

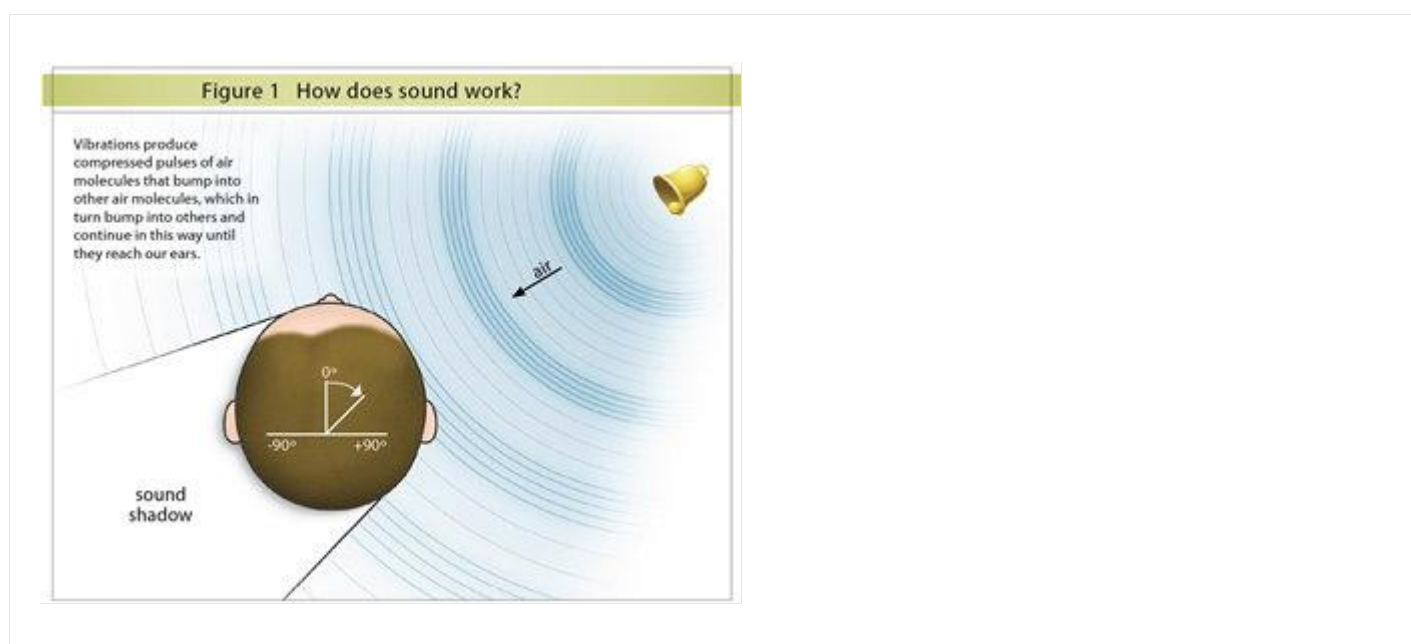
听觉之耳

耳朵能听到一切声音，从小型手表的轻微滴答声到喷气式发动机的轰鸣声，音量范围几乎是百万分之一！因此，用人体最奇妙的器官之一来聆听上帝的圣言，真是再合适不过了。

声音

要了解我们的耳朵是如何听到声音的，我们首先必须了解声音本身的一些知识。

大多数声音是由振动产生的，例如声带或扬声器。这些振动产生压缩的空气分子脉冲，这些脉冲相互碰撞，又相互碰撞，如此往复，直到到达我们的耳朵（图 1）。年轻人的耳朵每秒可以感知到低至 20 个脉冲（低音），高至 20,000 个脉冲（高音）。



耳朵的三个部分

早在无线电发明之前，耳朵就具备将空气脉冲转换成电信号的能力。为了实现这一奇妙的功能，上帝赋予耳朵三个部分——外耳、中耳和内耳（图 2）。每个部分在定位和转换大脑可利用的信号方面都发挥着不同的作用。

通过一系列复杂的步骤，这三个部分被设计成能够通过三种截然不同的介质——空气、骨骼和液体（主要是水）——来传导声音。

外耳

外耳包括耳廓、耳道和耳膜。

耳廓

我们看到的耳朵部分，称为耳廓，通常简称为“耳朵”。它呈复杂的杯状，旨在捕捉空气中的声波。拥有两只耳朵有助于我们辨别声音的来源方向。我们的耳廓不仅可以感知来自左侧或右侧的声音，还可以感知来自前方、后方、上方或下方的声音。

耳道

耳道长约 2.5 厘米（1 英寸），直径略大于 0.8 厘米（0.33 英寸）。它能有效地将声波传递到耳膜。耳

道内壁有特殊的腺体，会分泌耳垢（耵聍）。这种耳垢可以润滑耳道，防止刺激并抑制细菌滋生。

对大多数人来说，耳道具有自洁功能。耳垢会吸附灰尘颗粒，然后这些灰尘颗粒（连同耳垢本身）会通过一种神奇的传送带机制从耳道中排出。

耳膜

鼓膜（耳膜）在外耳中扮演着至关重要的角色。进入耳道的声波会引起鼓膜振动。鼓膜的微小运动随后会传递到中耳的小骨。

中耳

中耳的骨性放大器

中耳的功能是放大耳膜的声波振动。这些振动必须被压缩到一个更小的区域内。

这是由中耳内的三块小骨（统称为听小骨）完成的（图3）。听小骨是人体最小的骨头（最小的骨头重 0.0001 盎司 [0.3 微克]）。它们是唯一从出生起就不会再长大的骨头。

耳膜产生的振动传递到第一块骨头，称为锤骨（锤骨），其“柄”附着在耳膜上。锤骨再将振动传递到砧骨（砧骨）。接下来，振动传递到一块形似马镫的骨头，称

为镫骨。最后，位于镫骨上的“底板”插入一个椭圆形的小窗，该小窗通向内耳（图 3）。

耳膜的表面积远大于镫骨的底板，这使得能量集中在一个较小的区域内，从而产生放大效应，导致压力增加 20 倍以上。镫骨的底板像活塞一样前后运动，在内耳的液体中产生波动。

内耳

内耳的骨性腔室形状像一个小蜗牛壳，其拉丁学名 cochlea（图 4）即由此而来。耳蜗的功能是接收来自听小骨（最终到达耳膜）的机械振动，并将其转化为大脑可以理解的电信号。

耳蜗内有三个管道。中间的管道呈螺旋状，充满特殊的液体。在这个螺旋状管道内，还有一条充满液体的通道，称为耳蜗管（图 4 和图 5）。当中耳活塞运动带动耳蜗内的液体传播时，耳蜗管也会随之上下振动。

科尔蒂氏器

耳蜗管内有一条被称为科尔蒂氏器的组织带，它是人体最奇妙的器官之一。它结构非常复杂，但值得我们去探索。在这里，耳朵在分子水平上转换信号。

这个器官主要由三排外毛细胞和一排内毛细胞组成（图 6）。细胞顶部长有细小的“毛发”（因此得名

“毛细胞”）。这些毛发实际上是纤毛，比我们身上的毛发还要细小得多。事实上，即使使用光学显微镜，它们也小到无法单独观察到。

部分毛发的顶端附着在覆盖其上的螺旋膜上，该膜称为覆膜（图 6）。当科尔蒂氏器上下弹跳时，覆膜会带动毛发摆动。

毛发的摆动会使毛发顶端的小型分子“陷阱门”打开和关闭，从而允许带电粒子（离子）进入毛发（图 7）。令人难以置信的是，这些分子陷阱门是由连接到可调节分子支架上的分子弹簧控制的。

想象一下，微小的分子“陷阱门”以每秒 20 到 2 万次的频率开合，将带电离子引入毛发的尖端，这真是令人叹为观止。这种离子的运动会产生电信号，这些信号被传递到大脑，在那里进行处理和解读。

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。