): p. 342–344.

3. 指数衰减的意思就是每年减少一定的百分比，该百分比随时间保持恒定。

地球磁场测量记录

年	磁矩 (安培-米 $\times 10^{22}$)
1835	8.558
1845	8.488
1880	8.363
1880	8.336
1885	8.347
1885	8.375
1905	8.291
1915	8.225
1922	8.165
1925	8.149
1935	8.088
1942	8.009
1945	8.065
1945	8.010
1945	8.066
1945	8.090
1955	8.035
1955	8.067
1958	8.038
1959	8.086
1960	8.053
1960	8.037
1960	8.025
1965	8.013
1965	8.017
1968	7.985
1975	7.939
1975	7.927
1980	7.906
1985	7.871
1990	7.841
1995	7.812
2000	7.788
2005	7.768

从 1835 年到 1965 年的资料取自巴恩斯的专著，并为哈姆福莱斯所补充。

如果该半衰期不随时间而变化，磁场在过去一定强很多，在将来一定会弱许多。

如果我们将放射性同位素测年法中的均变性假设同样用于地球磁场的话，它的衰减对于未来的影响是深重的。1400 年的半衰期意味着 1400 年后磁场的强度只有今天的二分之一。而且它会照此速度持续衰减，每 1400 年减少一半，直到将来某个时候，比如说公元 10000 年，在实际意义上它将不复存在。

然而一个强力的磁场对于生命来说至关重要，因为磁场是环绕地球的保护罩，它把不断轰击地球的有害宇宙射线折返太空，以防止射线影响大气和

地表并在生物中造成突变。如果没有地球周围的磁罩，生命将难以为继。

如此的衰变率对于过去也意义非常。如果每追溯 1400 年，地球磁场的强度就增加一倍的话，仅在 10 万年前，磁场就强得令人难以置信，堪比一颗中子星。要形成如此强大的磁场，熔化的地核内电流抗阻所产生的热量必然造成可怕的后果。巴恩斯猜测在并不遥远的过去，生命几乎不可能存在。仅在 2 万年前，电流产生的热量就足以破坏地球的内部结构。这种思路也许过于简单，但你可以看到其中的道理。

此外，由于宇宙射线的轰击在外大气层产生碳 -14，强磁场会反射更多的宇宙能量，严重降低过去碳 -14 的储存，这就进一步加剧了碳 -14 鉴定结果的不确定性。

通过地震学的研究，科学家对于地球的整体结构已经有相当清楚的认识。地球表面似乎有一层外壳，地壳虽薄（平均厚度约 20 英里），但从未被彻底钻穿。壳下是厚厚的地幔（约 1760 英里），主要是由固体材料组成。地幔内压力极大，温度很高，但压力和温度两者共同作用，使地幔材料保持在固体状态。地球的中心称为地核，分为内外两部分。外核（厚度 1400 英里）比地幔更热，呈液态，被认为主要由熔化的铁和镍组成。内核（半径 780 英里）是固体，但更热，压力更高。（在各层交界处，还可以进一步分成亚层，但限于讨论目的，我们只考虑主要层次）。

磁场的成因

对现存磁场成因的解释只有两个模式（每个模式各有不同的版本）。均变论科学家提出，地核内有一台自我激发的“发电机”：外核内熔化的铁和镍绕内核缓慢地流动，并产生电流，电流能维持磁场并不断强化之，该过程已有几十亿年之久。这种运动的能源被认为来自地球的转动和内部的热量。电能转化成磁能，但由于某种原因，总能量并没有损失。这种发电机学说存在很多问题，其中尤为甚者的是：没有任何已知的方式能在合理的条件下启动及维持所需的复杂运动。（为比较起见，试考虑一台人造发电机内所需要的复杂电路。地球内也需要同样复杂的电流模式，但这样的电路是全然不寻常的。）尽管如此，还是有许多地球物理学家偏爱

这一学说，因为只有它（至少在理论上）才有可能自动维持数十亿年。

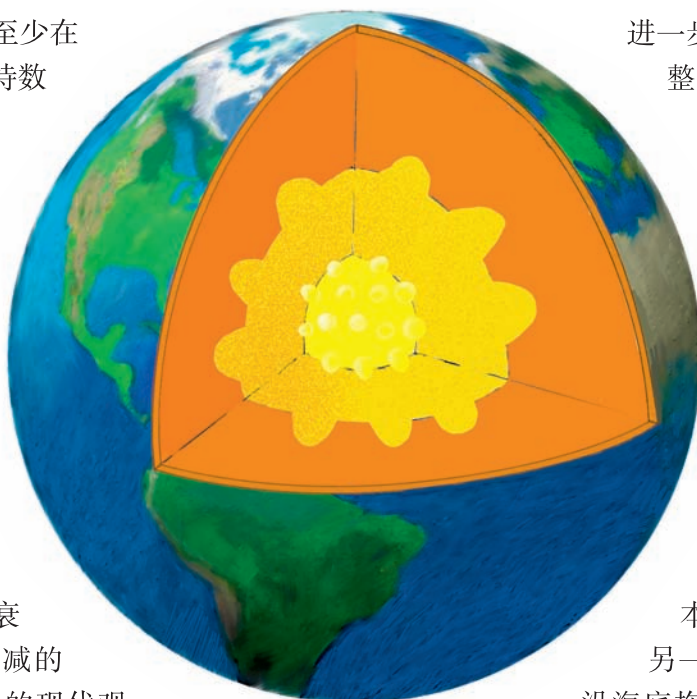
除了外核内液体的流动可能是磁场的成因之外，另一种观念认为，地核内的液体相对静止，但其中有环形的电流，后者产生了磁场，该磁场的强度随时间而衰减。已知这样的电流确实存在，而且因电阻而造成的电流衰减方式与所观察到的磁场衰减率一致。所以，自由衰减的电流理论与有关磁场衰退的现代观察结果完好地吻合。

其次，有很多证据显示，地球在过去曾发生多次磁极逆转，这是通过测量和从考古现场、沉积岩及熔岩中获得的样本推断出来的。最重要的逆转数据来自对陆地上反向磁化岩石的测定，中洋脊（Mid-ocean ridge）的磁化岩石对此也有所帮助。

根据自我启动、自我激发的发电机理论，磁极逆转是由于液体运动使电流逐渐衰减至零，然后在相反的方向重新启动。这样的发电机在理论上可以解释磁极逆转。

如前所述，该理论有严重的问题，却能容许逆转。

相反地，1970年代的创造论学者建立了一套没有磁极逆转的平稳衰减理论。他们坚持认为，磁场衰减的大趋势是首要的，而在某些岩石中测到的反向磁极是次要现象，是局部因素造成的。然而，



地球内部结构示意图

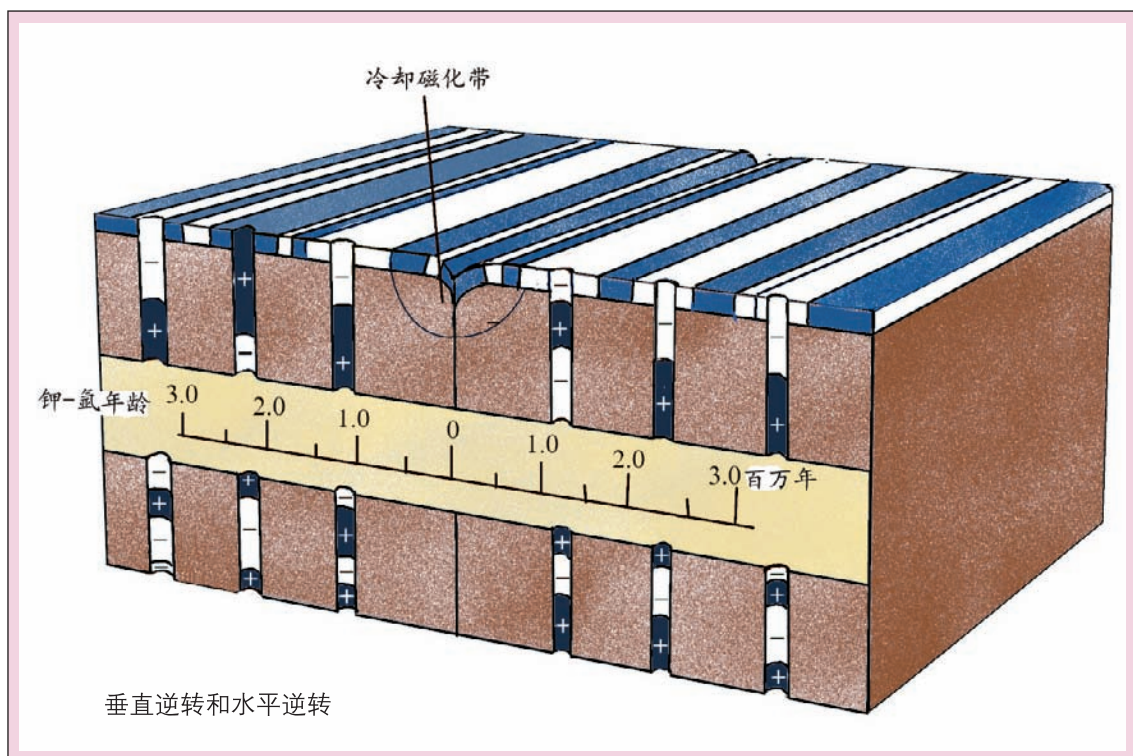
进一步的研究使人们越来越相信整个磁场确曾发生逆转。所以早期的创造论被认为不足以解释证据。事实上，当考虑了挪亚洪水的效应之后，迅速而复杂的磁极逆转在今天已成为自由衰减理论的必要部分。

逆转的概念来自对岩石中磁性颗粒的极向的测量，称为磁滞。对于有方向记录的岩石样本，磁滞可以在实验室测量。

另一个方法是将一个磁感应器沿海底拖行，以观测中洋脊玄武岩的磁滞。过去曾有熔岩从中洋脊涌出，冷

却成玄武岩，大片的地壳板块似乎就是在这里形成，并向外扩展的。构成板块的岩石在冷却的过程中保留了当时当地磁场的特征。这些岩石有时显示正负极交替出现的磁化带，磁化带与中洋脊大致平行。人们认为这表明地球的磁极在过去曾发生多次逆转。熔岩扩散的迹象亦被认为是大陆分离的证明。

这一类证据有很多问题。首先，人们对资料的取舍全凭自己的好恶，凡结果与期望符合的就保留，



否则大多舍弃。我有一位从前在俄克拉荷马大学的同僚，他曾乘科学考察船在大西洋中部做研究。他虽然是板块构造论的忠实倡导者，但是对海底磁力证据却越来越怀疑，因为他看到了采集证据过程中的偏颇做法。同样，我从前的一位研究生留校在实验室工作，负责测量单个样本中的磁滞。他从没有想到去怀疑那套理论，但是主管的科学家频繁地抛弃有偏差的数据，这令他困惑。如果数据与理论预测吻合，就得到保留，不正常的数据则被剔除。有一次我和他讨论了这套理论在科学上的问题，他便明白了许多。

更为复杂的是，有七种不同类型的磁滞，其中只有一种与地球的磁场有关，从理论上还有四种可能的自我逆转。

在分析样本的时候，研究人员试图消除或评估无关信号，对样本进行一系列（熔点以下的）循环加热，以分离出在熔岩冷却时来自地球磁场的古磁信号。近年来，研究人员开发了良好的技术来评估这类信号，从中已经确定自我逆转极端罕见，但是你可以想象到里面的困难和出错的几率，尤其是在该理论的早期形成阶段；许多关于板块构造论和古代磁极逆转的思想就是在那个时期发展起来的，而且至今仍然流行。

还有一个问题：在实验室里，一块石头的磁性特征被用来代表全球的磁场。为减少样本之间的差异所带来的影响，一般要测量多个样本，取平均值。但测量中的细小误差会造成对整体磁场的强度和方向估计的重大错误。

这并不是说这套理论和测量一无是处。远非如此。我觉得它们颇有价值，现在许多问题（如前文所提到的）已经得到解决。我最近参观了“深海钻探工程”的研究船“照地洞察号”（JOIDES Resolution），当时它正在圣地亚哥重新装备。船上的精密仪器和工作人员

的敬业精神令人赞叹。这里的问题不是测量的准确性，而是对项目的选择、对每个数据的评估和对整体的解释。

毋庸置疑，磁极逆转确曾发生。但我深信，岩石所记载着的事件比人们通常所承认的要复杂得多，有时候人们掩饰或否认数据的复杂性以支持标准的发电机理论。

板块构造论

板块构造理论认为地球的表面是由多个“板块”构成的，板块之间有相对运动，这种运动有时被称为大陆漂移。据认为，这些承载着大陆的板块会相互分离、聚合、重叠。虽然没有人观察过世界上的陆地分离成今天的各大洲，但支持大陆分离的证据是很有力的。不仅各大洲在形状上奇妙地吻合，而且将各洲联在一起后，现已分离的大洲上的山脉和地层也相互连接，主要裂谷也能对应。还有其他证据可以列举。这显示大规模的大陆移动确曾以某种方式发生过。既然发生过，我们在圣经模式中就应该纳入。

大陆分离很可能是挪亚洪水时期地球表面总体改建的一部分，这是独一无二的板块动力学事件。



“照地洞察号” 钻探船

大陆可能是在洪灾的后期分离的，大量的泥沙已经沉积（并迅速硬化成沉积岩），山脉和裂谷也已形成。洪水的消退很可能就是大陆分离所致。

地球上有足够的水可用来覆盖大陆。如果地球是平坦的，没有高山和深海，水会覆盖地球达一英里半的深度。圣经记载，曾经有一天，在挪亚全家和百兽安全登上方舟之后，“大渊的源泉都裂开了，天上的窗户也敞开了。四十昼夜降大雨在地上”（《创世记》7:11-12）。大量的水从地下涌向地表，更有水从天而降。海啸将海水推向陆地。不久，整个大陆被淹没。

显然，在洪水前和洪水早期，世界的地形并不复杂，海洋较浅，山岭较低，使水可以覆盖整个地球一段时间。但洪水是如何消退的？如今水在哪里？很明显地，如今水在海洋里。海洋覆盖着地球的三分之二，其深度远远超过大陆的高度。洪水期不可能存在如此又深又阔的海洋，否则水就不可能像圣经上所说的那样覆盖大陆。在洪水末期，海洋必须以某种方式变深变阔，让水注入，以终结大陆上的洪灾。大陆分离或许是其中的一个物理机制。这也部分地解释了为什么在今天的海底未曾发现地球早期的地壳。今天的海洋地壳是洪水后期形成的。

尽管如此，我们必须明白，板块构造理论从未被观察到，所以不曾有任何真实的意义上被“证明”。的确，地球表面可以划分为板块，通过观测和描绘现代地震的震央可以确定板块的边界。也有证据提示某些板块沉入临接板块之下，更有板块沿邻接板块侧移。但是认为各大洲原本相连、后来又转移到目前各自所处位置的说法是对历史的主观重塑，尽管这一观念得到许多证据的有力支持。

与中洋脊平行的古磁化条带的发现，被认为是

大陆分离理论的重要证据。几乎所有的地质学教科书都讲到它，而且大多数课本会复印冰岛附近雷克雅恩海脊（Reykjanes Ridge）上测到的古磁极分布。这些古磁极条带看起来令人信服，但是没有多少代表性。如此清晰的镜影般对称的分布在别处几乎见不到。在有些地方，条带与海脊垂直，而非平行，还有些地方根本没有明晰的分布模式。实际数据极端复杂。

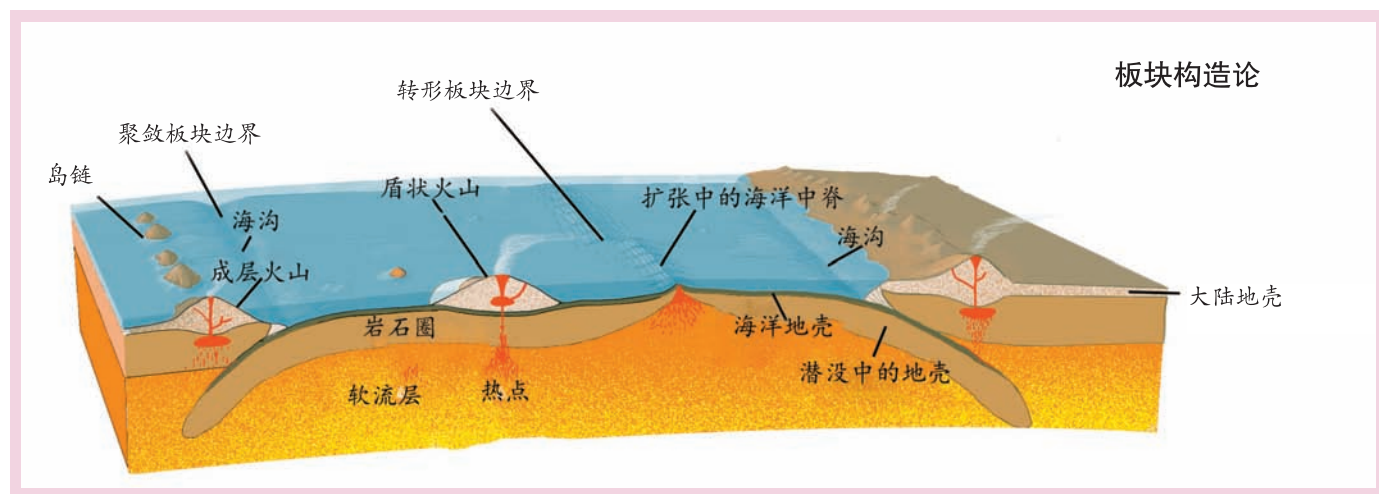
研究发现，相互平行的磁极逆转条带不仅会与大洋中裂垂直，而且在各个岩石带中也有自下而上的磁极交替分布，这就为沿裂缝扩散的理论带来了更多的问题。这一现象在钻核中发现已经多年，但均变论者很少提及。这种条带最好理解为迅速逆转及迅速扩散的结果，与缓慢持续扩散的假说强烈抵触。⁴

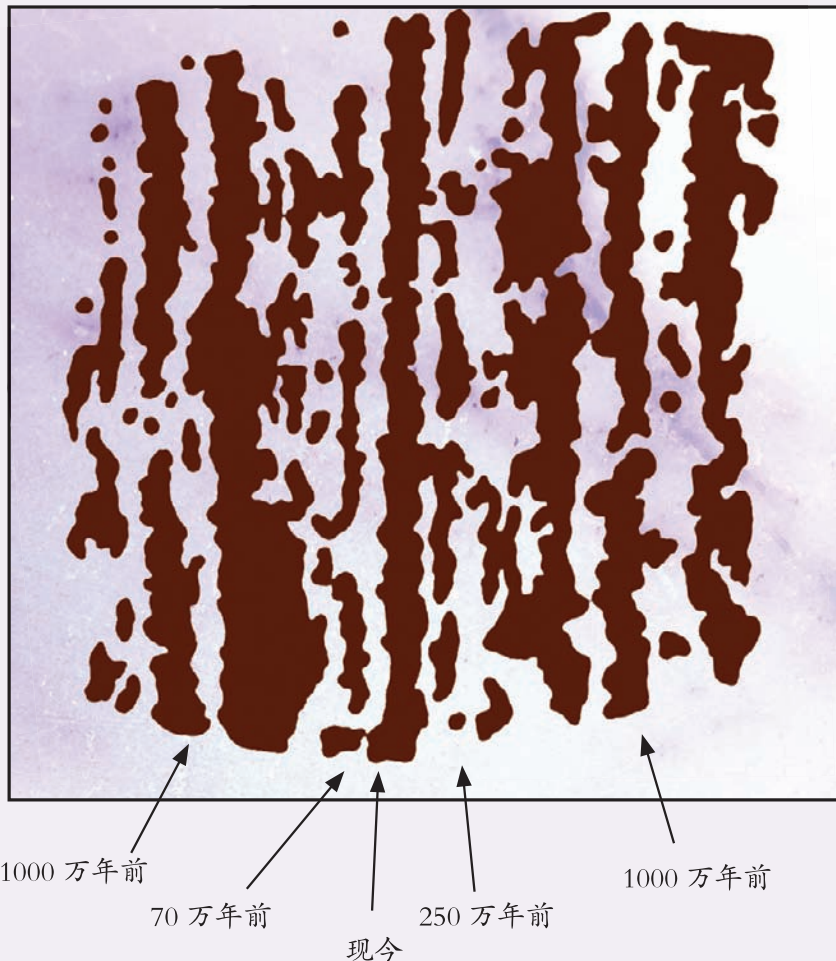
还有其他的资料似乎与标准理论相矛盾。在大西洋上和其他地方所做的精确的距离测量，并未观察到大陆漂移理论所预期的运动。⁵在有些地方，如今并没有运动，而在另一些地方，运动方向与预期相反。⁶板块构造理论最大的弱点是：如果不依靠非自然条件，根本无法移动一个大洲。大规模的板块移动在过去可能发生过，但是这种移动现今已经（或者即将）停止。

4. J.M. Hall and P.T. Robinson, "Deep Crustal Drilling in the North Atlantic Ocean," Science 204 (May 11, 1979) : 573-586.

5. D.E. Thomsen, "Mark III Interferometer Measures Earth, Sky, and Gravity's Lens," Science News 123 (January 8, 1983) : 20-21.

6. W.E. Carter and D.S. Robertson, "Studying the Earth by Very-long Baseline Interferometry," Scientific American 255, no. 5 (1986) : 44-52.





根据不完整的资料去重塑历史是高风险的事业。我们在重塑的时候必须顺服圣经所描述的真正的历史，但即使这样也还是有困难，因为圣经并没有提供全部细节。离开了圣经则毫无希望。从现实的角度，只有一种有关板块分离的理论模式能充分地解释板块运动的机制，这是一个基于年轻地球和创造论的说法。该理论涉及海洋地壳的急遽潜没，地壳潜没是被一次强烈的地质事件所触发，譬如有小行星撞入海洋。这一思想诚然没有直接的圣经依据，但是它将地质学证据和地质物理学证据纳入圣经的总体框架。这一模式被创造论和非创造论两个阵营广泛接受，其创始人是创造论地质物理学家，创研院教授约翰·鲍姆加纳德（John Baumgardner）博士，他以挪亚的洪水作为他的思想背景。⁷ 鲍姆加纳德从

7. 鲍姆加纳德博士的模式见于他的系列科学论文。这些文章发表于1986, 1990, 1994, 2003年的国际创造论大会。他在1994年的两篇文章，“Runaway Subduction as the Driving

前是洛斯阿拉莫国家实验室（Los Alamos National Laboratory）的研究员，他认为这一地质剧变是在洪水已经留下大量沉积层数日或数周之后发动的。该事件摧毁了洪水前所有的海洋地壳，使它沉入大陆之下，同时将大陆推移，并在大陆之间形成新的海洋地壳。虽然这些运动增加了大洪水的恐怖性，但最终也使得洪水消退。

总的来说，板块构造是可观察的事实。板块确实存在，而且某些板块之间确实有相对运动。另外，关于历史上一个超级大陆分离的观念也得到有力的证据支持。但是大规模的移动之所以能够发生，只能是因为与大洪水相关的急遽变故。大洪水至少为我们提供了能够移动大陆的能量和条件。肯定还需要做很多研究，但是你可以想象均变论者试图仅用现今的能量水平和发展速率就去搬动大陆，他们岂不感到无能为力？

迅速逆转与衰减

回到磁场衰减的话题上。如果真的如进化论者所述，磁化岩石带是随着慢速的板块分离在长时期内缓慢形成的，那么我们该如何解释最近的一次磁极逆转是在70万年前？（有人提出，2万年前或更早一些时间可能发生过一次逆转，但得不到广泛认可。）如果地球的磁场已经按照现在的速度衰减了70万年（即使是2万年），从前的磁场强度就会太高，生命不可能存在。另外，在缓慢逆转的过程中，磁场会在长时间内相当微弱，对生物也有致死的效应。在另一方面，年轻地球的倡导者该如何看待地壳内，尤其是活动性中洋脊的近旁，那些反向磁化的岩石？

Mechanism for the Genesis Flood”和“Computer Modeling of the Large-scale Tectonics Associated with the Genesis Flood”很值得一读。

拉塞尔·哈姆福莱斯（Russel Humphreys）博士曾经在新墨西哥州桑迪亚（Sandia）国家实验室工作多年，现在是创研院的物理学家，他一直在努力解决这个问题。⁸ 他承认挪亚的洪水是在数千年以前发生的。以此作为出发点，哈姆福莱斯提出一个富有创意的答案，一个精美的、简单明了的理论，可以解释真实的数据，包括磁极逆转。

早年，在巴恩斯最初发表了关于地球磁场的自由衰减电流理论以后，创造论者无法解释众多的支持磁极逆转的资料。我们已经看到，磁极逆转和提示逆转的资料是相当复杂的。但是逆转确曾发生过。人们已经研究了数以千计反向磁化的地壳岩石标本，既有从陆地来的，也有从海洋来的。

另一类样本来自考古现场，如砖、窑、营灶、陶器等，这类文物有年期可鉴。当初这些文物被烘烤时，其中的铁矿会沿地球的磁场调整方向，冷却之后铁矿的取向被保存下来。如果样本被发现时的位置可以确认，它当初被烘烤时的磁极方向就可以推测出来。古磁场测量显示，地球的磁场在公元1000年比现在强40%左右，其后不断衰减，直到今天。所以，古地磁测量和考古测量都不支持磁场强度仅仅因为电阻而自由衰减的概念。以下简列几条思路和发现，综合考虑之后，哈姆福莱斯建立起他的理论模式。

近年的研究发现，太阳的磁场会发生有规律的逆转，该现象与太阳黑子周期有关，每11年一次。进化论者从前相信太阳的磁场也出自一部发电机（与地球的情况有些类似），但是现在他们认识到这里有个大问题。磁场的极性频繁地逆转，每次都消耗相当的能量，这样怎么能自我维持几十亿年呢？发电机的概念越来越站不住脚。

地球磁场的性质似乎出自一个相对静止的地核

8. 哈姆福莱斯博士的观念发表在多篇论文里。Acts & Facts 里有两篇总结性文章，即 Impact 第 188 号和 242 号。这两篇文章包含该理论的摘要，并列举大量参考文献以供进一步研究。另外有 "The Creation of the Earth's Magnetic Field," Creation Research Society Quarterly (CRSQ), Vol. 20 (2), 1983, 89-94; "The Creation of Planetary Magnetic Fields," CRSQ, 1984, Vol. 21 (3), 140-149; "Reversals of the Earth's Magnetic Field during the Genesis Flood," International Conference on Creationism (ICC), 1986, Vol. 2, 113-126; "Has the Earth's Magnetic Field Ever Flipped," CRSQ, 1988, Vol. 25 (3), 130-137; and "Physical Mechanisms for Reversals of the Earth's Magnetic Field during the Flood," ICC, 1990, Vol. 2, 129-142.

中的电流，而非靠发动机维持的慢速液体流动。目前所观察到的衰减很符合一个简单的电阻模式的预测。原始磁场在地球被造的时候就存在，初造的地球完美无缺，因电流而产生的磁场也“甚好”。上帝为地球造出这一层保护罩也是有道理的。衰减可能是由于亚当的反叛，在《创世记》3:17 所记述的对地球的诅咒之后才开始的。

哈姆福莱斯博士也创建了一个相关的理论，论及创世之初其他行星的磁场强度。该理论的预测已被太空探测器的测量所证实。⁹ 将这一概念应用于地球，可以得出地球磁场最初的强度。

另一项振奋人心的发现提供了地球磁极急速逆转的确凿证据，逆转仅用了 15 天左右，¹⁰ 就是一池熔岩冷却所需要的时间。这次逆转的证据是在一块已经硬化的玄武岩中找到的。证据显示，在这个岩浆池冷却的短时间内（根据岩浆的容积估计，最多不过 15 天），地球的磁极完成了一次逆转。

还有一个发现涉及外核的流体运动（据认为是拖曳着巨大板块的慢速涡流）。流动确实存在，已经用地球物理学方法检测到，但是与假想的发电机模式所预料的截然不同。¹¹ 可是这些液流与修正了的自由衰减模式相吻合。

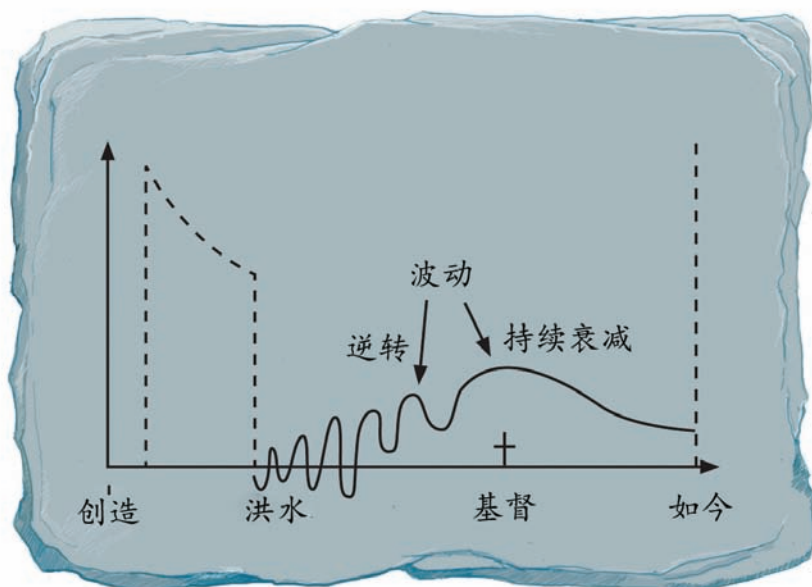
哈姆福莱斯博士提议，洪水的发动是一个与板块运动有关的强力事件，造成“大渊的源泉都裂了”（《创世记》7:11），这时候外核内启动了液体对流。融化了的金属材料在一个预先存在的磁场中运动会产生磁通量。如果磁通量足够强大，它就会最终造成整个地球磁场的逆转，这是快速对流的自然后果。持续的金属流动会导致反复急遽的磁极逆转，这种逆转会在不断涌出并沉积于地表的熔岩中记录下来。注意逆转并不增加磁场的能量，相反，一个已经衰减中的磁场发生逆转，只能加速能量的消耗，使总体衰变加快。

当洪水结束时，推动大规模流体运动的能量已不存在，磁通量变弱。今天我们所测到的只是对流

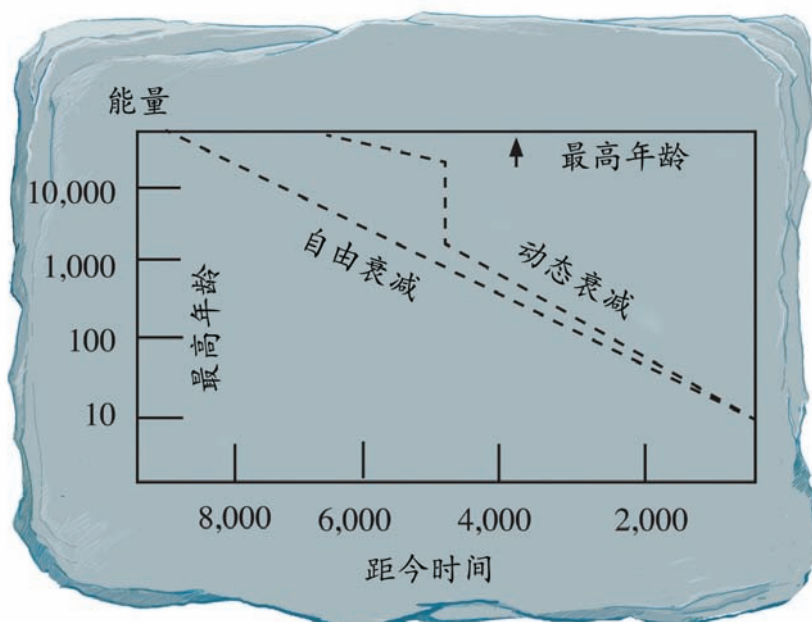
9. Humphreys, "Beyond Neptune: Voyager II Supports Creation," Impact, no. 203 (May 1990).

10. R.S. Coe and M. Prevot, "Evidence Suggesting Extremely Rapid Field Variation during a Geomagnetic Reversal," Earth and Planetary Science Letters 92, (1989): 292-298.

11. L.J. Lanzerott et al., "Measurements of the Large-scale Direct-current Earth Potential and Possible Implications for the Geomagnetic Dynamo," Science 299 (July 5, 1985): 47-49.



地球表面的磁场强度，从创世到如今。



地球磁场内储存的总能量（兆千瓦时）。自由衰减理论给出的最大年限为 8700 年。

运动的残余，地球的磁场已逐渐恢复原来的状态和衰变率。

在这种情况下，考虑磁场的总能量变化比考察其强度变化更能说明问题。强度反映磁场在地球上的影响，比如改变罗盘的方向或使熔岩中的磁性颗粒发生极化。在上述的复杂模式中，强度可变为零，然后反向增长，但是系统的总能量不会增加，除非有外来的能量注入。如果能量降到零，就再也不会反跳了。像任何能量系统一样，地球的磁场只能衰减，搅扰越大，衰减越快。

科学家通过测量地球磁场的强度，可以计算出它的总能量。随着强度的衰减，总能量也衰减。强度的半衰期是 1400 年，但是磁场能量的半衰期只有 700 年！如前所述，大洪水期间对磁场的各种破坏会暂时性地加速磁场的衰减。与其说是磁场的自由衰减，我们应该考虑一个动态衰减模式。

哈姆福莱斯博士绘制了两幅图来说明他的理论。左边第一幅图只是定性地描述一个大体概念，显示地球表面的磁场强度随时间而变化，包括目前所观测到的衰减。大洪水的时候曾有一连串的急速逆转，随之而来的是长时间的强度波动，地球的磁场在波动中重新稳定下来。洪水前的磁场肯定比现在强，但其衰减的半衰期与现在一致。

第二幅图中有准确的定量，描述磁场的总能量与时间的关系。它再次显示了测量到的衰减速率，但是由于洪水期急速的磁极逆转，磁能几乎在须臾间大幅度下降。洪水前的半衰期应该与现在的相同，但是洪水带来了能量的一次性骤减。

哈姆福莱斯提出了地球磁场在创造之初的最大能量限度，与他现已得到充分印证的行星模式一致。他发现根据已知的衰减率可以投射到这一最大值，所需要的时间与圣经中创造的时间非常一致。

古老地球倡导者仍然希望，发电机理论可以通过某种方式得到挽救。就目前来说，它与近代熔岩流中所观察到的快速磁极逆转、太阳黑子周期、及地核中微弱的对流都冲突，也缺乏物理学理论支持。现有的唯一能够解释所有数据的磁场模式明确地指出年轻的地球和近期的创造，它是建立在坚实的物理学基础之上的，其预测也已为观察所证实。

总的来说，除非在过去曾经发生了一个非同寻常的影响磁性的事件，改变或强化了地球的磁场（对此我们一无所知），目前的衰减率提示地球年龄的上限在两万年左右。

然而地球的年龄不一定如此之高，因为这一数

字是根据均变论对衰减的假设而演算出来的，（虽然这些假设用在这里比用在别处更可靠一些）。但即使运用了标准的测年假设，算出来的年龄也是年轻的，而非古老的。况且，磁极逆转的证据与基于圣经中大洪水的预测也相当一致。

因为这个时钟是基于世界范围内的测量，已经监测了很长时间，而且呈现出显著的趋势，它可能代表了均变论原则最佳的应用。证据的总体趋势指向年轻地球一边，而非古老地球一边。

大气中的氦

证明年轻地球的一个有力的论据与大气中的氦有关。由于氦原子的质量比任何其他原子都小（除了氢），氦气当然是很轻的气体。氦在大气中的含量可以测量，我们可以根据大气的总体积和其中氦的百分比，来估计大气中氦原子的实际数目。

氦是在地表以下通过放射性衰变而产生的。某些同位素在发生 α 衰变时会放射出 α 粒子。 α 粒子含有两个质子和两个中子，它迅即获得两个电子而变成氦原子。由于氦原子极小、极轻、动度高，它会通过岩石中的微孔迁移，最终达到地表，与空气中的其他气体混合。很明显，如果我们知道大气中氦增加的速度和大气中的氦含量，就可以估计出氦积累所需要的时间，进而得出大气年龄的上限。

创研院物理系主任莱瑞·瓦迪曼博士对这个重要的计时法进行了多年研究，他的研究不断深化着我们对这一课题的理解。他的工作也为我们提供了无懈可击的论证。¹²

氦进入大气的速率可以用感应器测量出来。不管你信不信，测出的结果是每秒每平方英寸 1300 万个氦原子！这一惊人的速率远高于理论上氦逸入外太空的最大速率，后者为每秒每平方英寸 30 万个原子。所以，大气中的氦正在快速蓄积。将大气中已知的氦总量除以蓄积的速率，结果显示，要积累出今天大气中全部的氦，所需的时间不超过 200 万年！

请不要下结论认为大气层有 200 万年之久。相反，该测量显示，使用一切测年过程中都必需使用的均变论假设，大气层不可能老于两百万年。许多人坚信大气的年龄比这个数字要小得多。

均变论假设包括一个理念，那就是氦的蓄积速率在历史上从来没有过任何改变。可是在挪亚洪水时期，蓄积速率可能要快得多，因为当时地壳处于动乱中，氦很容易从地壳岩石中逃逸。同时核衰变的加速又会加快氦生成的速度。这两重因素都会缩减大气的最大年龄。

然而还有一个不容忽视的事实：最近发现地壳中有大量的氦好像不是从放射性衰变而来的。¹³ 如果非放射源性氦（与放射源性氦完全一样）不时地混入大气，大气的年龄就更降低了。

根据氦蓄积所做出的论证还假定大气形成的时候绝对没有氦原子存在，假定现在所有的氦原子都来自逐渐的蓄积。但是创造的时候大气中可能已经有一些氦原子，这使得地球的年龄进一步降低。氦是很有用、“甚好”的元素，智慧的创造主可能会在原始大气中加进一些。

还有一个假设，就是没有其他因素会增加或减少大气中的氦。我们可以肯定不曾有彗星掠过把氦统统吸走吗？或许可以。我们可以肯定不曾有小行星带着氦撞击地球吗？或许可以。既然氦仍然有一定的重量，我们可以假定它不会持续上升直到脱离地球的引力吗？或许也可以。氦要逃逸，就必须像任何其他物体一样，先达到“逃逸速度”以克服地球的引力。逃逸速度比音速要快许多倍。肯定地，某些原子在外大气层处于激发状态时可能获得如此高的外向速度，但这最多是相对罕见的情况。我们已经看到，损失的最大量也比氦从地壳中渗出的速度低很多。假如大气真的如进化论者所说的那般古老，其中应该有更多的氦！

从以上各点我们可以得出结论，地球的大气层是相当年轻的，远不足以允许进化发生。但是请记住，用这种方法，或者用任何其他的方法，我们都不能准确地为事物测定年龄。我们所能做的不过是提供一个年龄的最高值。

你可能要问进化论者是如何回答这个问题的，事实上他们并没有满意的解答。多年来，许多科学家曾尝试提出一些机制，让氦更容易克服地球引力而逸入外太空，但是还没有人完全成功。

最近对于太阳通量有一种新认识，指出原子量

12. Larry Vardiman, *The Age of the Earth's Atmosphere*, Institute for Creation Research, 1990.

13. 如 H. Craig and J.E. Lupton, "Primordial Neon, Helium, and Hydrogen in Oceanic Basalts," *Earth and Planetary Science Letters* 31 (1976): 369-385.

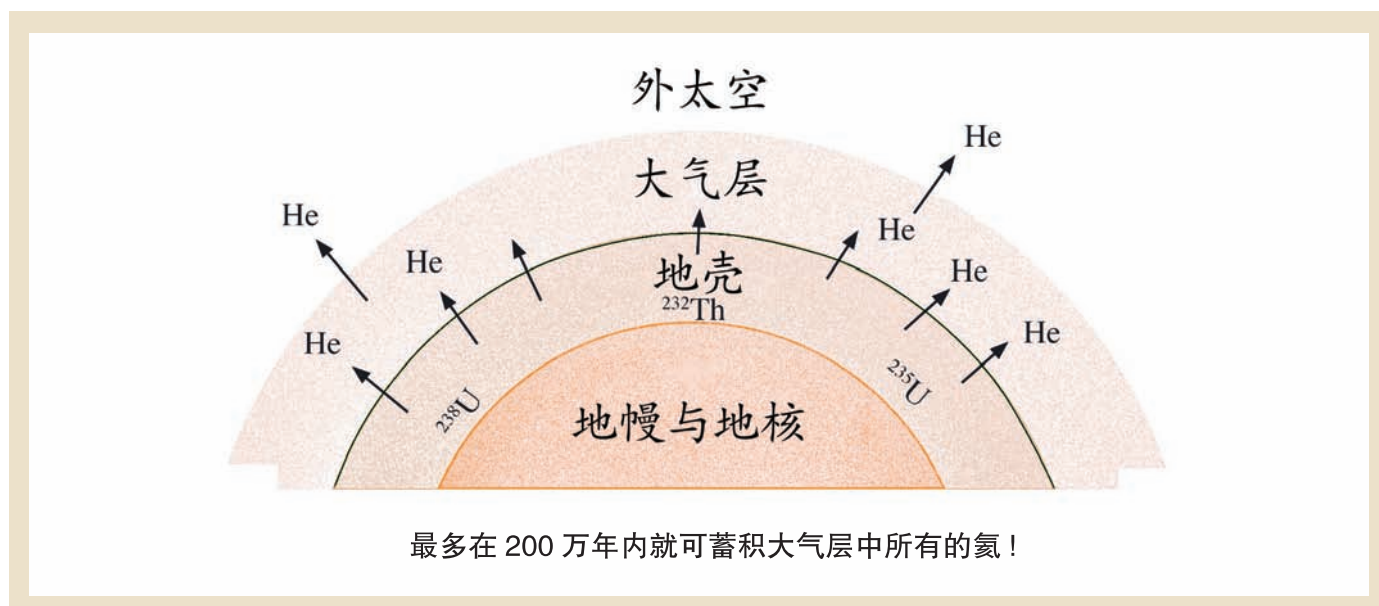
轻的氦比其他气体更容易被从大气中扫掉，这可能有道理，但是还没有得到科学家的一致认可。古老地球思想的问题甚大，至今尚未解决。

还有一点我们可以在这里提出来。我们已经看到氦是低重量、不反应、高动度的气体，在任何流体（包括气体和液体）中都会上升。在地壳岩石颗粒间的细微空隙中，在岩石裂缝之中，既有气体，也有液体。既然充满了流体，如果有氦存在的话，它就会上升，一直到达地表，进入大气。

然而事实是，现今的地壳岩石中含有大量的氦！氦不管从多深的地方，要渗透岩石到达地表需要多

海洋里的盐

与此话题有关的另一个全球性计时表是海洋中钠的含量。（钠即盐——氯化钠——的一个组份）。我们都知道海水是咸的，也不难理解，随着河水将大陆上的盐溶解并冲入海洋，海水每年都变得越来越咸。进化论者传统上假定生命是于 30 亿到 40 亿年前在咸海中进化出来的。如果海洋是如此古老，而且长时间内一直在接纳盐分，到如今盐分会不会高得难以允许生命存在了？



少时间？气体穿过岩石的动度函数包括两个参数：岩石的通透性，即流体在岩石中移动的难易程度；和驱动力，这里就是氦和其他流体（通常是盐水）在密度上的差异。不同类型的岩石有不同的通透性，但是没有一种能封住氦气，更不能长期封存。除氦以外，氦穿过岩石逸出的速度比任何元素都快。但它仍然见于岩石中。

岩石中的放射性衰减不断地补充氦，所以里面有氦不足为怪。但如果氦的产生已持续数十亿年，而氦快速升至地表，大气中就应该有更多的氦！氦在岩石中量大而在大气中量小堪称一谜。

所以，大气中氦的不足说明大气是年轻的，而地壳中氦的存在（既有放射源性氦也有非放射源性氦）提示地壳岩石是年轻的。

事实上，海洋中钠的增加有很多可能的途径；同时，海洋中盐分的消除也有很多可能的机制。找出输入过程和输出过程在现在和过去可能的数值，将有助于深化我们对海洋历史的了解。

创研院的司提反·奥斯丁和拉赛尔·哈姆福莱斯两位博士正式地提出了这一论证。¹⁴ 他们尝试着计算每一个机制增加或减少盐分的速率，包括现在的速率和过去的速率。为了得到绝对最高年龄，他们采用了（现在和过去）可以确认的最小输入速率，以及可确认的最大输出速率。他们的分析为年轻海洋说提供了有力的证据。

14. Steven A. Austin and Russell Humphreys, "The Sea's Missing Salt: A Dilemma for Evolutionists," Proceedings of the Second International Conference on Creationism 2 (1991): p. 17-33.

近几十年来，研究人员一直在监测着钠的输入和输出，并且确认了多种机制。这些机制已经广为人知，且被普遍接受。以下试做简要讨论。

输入过程

1. 河流：风化的矽质成分

大陆上含矽的矿物质，特别是长石和黏土，经化学腐蚀，会产生可溶性钠，进入河流，最后流进海洋。

2. 河流：溶解的氯化物成分

陆地上有些沉积物包含氯化物和硫酸盐矿物质。这些物质很容易溶解，进入河流。

3. 河流：海水溅入的成分

有些物质从海浪中溅上陆地，以雨或雪的形态降下，最终随着河流再次运回海洋。显然，该过程随后也将被视为输出。

4. 海底的沉淀物

有些海底沉淀物含钠，可释入海洋。

5. 冰川内的碎屑沉积物

冰川运动会把岩石磨成细粒粉面，直接掺入海洋。这些石屑中含有大量的钠。

6. 来自大气和火山的尘埃

源于大陆的尘埃随风落入海洋。

7. 海岸侵蚀

海浪冲击沿岸，造成大量陆地被侵蚀。

8. 冰川融化

冰雪融化后直接掺入海洋，为海洋添加少量钠质。

9. 火山烟雾

火山蒸气含有一些钠质，其中大部分落入海洋。

10. 地下水渗入

大陆地下的淡水向海洋渗透，地下水中含有溶解的固体物质，包括相当量的钠。

11. 海底热水喷泉

海床上的温泉中含有高浓度的溶解质，包括钠。

输出过程

1. 海水溅出

如上所述，海浪溅出飞沫，内含钠质，部分挥发，部分被风吹向内陆。

2. 离子交换

河水带入的泥土中含有钙，以钙换钠，海水中的钠便进入土中。

3. 淤水掩埋

海底蓄积的沉积物中饱含海水。被掩埋后，水和其中的盐分一起从海洋中移去。

4. 岩盐沉积

大部分岩盐沉积是河水蒸发的结果，而非从海水而来。事实上，要使盐分从海水中沉淀，海水中盐的浓度必须提高 20 倍。这在封闭的海潭中偶尔发生，但沉淀物很容易重新溶解。这样的输出渠道很少。滞留于礁湖中的海水挥发后，盐分可能没有机会重新溶解，但这一部分盐分微不足道。

5. 海底玄武岩的转化

水下的冷玄武岩经腐蚀可以产生泥土，泥土会吸收钠。

6. 钠长石的形成

从前曾有人提出热玄武岩会以钙换钠，因而减少海洋中的钠。但是最新的研究表明这个过程不会造成钠的净减少。

7. 沸石的形成

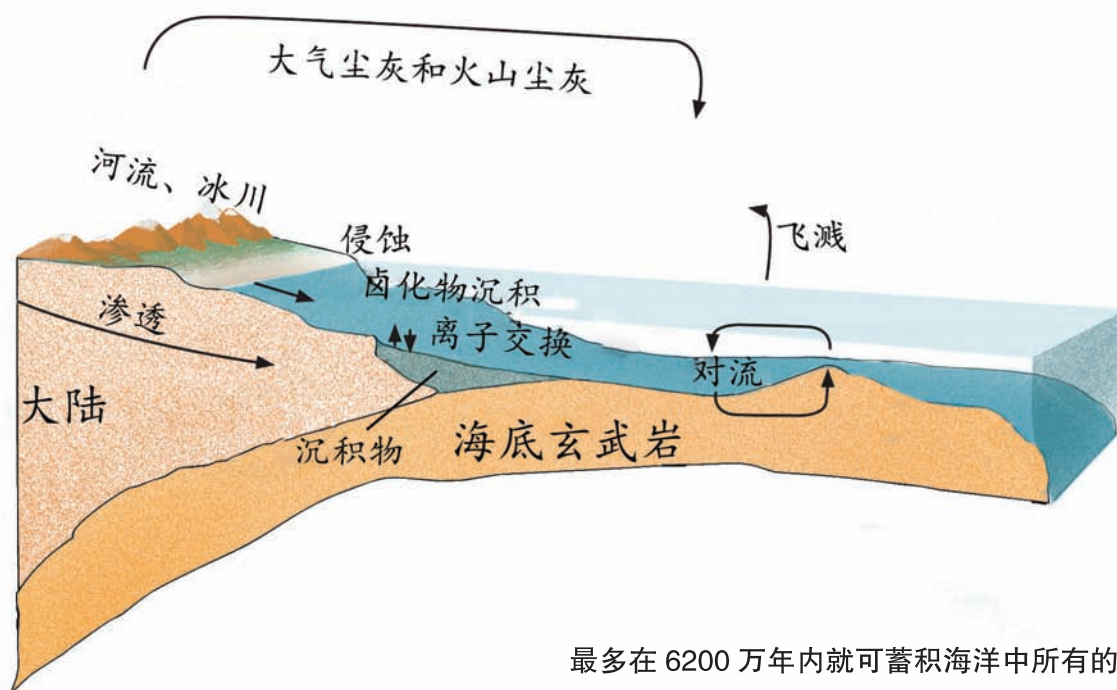
火山灰经转变会产生少量沸石，而沸石会吸收钠。

要适当地计算每种机制的最小输入率和最大输出率（以估计海洋的最高年龄），我们必须在数据之上加进某种地球史的概念。例如，在冰川期，气象规律和冰川作用在强度上与现在大不相同。另外，通过对化石记录的观察，显然可以看出在地球史上的大部分时间内，气候一般比现在温暖，植被生长茂盛。这会影响到气候规律、侵蚀作用等。考虑到古老地球论者的疑虑，奥斯特丁和哈姆福莱斯在每种可能的状态中都选择了最极端的数值，以确定最小输入和最大输出。他们的结论和所用的模式列于下表中。单位都是 10¹⁰ 千克 / 年。

单以现今的测量数据来看，海洋中现存盐分的积聚仅需要 3200 万年。换句话说，现今的输入输出率极不平衡，3200 万年内就可以积累出海洋中所有的盐。

根据最小输入率和最大输出率，海洋的最高年龄也只有 6200 万年！海洋的年龄绝对不会大于这个数字。就科学所知，没有什么过程会把过量的盐清除。

再次重申，我并非宣称海洋有 6200 万年之久，而是说它的年龄不可能高于这个数值。像其他测年法一样，这里面有假设。这个数值假设从来没有过大量的、原因不明的盐增加或减少，可是在大洪水期间，侵蚀的规模当然要大得多！毫无疑问，当今海洋中的大部分盐分是那时候加进去的，这就极大地缩减了海洋的最高年龄。该方法也假设一开始海洋中是淡水，但这似乎可能性不大。创世之初就存在的盐分会进一步缩减最高年龄。合理的假设会使



钠输入过程

	现代	最低
1. 河流：风化的砂质	6.2	6.2
2. 河流：溶解的氯化物	7.5	7.5
3. 河流：海水溅入	5.5	5.0
4. 海底的沉淀物	11.5	6.21
5. 冰川内的碎屑沉积物	3.9	0.0
6. 来自大气和火山的尘埃	0.14	0.14
7. 海岸侵蚀	0.077	0.074
8. 冰川融化	0.12	0.0
9. 火山烟雾	0.093	0.093
10. 地下水渗入	9.6	9.3
11. 海底温泉	1.1	1.1

钠输出过程

	现代	最高
1. 海水溅出	6.0	6.7
2. 离子交换	3.5	5.2
3. 淤水掩埋	2.2	3.9
4. 岩盐沉积	<0.004	4.0
5. 海底玄武岩的转化	0.44	0.62
6. 钠长石的形成	0.0	0.0
7. 沸石的形成	0.08	0.2

年龄大幅度下降，但不会得出确切的数字。这里使用的数值对古老地球说极为迁就，为的是得出最高年龄。这里雍容地使用了均变论的假设。但即使均变概念最合理的使用，所得到的数字仍与当今所理解的古老地球不合。

至少，我们可以肯定地说，今天海洋中的盐分距离 30 多亿年的积蓄要差很远（30 多亿年是进化论者关于生命演化的神话所需要的时间）。如果海洋是古老的，而且接受钠盐的速率与当今相若的话，海洋中就会充满盐分，不可能还有生物。证据支持年轻地球，而非古老地球。

这样的运算可重复用于许多过程：海水中有许多溶解的元素和化合物，大多数显示海洋的最高年龄低得无法容纳古老地球观。¹⁵

太空流星尘

在太空探索的早期，美国航空航天局（NASA）很担心太空飞行器在月球上登陆时会发生什么情况。问题是这样：我们知道来自外太空的尘埃持续不断地落入地球。根据月球的体积和引力，人们设想太空尘

15. Henry Morris and Gary Parker, What is Creation Science? (Green Forest, AR: Master Books, 1987) : p. 288-293. 书中论及一系列地质时钟及其意义。

会按比例落入月球。太空尘主要由铁、镍和其他已知化合物组成。五十年代和六十年代的测量结果显示，太空尘正在以每年 1400 万吨的速率冲向地球。

据推测，如果地球已经存在了 50 亿年，那么地球上的太空尘就足以堆积到 150 英尺之厚。当然没有人会指望发现这一层尘埃，因为地球表面不断有雨、风、侵蚀等过程的搅动。然而确实令科学家费解的是地球上的镍如此稀少。如果地球是古老的，而在地球历史上太空尘降落的速度大体守恒的话，镍应该多得多！而地球上的镍含量竟如此之少，似乎更符合年轻的地球，而非古老地球。

那么月球呢？无雨、无风、无水，落在月球表面的物质会留在原处。NASA 设计组花了大量的时间配置登陆架，以减少飞行器陷入浮尘的深度。当然，他们的忧虑是多余的，第一个登月飞船只发现了一英寸左右的尘土。根据测得的太空尘流入速率，这点尘埃很容易在数千年内积累起来；但如果月球是古老的，那就一定是哪儿错了。

这个关于年轻月球的论证受到创造论者的广泛喜爱，因为它明晰、易懂、易解。不过，近年来人们得到了更多更可靠的数据，也提出了新的问题。

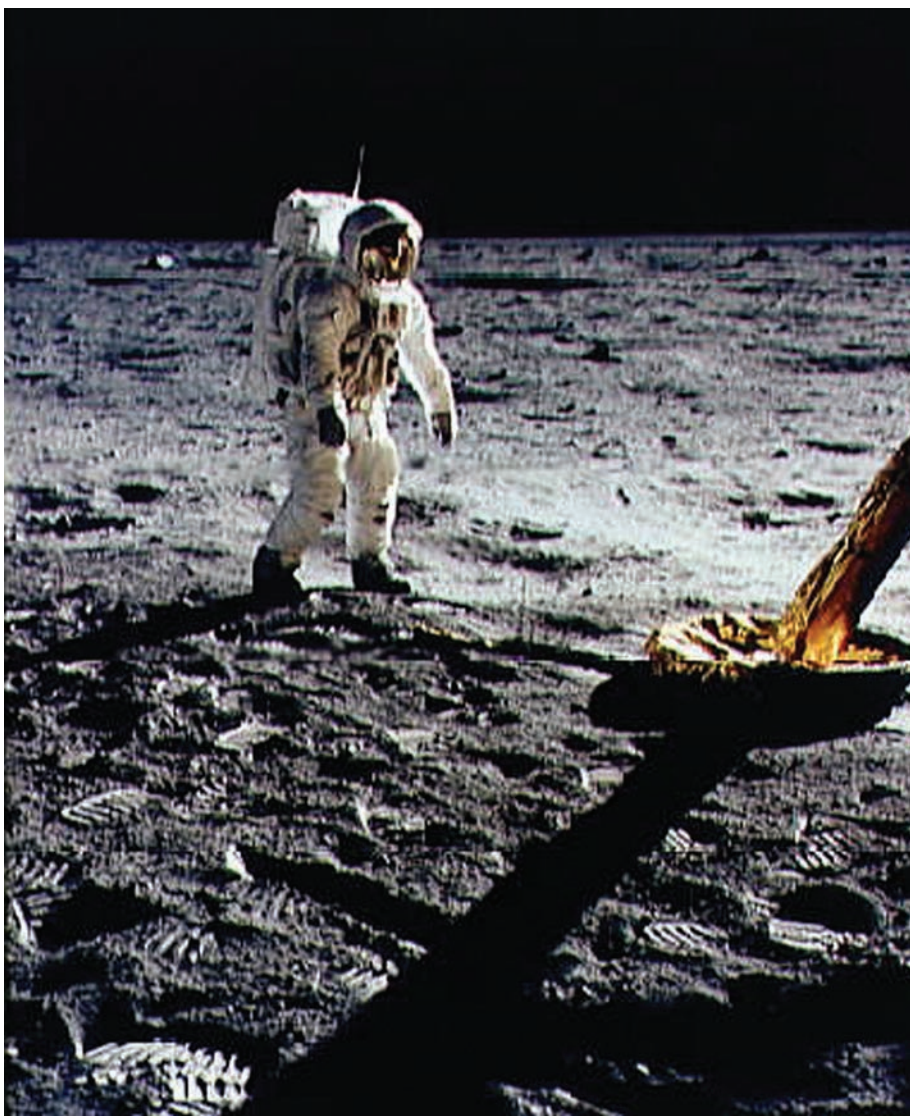
创研院教授、地质学家安德列·斯奈林（Andrew Snelling）和物理系研究生大卫·露什（Dave Rush）对该题目进行了仔细的文献检索和分析研究。¹⁶ 这个似曾支持年轻地球 / 月球的有力论证，现在不是那么明确了。六十年代以后，数次对太空尘的流入量的检测，数据全不一致，有时相差达 1000 倍。这就是说，我们现在根本不知道太空尘的流入量，所以无法根据这些科学数据对地球 / 月球的年龄做出任何明确的判断。

太空尘的流入速率看起来变化很大，所以我们需要更长期的观察才能得出一个合理的平均值。然而如果太空尘落入的速率时高时低，在 50

亿年间也会发生了很多这样的循环，积聚的尘埃也应该相当多。有了更多的资料以后，这项论证可能会强起来。但是现在既然还没有定论，我们就应该使用其他更好的论证。

地球表面的岩石

大陆和海洋下面的地壳都是有着相似化学结构的岩石，可能都源于地球深处的物质。火山活动将



美国航空航天局（NASA）曾担心月球表面灰尘的深度

深处的材料吐出地表，而侵入活动将大量的材料充填于表层以下的地壳内。进入地壳或露于地表之后，这些火成岩会被风化、被腐蚀、或发生变形，成为其他类型的岩石，但其总体积保持不变。

我们知道地壳内各类岩石的总体积（大约 50 亿立方公里），也能估计出新材料加添（不包括循环）

16. Andrew Snelling and Dave Rush, "Moon Dust and the Age of the Solar System," *Creation Ex Nihilo Technical Journal* 7, no. 1 (1993): 2-42.



大峡谷切削着平坦单调的科罗拉多高原

的速度（大约是每年4立方公里）。¹⁷ 据此可以算出，要形成整个地壳所需的时间不过是12.5亿年。显然，这只是大概的数字，但是从进化的观点来看还是太年轻。

这再一次假定刚开始的时候一点地壳也没有（不管是陆地地壳还是海洋地壳），但我们知道创世之初已经有一个完整的地壳。这种观点也假设地壳充填的速度保持恒定，但是大洪水期间又怎样？大洪水时的火山活动和板块运动与今天的速度有天壤之别。鉴于这些必要的但是错误的假设，12.5亿年的数字并没有直接意义，只是说明均变论假设的错误而已。

大陆侵蚀

均变论者相信现代大陆已经存在了大约35亿年，清楚的轮廓已存在数亿年，至少从2亿年前泛古陆（原始超大陆）解体以后已具雏形。

17. Robert Decker and Barbara Decker, eds., *Volcanoes and the Earth's Interior* (New York: W.H. Freeman, 1982).

根据他们的模式，大陆被挤皱成为山脉，被拱起成为高原，或被淹没于水下，但从未静止过。

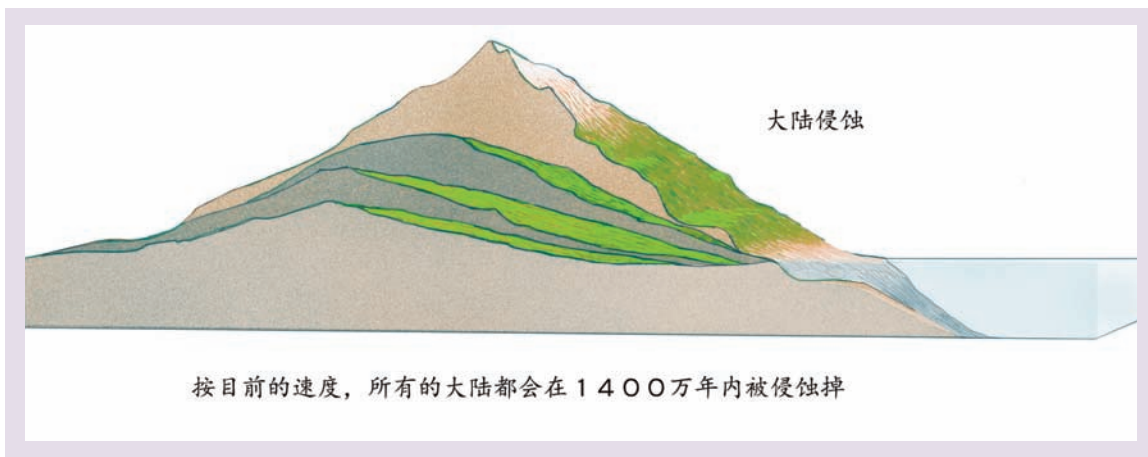
在北美西部，约7000万年前（根据均变论地质学家的年期）拉勒米（Laramide）造山运动推出了落基（Rocky）山脉及山脉旁边的高耸地带，如科罗拉多高原。覆盖着高原的岩石一般认为有一亿年之久，而且自隆起以后从未被水淹没过。因此人们认为，7000万年来高原上的岩石一直经受着侵蚀切割作用。

溪水和河流把侵蚀掉的沉积物带走，最终注入海洋。河流中的沉积物负荷当然可以测量，每年从大陆带入海洋的沉积物平均为275亿吨。¹⁸

到现在，你知道下面我要讲什么了。海平面以上的大陆总量有 3.83×10^{17} 吨。按照现在的侵蚀速度，所有的大陆在1400万年内就会被侵蚀至海平面了！

但是据认为，大陆的年龄比这个数字要高许多倍。大陆被推起时的体积是否比现在大好多倍呢？不是的，因为据认为在隆起时就位于表层的岩石依然存在于表层，根本还没有被侵蚀掉！

比如科罗拉多高原，那里有显著的侵蚀作用——只需看看大峡谷就会知道。可是科罗拉多河流域的大部分盆地几乎还没有被触及——仍是平坦的、地形单调的、隆起的高原，并没有7000万年侵蚀的痕迹。



18. S.E. Nevins, "Evolution: The Oceans Say No!" *Impact*, no. 8 (1973); Ariel A. Roth, "Some Questions about Geochronology," *Origins* 13, no. 2 (1986): 64-85.

迹。是不是从前的侵蚀速率低，直到现在才增加了速度，要在 1400 万年内让全世界的大陆统统消失呢？如此高速的侵蚀不能归咎于人类活动，人类最多只能把侵蚀速度提高约 2.5 倍，¹⁹ 而且仅限于最近几千年。

此类解释可能并不成其为测定地球或大陆年龄的方法，却是对均变论说法的灾难性打击，显示出均变论内部的前后不一。

均变论者可能会自我抚慰，说大陆还在上升，火山不断地爆发，从而补充被移去的体积，与侵蚀保持平衡。但是这种意见并不能解释隆起时的表层如今仍在表层上，几乎没有被侵蚀所动。这也不能解释为什么今天还存在这么多古老的（数亿年的）沉积岩。如果隆升和侵蚀已进行了两三个 1400 万年，所有的沉积岩就都消失了！如果我们意识到山脉（不同于整体大陆）上升的速度比侵蚀要快几倍，但在山脉里的花岗岩之上仍然存在大量的“古”沉积岩，这就更令人费解了。沉积岩的年龄大多被测定在数亿年，有的甚至达 30 亿年。这么长的时间足够把大陆完全侵蚀掉许多次，但今天的大陆上几乎到处都覆盖着沉积岩。均变论与观察到的事实不符！

再说一遍，不要拘泥于 1400 万年这个数字。地壳中的大部分沉积岩可能是挪亚时代的洪水留下的。然后在洪水末期大陆和山脉隆起，此后侵蚀的速度快慢不一。1400 万年只代表了对均变论和古老地球说的批评。

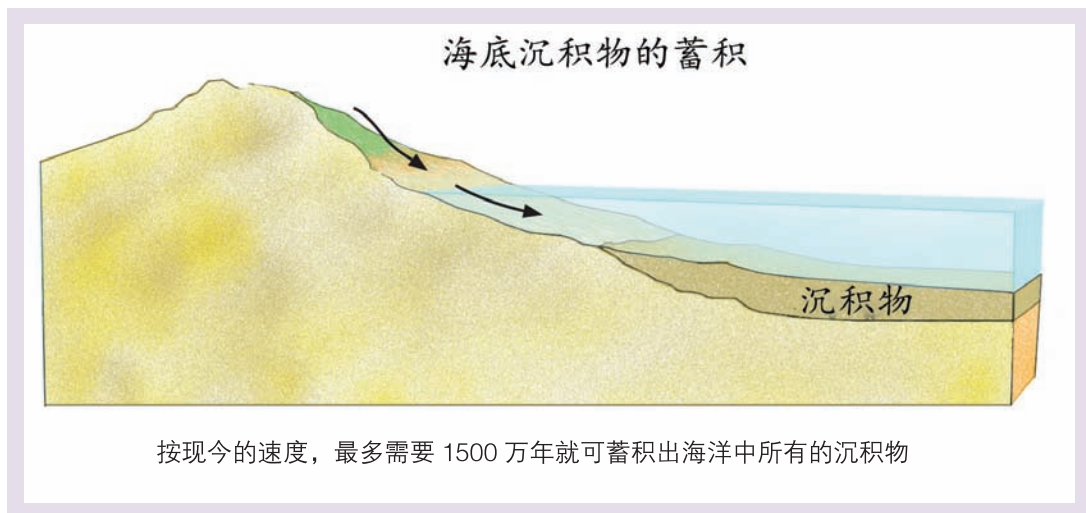
海洋中的沉积物

从侵蚀问题衍生出来的一个话题就是海洋中沉积物的体积。我们已经指出了沉积物质进入海洋的

速度——每年 275 亿吨。现在请注意海底有多少沉积物—— 4.10×10^{17} 吨。

简单的除法得出 1500 万年的沉积时间。假如沉积速度保持恒定，而且一开始时海底没有沉积物，我们大概可以论断这就是现存海洋的年龄。反之，如果海洋真如常人所信的那么古老，其中就应该填满了沉积物。

也许有人会指出，板块构造论认为海洋地壳在持续地潜没，即下降到大陆板块之下。这样似乎能够清除或破坏一部分沉积物，从而解决了这个问题。



但是有两个因素不支持这种说法。在认为有潜没发生的海沟里，大部分沉积物似乎被剥落并且堆积。（大部分沉积物还在那里，已经被测量过，包括在上述总量之内。）但即使沉积物潜没，其速度也只有侵蚀和蓄积速度的 10% 至 20%。另外，大部分沉积发生在河口三角洲，而大部分河口三角洲并不靠近潜没带。因此，潜没和回收的沉积物并不会显著改变年龄的计算。²⁰ 看起来，对沉积物带入海洋的测量和沉积物在海洋内蓄积速度的测量都不符合长时期的说法。再者，大洪水会加快沉积速度，因而减少沉积物蓄积所需要的时间。然而，主张古老地球观的基督徒又怎样？他们必须否认历史上的全球性洪水，因为即使和缓的洪水也会带来大量的沉积物。因此，持古老地球观的基督徒必须相信局部洪水或没有洪水，这对于笃信圣经的人来说是不能接受的。

19. S. Judson, "Erosion of the Land—or What's Happening to Our Continents?" *American Scientist* 56 (1968): 356–374.

20. 见以上援引过的 Nevins 和 Roth 的文章。

总 结

有许多地质时钟可用来测定地球的年龄，我们只研究了其中几个。这些时钟及本书未论及的其他地质时钟都指出，地球的年龄太短，不够进化所需。正如我们所见，大洪水是关键。凡是地表上的事物，无一逃过此劫。均变论在本质上就是假设在地球整个历史上一切过程的强度都没有大的变化，所以把一些大破坏的特征误作年龄的表现。

切记，每个时钟所依赖的基本假设都与放射性同位素测年法相同：（1）恒定的过程速度；（2）相对封闭的系统，因而没有数量的损失或加添；（3）系统初始状态已知；（4）地球的年龄老得足以让所观察到的过程造成现今的状态。

所有这些假设至少都是值得怀疑的，而且基于创造、堕落和大洪水的历史事实，这些假设很可能是完全错误的，所以我们不指望任何一个这样的地质时钟会给出正确的年龄。然而，我们有理由论断，在所有的条件都相同的情况下，这些基于观察全球性系统的地质时钟（如磁场衰退、大气中的氦和海洋中的盐）比测量一块石头或一个局部系统的方法更可靠。这样的全球性视野最大程度地减少了待测物质损失或添加的可能性。就质量而言，地球很近似于一个封闭的系统。

作为时钟的系统最好有长期观测的历史（如磁场强度衰减），以便发现过程速度上暂时的波动，

使大趋势更加明显。

再者，如果对某个系统测量的历史能占据一个半衰期的较大部分，也会增加该方法的可信度。注意磁场能量的半衰期是 700 年，其测量的历史几乎占半衰期的 25%。相比之下，铀-238 的半衰期是 45 亿年，准确测量只有数十年（约占半衰期的 0.000002%）。可见比较可靠的测年法指向年轻地球。

此外，也许有理由假设：一个系统给出的“年龄”越大，其中污染或改变的机会就越大，进而得出错误的年期。所以，那些倾向于得出低年龄的测年法可能比得出高年龄的方法更准确。

这样总结似乎是合理的：虽然所有的时钟（无论是给出时间限度的还是给出具体时间的）都不可靠，因为每个时钟都采用基于均变论的、关于未见之过去的、值得怀疑的假设，但是证据的大趋势还是指向年轻地球，而非年老地球。要确知事物之年龄的唯一途径是：在这些过程发生的时候有人看见了，做了仔细的观察，并为我们留下了记录。只有这样，我们才会有真正的经验证据。

而这正是我们在圣经里所见到的。一位观察者（事实上他是这些事件的参与者）确实为我们记下了当时的情况。我们可以去读那位科学家的“实验室笔记”，从而推论出事物的年龄。任何其他的测年法都含有大量可能错误的假设。相信那位大能的观察者所做的准确记录，岂不是强得多吗？



大峡谷

思考题

1. 总结一下根据磁场衰减做出的年轻地球论证。
2. 总结均变论对中洋脊两侧磁极交替的玄武岩的解释。
3. 对上述玄武岩做出年轻地球 / 大洪水的解释。比较两种观念，讨论哪个更可能正确。
4. 板块构造论与圣经模式相符合吗？如何符合 / 不符合？
5. 总结“大气中氦积聚”的年龄指标，讨论那三个必要的测年假设在该方法中的运用。
6. 将磁场衰退时钟和海洋盐分时钟进行比较。你认为哪一个更准确？为什么？