

放射性测年法：假设方面的问题

放射性测年法常被用来“证明”岩石已有数百万年的历史。然而，一旦你了解了其中的基本科学原理，你就会明白错误的假设是如何导致不准确的年代测定结果的。

放射性测年法入门

第一部分：回归基础

第二部分：假设存在的问题

第三部分：理解模式

本系列共三部分，将帮助您正确理解放射性测年法、导致年代测定不准确的假设，以及有关过去真实情况的线索。

大多数人认为放射性测年法已经证明地球有数十亿年的历史。然而，这种观点是基于对放射性测年法原理的误解。第一部分（上一期）解释了科学家如何观测到不稳定原子转变为稳定原子的过程。第二部分则解释了当科学家对 *未被观测到的过去* 发生的事情做出假设时，会遇到哪些问题。

沙漏“时钟”——约会岩石的比喻

沙漏是一个很好的比喻，可以用来解释地质学家如何计算岩石的年龄。当我们观察沙漏中的沙子时，可以根据沉到底部的沙子数量来估算经过了多少时间。

放射性测年法的可靠性取决于三个无法证明的假设，每个地质学家在使用放射性“时钟”时都必须做出这些假设。

放射性岩石也提供了一种类似的“时钟”。放射性原子，例如铀（母体同位素），会以可测量的速率衰变为稳定的原子，例如铅（子体同位素）。为了测定放射性岩石的年代，地质学家首先测量顶部玻璃碗中的“沙粒”（母体放射性同位素，例如铀-238 或钾-40）。

他们还会测量底部碗中的沙粒（分别是子同位素，例如铅-206 或氦-40）。基于这些观察结果和已知的放射性衰变速率，他们估算出子同位素在岩石中积累所需的时间。

然而，与可以通过倒置并与可靠的钟表进行比较来检验准确性的沙漏不同，放射性“时钟”的可靠性取决于三个无法证实的假设。岩石形成时没有地质学家在场观察其成分，也没有地质学家在场测量放射性“时钟”在岩石形成后数百万年间的运行速度。

假设 1：零时刻的条件

大多数岩石形成时并没有地质学家在场，因此他们无法检验原始岩石中是否已经含有与其母体放射性同位素同时存在的子同位素。例如，对于过去未被观测到的火山熔岩，它们喷发、流动并冷却后形成岩石，进化地质学家只能假设熔岩岩石中不存在任何子体氩-40 原子。

对于其他放射性“时钟”，人们认为，通过分析岩体或单元的多个样本，今天就可以确定岩石形成时有多少子同位素（铅、铯或钍）存在（通过所谓的等时线技术，该技术仍然基于未经证实的假设 2 和 3）。

然而，目前发生的熔岩流在喷发后不久就接受了检测，结果无一例外地显示其氩-40 含量远超预期。

¹例如，1996 年对圣海伦斯火山口（据观察，该火山口于 1986 年形成并冷却）（图 1）中的熔岩样本进行分析时，发现其氩-40 含量之高，以至于计算出的“年龄”竟高达 35 万年！²同样，新西兰瑙鲁霍伊山（图 2）山坡上的熔岩流，已知其年龄不足 50 年，却被计算出“年龄”高达 350 万年。³

bad dates from wrong assumptions (figures 1–5)

ASSUMPTION—CONDITIONS AT TIME ZERO

Scientists do not know how many “daughter atoms” were present when most rocks first formed. So when they test rocks produced by lava flows in recent years, their bad assumptions yield old “ages.”

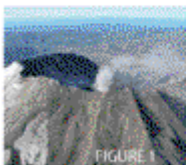


FIGURE 1

BAD RESULTS: “OLD” DATES FOR RECENT ERUPTIONS

A rock formed at Mount St. Helens in 1986 yielded a radiometric age of 350,000 years.



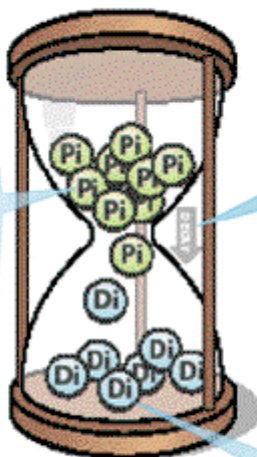
FIGURE 2

A rock formed by lava flows at Mt. Ngauruhoe in 1954 yielded a radiometric age of 3.5 million years.



FIGURE 3

A rock at the top of Grand Canyon, formed by a recent volcanic eruption, yielded the same age as volcanic rocks deep below the canyon wall—1.143 billion years.



Pi Parent isotopes
Di Daughter isotopes

ASSUMPTION—CONSTANT DECAY RATE

Scientists do not know how quickly radioactive atoms decayed in the past. So they assume a constant rate. But when they tested zircon crystals from a borehole in New Mexico, they found two very different dates, depending on what measurement they used.

BAD RESULTS: CONTRADICTION DECAY RATES

Measuring the uranium in these crystals yields an “age” of 1.5 billion years. But measuring the amount of helium that leaked out as a result of the decay yields an age of 6,000 years.



FIGURE 5

ASSUMPTION—NO CONTAMINATION

Scientists do not know how much the rocks have been contaminated. So they usually assume no contamination.

BAD RESULTS: DIFFERENT DATES FROM THE SAME ROCKS

Contamination of lava flows at Mt. Ngauruhoe, known to be less than 50 years old, yielded three different “ages” for rocks—133 million years, 197 million years, and 3,908 billion years.



FIGURE 4

FIGURE 1: 1987/88; FIGURE 2: 1987/88; FIGURE 3: 1987/88; FIGURE 4: 1987/88; FIGURE 5: 1987/88

[点击此处](#)查看大图（PDF 格式）。

因此，可以合乎逻辑地得出结论：如果已知年龄的近期熔岩流由于从火山喷发中继承了额外的氩-40 而导致钾氩年龄测定结果不正确，那么年龄未知的古代熔岩流也可能继承了额外的氩-40，从而导致年龄测定结果过老。

其他放射性“时钟”也存在类似的问题。例如，以大峡谷玄武岩（由地表熔岩冷却形成的岩石）的年代测定为例。我们在北缘发现了一些火山喷发的地点，这些喷发发生在峡谷形成之后，熔岩从岩壁倾泻而下，流入峡谷。

显然，这些喷发发生在近期，在大峡谷地层沉积之后（[图 3](#)）。根据岩石中钾和氩同位素的含量，这些玄武岩的年龄可达 100 万年。但是，当我们使用铷和锶同位素测定岩石年龄时，得到的年龄为 11.43 亿年。这与大峡谷东部岩壁深处玄武岩层的年龄相同。

⁴

峡谷顶部和底部的两股熔岩，怎么可能根据母同位素和子同位素的组成判断出年龄相同呢？一种解释是，近期和早期的熔岩流都继承了相同的铷锶元素组成，而非年龄，它们都源自地球上地幔深处的同一源区。这个源区本身就含有铷和锶。

更糟糕的是，从峡谷顶部流出的这些玄武岩的放射性测年结果显示，其钐钕年龄约为 9.16 亿年⁵，铀铅年龄约为 26 亿年⁶，[这进一步质疑了这些放射性测年方法的可靠性。](#)

假设 2：无污染

与遗传问题一样，污染问题在岩石放射性测年教科书中已有详尽记载。[7](#) 与沙漏的两碗密封不同，岩石中的放射性“时钟”会因雨水渗入地下以及火山下方的熔岩流动而受到污染，导致母同位素或子同位素的得失。同样，当熔岩从地底深处通过通道上升并最终喷

发到火山时，通道壁岩的碎片及其同位素会混入熔岩中，造成污染。

由于这种污染，新西兰瑙鲁霍伊火山（图 4）形成时间不足 50 年的熔岩流，其铷锶“年龄”为 1.33 亿年，钐钕“年龄”为 1.97 亿年，铀铅“年龄”更是高达 39.08 亿年！⁸

假设 3：恒定衰减率

在过去一百多年里，物理学家们在实验室中仔细测量了母体放射性同位素的衰变速率，发现它们基本保持不变（在测量误差范围内）。此外，他们也无法通过加热、加压或施加电场和磁场来显著改变这些衰变速率。因此，地质学家们一直认为这些放射性衰变速率在数十亿年的时间里都保持不变。

然而，这是一种跨越七个数量级、追溯到漫长未观测时间跨度的巨大推断，而且没有任何确凿证据证明这种推断的可信度。尽管如此，地质学家仍然坚持认为放射性衰变率一直保持不变，因为这能让这些放射性时钟“正常工作”！

然而，最近发现的新证据表明，只有过去放射性衰变速率并非恒定才能解释这一现象。例如，新墨西哥州花岗岩中微小晶体（图 5）的铀放射性衰变产生的铀铅“年龄”为 15 亿年。然而，同样的铀衰变也产生

了大量的氦，但只有相当于 6000 年的氦从这些微小晶体中泄漏出来。

这意味着在氦气泄漏的这六千年间，铀的衰变速度必然非常快。铀的衰变速度至少比今天测得的速度快 25 万倍！更多详情请参见唐·德扬的《数千……而非数十亿》（Master Books 出版社，阿肯色州格林福里斯特，2005 年），第 65-78 页。

如果这些时钟是基于错误的假设，并且得出不可靠的结果，那么科学家就不应该相信或宣传所谓的放射性“年龄”。

放射性测年法所依据的假设不仅无法证实，而且问题重重。正如本文所述，岩石可能继承了其来源的母同位素和子同位素，也可能在穿过其他岩石到达当前位置的过程中受到污染。此外，流入的水也可能将同位素混入岩石中。而且，放射性衰变速率并非恒定不变。

因此，如果这些时钟是基于错误的假设并产生不可靠的结果，那么科学家就不应该相信或宣传所谓的数百万年的放射性“年龄”，尤其是因为它们与上帝圣言中记载的宇宙真实历史相矛盾。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。