



折叠屏手机作为近年来智能手机领域的一项重要创新，凭借其灵活的显示屏和便于携带的设计，迅速吸引了消费者的眼球。不同于传统的平板和手机，折叠屏手机的最大特点就是可以折叠或展开，极大地提高了手机的便携性和使用体验。那么，你知道折叠屏手机是如何做到弯曲的吗？

## 折叠屏手机如何做到弯曲

### 折叠屏手机的核心技术

折叠屏手机的关键在于其显示屏的可弯曲性和耐用性。传统的手机屏幕通常由玻璃面板构成，既坚硬又易碎，而折叠屏手机采用了柔性显示技术，使得屏幕可以反复弯曲而不损坏。要实现这一点，制造商必须在多个方面进行技术创新和突破。

首先，折叠屏手机的显示屏大多采用OLED（有机发光二极管）技术。与传统的LCD（液晶显示）屏不同，OLED屏幕不需要背光源，而是通过自发光的有机材料发光，这使得OLED屏幕可以非常薄，并具有较强的柔性。折叠屏手机的柔性OLED显示屏能够在不影响显示效果的情况下，实现弯曲和折叠。

其次，为了增强屏幕的柔性，制造商用薄膜材料代替传统玻璃。最常见的材料是塑料或塑料复合膜，可以让OLED屏幕在弯曲和拉伸的过程中保持完整性和稳定性。

尽管柔性OLED屏幕本身具有较强的可弯曲性，但为了提高屏幕的抗刮擦能力和耐用性，制造商通常会在屏幕表面加上一层薄玻璃保护层。这种超薄玻璃不仅能保持手机屏幕的坚固性，还能有效防止屏幕受伤。三星和华为等厂商在其折叠屏手机中就采用了这种超薄玻璃技术。

### 折叠屏手机的折叠结构

折叠屏手机能够折叠的关键还在于其内部的折叠结构设计。为了确保屏幕能够反复折叠且不损坏，制造商需设计出一种特殊的支撑结构，使得手机在弯曲时不会对屏幕造成过大的压力，同时又能保证屏幕展开后的显示效果。为了满足这两个要求，折叠屏手机分别采用了以下两种技术：

#### 铰链设计

折叠屏手机的铰链系统是其最复杂的部件之一。铰链的设计决定了屏幕能够平稳折叠和展开，同时减少对屏幕的磨损。早期的折叠屏手机存在铰链设计不成熟、使用过程中容易出现折痕等问题。为了解决这一问题，厂商对铰链进行多次改进，例如加入更为精密的金属和塑料组合材料，确保铰链在折叠时不对屏幕造成压力，且能在长时间使用中保持稳定。

#### 微弯折痕技术

为了避免折叠屏手机出现明显的折痕，制造商采用了微弯折痕技术。该技术通过设计折叠屏幕的中心弯折区域，使得折痕更不显眼并能够快速恢复到平整状态，用户也不容易察觉到屏幕的折叠痕迹。

### 折叠屏手机的耐用性与寿命

折叠和展开手机屏幕对材料和工艺的要求非常高。如果折叠屏手机的屏幕在多次使用后出现折痕、裂纹或损坏，用户的使用体验将会大大降低。因此，耐用性成为折叠屏手机研发中的一个重要课题。

折叠屏手机的设计需要经过数万次甚至数十万次的折叠测试。例如，三星在其折叠屏手机的研发过程中对其折叠耐用性进行了严格的测试，确保手机可以在正常使用情况下保持至少10万次的折叠操作而不损坏。

折叠屏手机由于其折叠设计，使得手机内部更容易受到灰尘和水分的侵入。因此，防尘和防水性能是折叠屏手机需要解决的另一问题。近年来，许多折叠屏手机已经加入了IP评级，确保手机在一定程度上能够抵抗水和尘埃的侵入，延长使用寿命。

随着技术的不断进步与市场的逐渐成熟，折叠屏手机将越来越多地走入日常，成为智能设备中的一大亮点。无论是工作、娱乐，还是日常交流，折叠屏手机都将为我们带来前所未有的体验。

据“力学科普”微信公众号



## 自己的录音为何听着怪怪的

相信很多人都听过自己说话的录音，或者是通过唱歌软件录下自己的歌声然后回放给自己听。但你有没有发现录音设备里传出来的声音，和平时听到的自己声音完全不一样。这种差别不仅会让人感觉到奇怪，甚至有些尴尬？那么，为什么我们的声音在录音中听起来与自己听到的不同呢？

### 声音的传播方式与听觉差异

其实，我们平时听到的自己的声音，是通过两种途径传到耳朵的：一是通过空气传播，二是通过骨骼传导。普通的听觉体验是通过空气传导的方式，声音从外界进入耳朵，经过耳膜的振动，再经过内耳的处理传递到大脑。

然而，当我们说话时，声音不仅仅通过空气传递到外界，还通过我们的颅骨直接传导到内耳。这种骨传导的声音与空气传播的声音有很大的不同。骨传导的声音是低频声音的主要来源，声音的传递更加迅速且更少受到空气的阻碍。因此，当我们听到自己说话时，内耳接收到的是通过骨骼传导的较低频率和更为浑厚的声音，听起来更加“饱满”和“浑厚”，这一部分声音会被我们大脑处理为“自己”的声音。

相对而言，外界通过空气传播到耳朵的声音则含有较多的高频成分，清晰且明亮。录音设备的工作原理是将声音转化为电信号，然后存储起来。播放时，再将电信号还原为声音。这个过程听起来很完美，但实际上，声音在转化过程中会丢失一些细节。比如，声波在空气中传播时会受到环境的影响，出现损耗和反射。而录音设备的麦克风也有自己的频率响应特性，可能会增强或减弱某些频率的声音。这就导致了录音中的声音和我们平时听到的自己声音存在明显的差异。

### 听觉适应与自我认知

除了生理和物理上的差异，心理因素也是造成我们听到自己声音不舒服的原因之一。大脑在我们说话时，会对自己听到的声音产生某种程度的“期望”。由于平时听到的自己声音大多是包含骨传导成分的，感觉更加“圆润”或“厚重”，这就形成了一个内在的声音“标准”。因此，当突然听到不包含骨传导成分的“外界版本”声音时，大脑往往无法及时适应这种变化，和预期形成强烈的反差，导致我们产生一种不适感。

这种不适感在某种程度上也与自我认知有关。我们对自己的声音有着强烈的情感联系，因此当听到自己的声音和我们认知中的声音不一致时，往往会引发一定的焦虑或反感。特别是当这种“陌生感”超出了我们心理的舒适区时，我们的反应会更加明显。这是一种心理学现象，类似于“习惯性认知偏差”，我们对自己熟悉的声音进行了一定的“心理加工”，并以此为标准去评判新听到的声音。

事实上，对于我们的亲朋好友而言，他们早已习惯了我们由空气传播的声音，并且认为那是非常自然的，所以根本就不会觉得难听。

### 如何调整对自己声音的感知

虽然我们无法改变自己声音的生理特性，但可以通过一定的训练和认知调整来减少对自己声音的不适感。首先，了解声音产生的机制有助于缓解心理上的不适。认识到自己在听到的录音中并没有完整地还原出自己平时的声音，而只是一个经过空气传播的版本，可以帮助我们理性地看待这一现象。

其次，多听自己的录音也是一种有效的调整方式。通过反复聆听自己的声音，我们的大脑能够逐渐适应这种声音的“陌生感”，从而降低不适感。最后，接受并学会自我接纳，减少对自己声音的过度审视，也是缓解这一问题的的重要途径。

本报综合

长见识