

岩石流水

人们常常把岩层看作地球是由坚硬的岩石构成，完全不透水。所幸，事实并非如此。

雨水和河流对地球上的生命至关重要。但是，在地球上的干旱地区，降雨稀少，河流也不存在，那里的生命又该如何生存呢？

上帝也为那里的人们提供了生存所需。在我们脚下，流淌着无比珍贵的水源，那就是地下水。上帝设计了岩石和土壤的化学成分，为我们提供了源源不断的淡水。以撒井（创世记 26:18）、澳大利亚内陆的自流井以及北美大平原上郁郁葱葱的灌溉田野，都很好地提醒我们这一点。

人们有时会认为井水来自真正的洞穴或地下溪流，但事实并非如此。它直接从土壤和岩石中流出。

水是如何流过岩石的？

许多人常常认为地球是由坚硬的岩石构成，水无法渗透。但实际上，水会渗入土壤中卵石、沙子和其他细小颗粒之间的缝隙，以及岩石颗粒之间的空隙。它还会填充岩层中的裂缝。

由于水是液态的，重力会逐渐将其拉向阻力最小的路径。有时，它会渗入低洼的溪流或湖泊。或者，如果压力足够大，它会以渗流和泉水的形式上升到地表。

水从哪里来？雨水和融雪——有时来自距离目的地数英里之外的地方——会渗入地表沉积物，最终汇入下方的岩层。在渗流过程中，土壤会吸收化学物质，细菌会分解有害化合物，水在渗流过程中得到过滤和净化。

地下水的上限称为地下水位，其深度从接近地表到地下数百英尺不等。您可以通过观察敞开式水井中的水位来确定实际深度。

挖井工人会寻找能让地下水快速流动的土壤和岩石。沙子、砾石和粗粒沉积岩都有利于水的流动，而细粒黏土和页岩（一种由泥土构成的岩石）则会减缓水的流动速度。地下水流动的难易程度称为渗透性。

地下水环境的另一个重要指标是孔隙率。孔隙率指的是颗粒间空隙的大小，水可以在这些空隙中积聚。在颗粒较大且其他物质稀少的地区，超过 50% 的空间可能是空的。相比之下，高度压缩的岩石的孔隙率接近于零。

渗透性和孔隙度有什么区别？举个例子：海绵。海绵内部空间很大，能容纳大量水分，因此其孔隙度接近

100%。但是，除非挤压海绵，否则水很难从海绵中快速流出，所以海绵的渗透性很低。寻找地下水的理想场所是多孔且渗透性好的土壤。

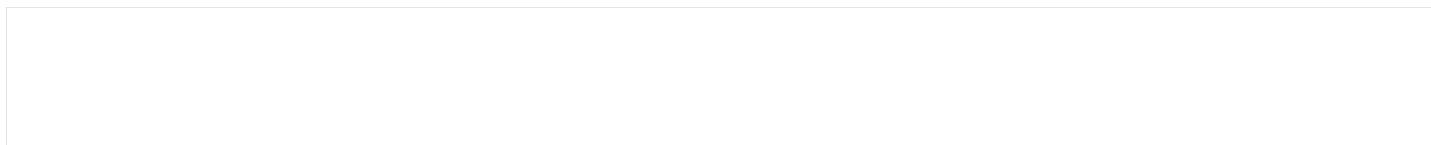
水量足够应对洪水吗？

除了地下水之外，地球内部还蕴藏着大量的水。在全球大陆沿岸，人们已经在海底探测到了半淡水含水层。地质学家还在地幔深处、地表以下数百英里的矿物中发现了水的证据。例如，据估计，亚洲地下的水量与北冰洋的水量相当，约为 450 万立方英里（19 立方千米）。

这能否解释全球洪水开始时水的来源，以及之后部分水的去向？

实际上，答案比这复杂得多。《圣经》记载：“当那日，大渊的泉源都裂开了”（创世记 7:11）。洪水之初，地壳出现裂缝。地幔中上升的熔岩形成了新的海底，海底隆起，将海水推向陆地。后来，随着新地壳冷却，海底下沉，海水又回流到海洋中。

然而，部分水并没有流入海洋。上帝确保这些水会储存在含水层中，而我们尚未完全开发利用这些含水层，例如撒哈拉沙漠下方巨大的努比亚砂岩含水层。



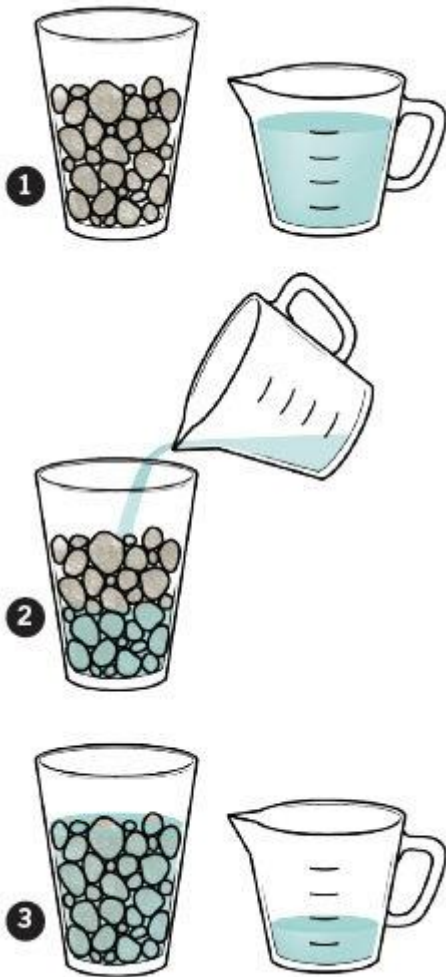
眼见为实……

从岩石中提取水是完全可能的——而且可以提取大量的水！让我们来探索一下地层的一个重要特征：孔隙度。孔隙度衡量的是地下可以储存多少水。

材料

- 一个大号量杯，上面有液体盎司或毫升（ml）的刻度。
- 一个大的透明玻璃杯
- 水
- 两种不同大小的硬质物品，可以沾水。一种可以是弹珠或珠子。另一种可以是沙子、景观鹅卵石、鱼缸砾石或石头。

程序



1.

将量杯装满适量的玻璃弹珠(或珠子),总量约为 1 杯(236 毫升)。然后将弹珠转移到透明玻璃杯中。现在,将量杯装满等量的水。

2.

慢慢地将水倒入装满弹珠的玻璃杯中,直到液体没过弹珠顶部。水减少了多少?水现在填满了弹珠之间的缝隙,就像它填满了地下颗粒之间的微小空隙一样。

量杯中水的减少量表明了装满弹珠的玻璃杯可以容纳多少水。

3.

你可以计算出弹珠的精确孔隙率。只需找出从量杯中倒出的水的百分比即可。例如，如果向一杯弹珠中加入 0.4 杯水，那么孔隙率就是 $0.4 \times 100\% = 40\%$ 。这意味着 40% 的体积是空隙，现在充满了水。

4.

现在测量并计算另一种尺寸物体的孔隙率。你可能会惊讶地发现，小物体和大物体的孔隙率结果往往很相似。你也可以尝试混合使用大小不同的物体。看看你的孔隙率值有何不同？

5.

地球材料的孔隙率范围从 0%到 50%甚至更高。这表明地下岩层蕴藏着大量的水。感谢上帝赐予我们丰富的地下水资源！

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。