



# AirPods 拆解

拆解苹果 Airpods , 发布于2016年12月19日。

撰写者: Evan Noronha



## 介绍

苹果的 [EarPods](#) 在 iPhone 7 之前都是作为一个标准的配置跟着 iPhone 一起发布。那么，当苹果发布没有耳机插孔的手机时会发生什么？他们发布了无线耳机。新的苹果 AirPods [值得等待](#)吗？只有一个办法能搞定。女士们先生们，抓稳你的耳机，呃，不对，你的椅子，开始拆解！

想要了解更多拆解资讯吗？赶紧关注我们的[新浪微博](#)、[优酷频道](#)、

官方微信 [iFixit中文站](#)、[Instagram](#)、

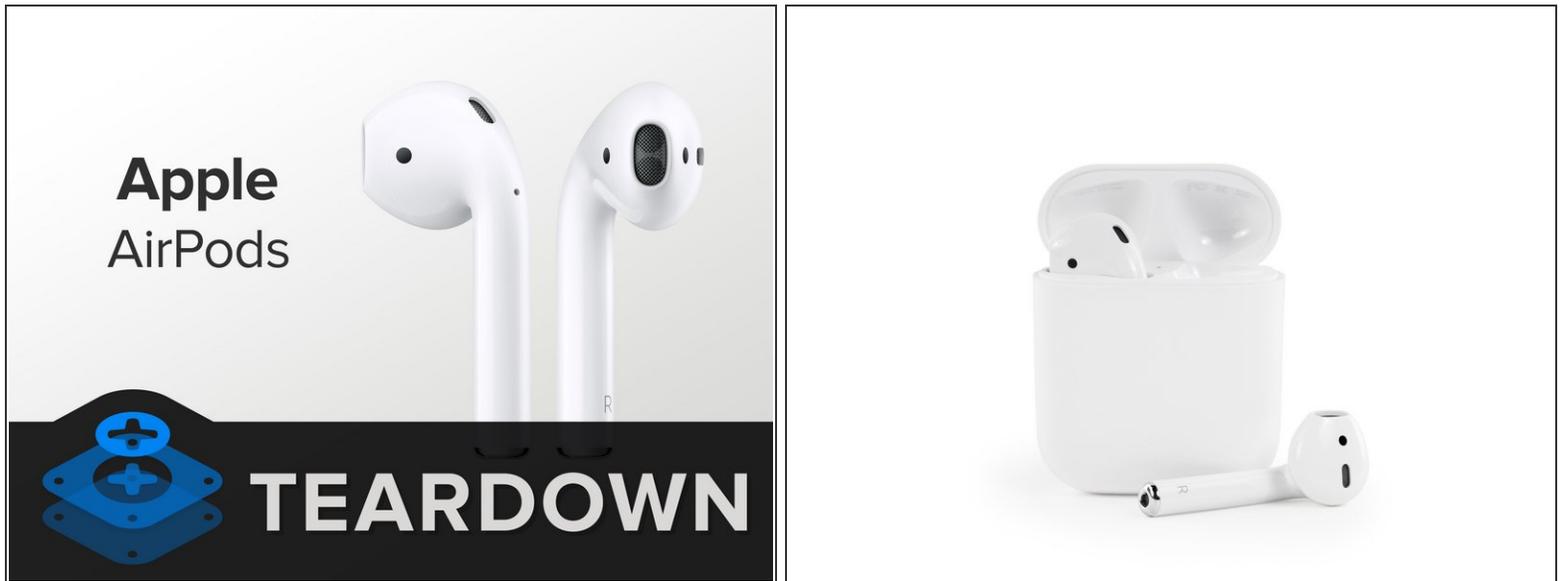
[Facebook](#)、[Twitter](#)来跟进吧。

[video: <https://www.youtube.com/watch?v=ahNUjteea8w>]

## 工具:

- [Rotary Tool](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Jimmy](#) (1)
- [iOpener](#) (1)
- [Precision Utility Knife](#) (1)
- [Large Needle Nose Pliers](#) (1)

## 步骤 1 — AirPods 拆解



- 好吧，我们已经拿到了苹果的最新圣诞长袜填充礼品，它正在在我们的拆解桌上。是时候看看它的构造了。目前已知的信息：
  - 每只 AirPod 重 0.14 盎司（4 克），充电盒重量为 1.34 盎司（38 克）
  - 每只 AirPod 的大小为 16.5 mm × 18.0 mm × 40.5 mm，而充电盒的大小为 44.3 mm × 21.3 mm × 53.5 mm
  - 利用蓝牙技术和苹果的 W1 芯片进行无线连接
  - 使用麦克风、光学传感器和一个运动加速计来进行入耳检测
  - 采用波束成形技术的麦克风加上一个额外的加速计来过滤外界噪音
  - AirPods 单次充满电可以使用 5 个小时，而配合充电盒使用则可以超过 24 小时

## 步骤 2



- AirPods — 有一个很有特色的电子苹果蛋！
  - 在充电盒的一端，配备了用于充电的 Lightning 接口。
  - 在另一端，则是放置 AirPods 的嵌入式耳机放置槽，放置槽底部分别有两个触点来为耳机电池进行充电。
  - 最后，在充电盒的顶部（两个放置槽中间），我们发现一个小小的 LED 状态指示灯，它可以在三组电池都没电的情况下提醒你。
- ⓘ 如果你有一双“X光眼”，那么你可以从头到尾地看清它的全貌。请睁大你的眼睛，跟着我们的拆解一步步地“扫描”一下 AirPods 吧。

### 步骤 3



- 在充电盒的盖子下方写有产品型号：A1602，也提供了充电盒总的电池容量信息：398 毫安时。
- 在执行我们最后一个拆解仪式之前，我们快速地看一下后面的设置按钮。如果苹果非常推崇的即时同步（配对）功能失效或者不能用了，通过这个按钮也可以使用传统的蓝牙配对过程。

 好吧，不浪费时间了。我们进入正题。

### 步骤 4



- 耳机上有一些开孔：栅格是给扬声器的，麦克风开孔是给那些降噪麦克风用的，黑色的孔是红外距离传感器。
- 左边和右边的耳机产品型号也不同，分别是 A1722 (左)和 A1523(右)。FCC ID 分别是 BCG-A1722 和 BCG-1523。
- X 光可以让我们看到其内部构造。一些栅格，以及麦克风，其余的神秘部分会慢慢解开。

## 步骤 5



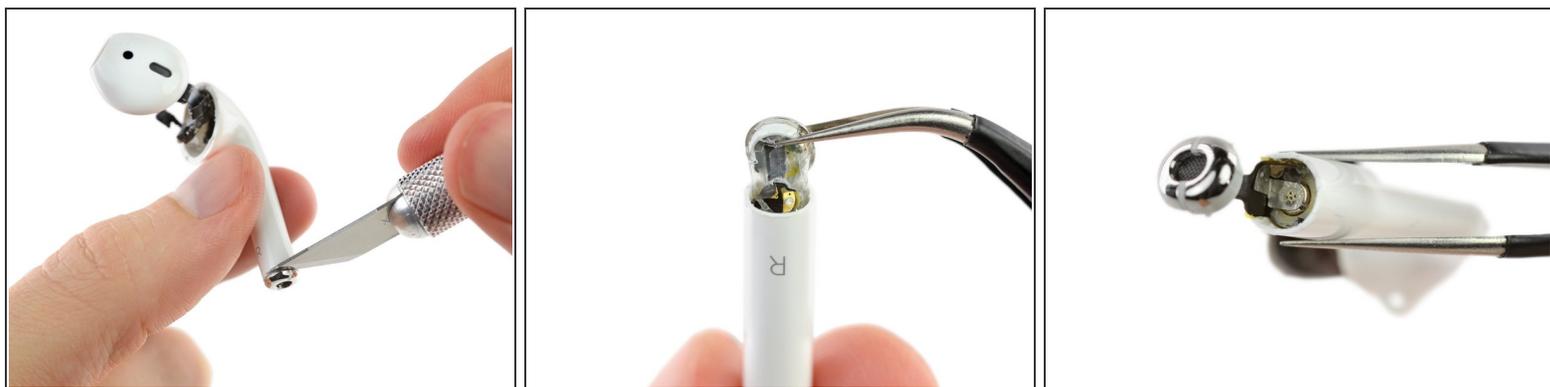
- 一眼看过去没有明显的缝隙，所以需要借助更加“暴力”的手段，例如加热和小刀。
- 经过加热，我们试着来个[武士切片](#)。
- 为了安全起见，我们接下来使用一个[撬具](#)来撬开它。慢慢转动就可以将扬声器部分从耳机中分离出来，并且可以看看内部的零部件。

## 步骤 6



- 我们追求拆解电子设备的旅程并没有让我们失望。我们看到了一些精密的元件。
- 在我们开始拆下主板、线缆和其他一些零碎的东西时，我们感受到了某种可穿戴设备的修复噩梦（\*[咳](#)\* [Apple Watch](#) \*[咳](#)\*）。
- 如果把复杂线缆[塞进](#)一个小[空间](#)内，接着用大量的[胶水](#)密封是个游戏的话，苹果一定会赢。
- 这个游戏现在包含了世界上最可爱（而且是最小？）的[同轴电缆连接器](#)。
- 在另一侧支出来的是其中一个红外距离传感器，用于检测 AirPods 是否在耳朵里。

## 步骤 7



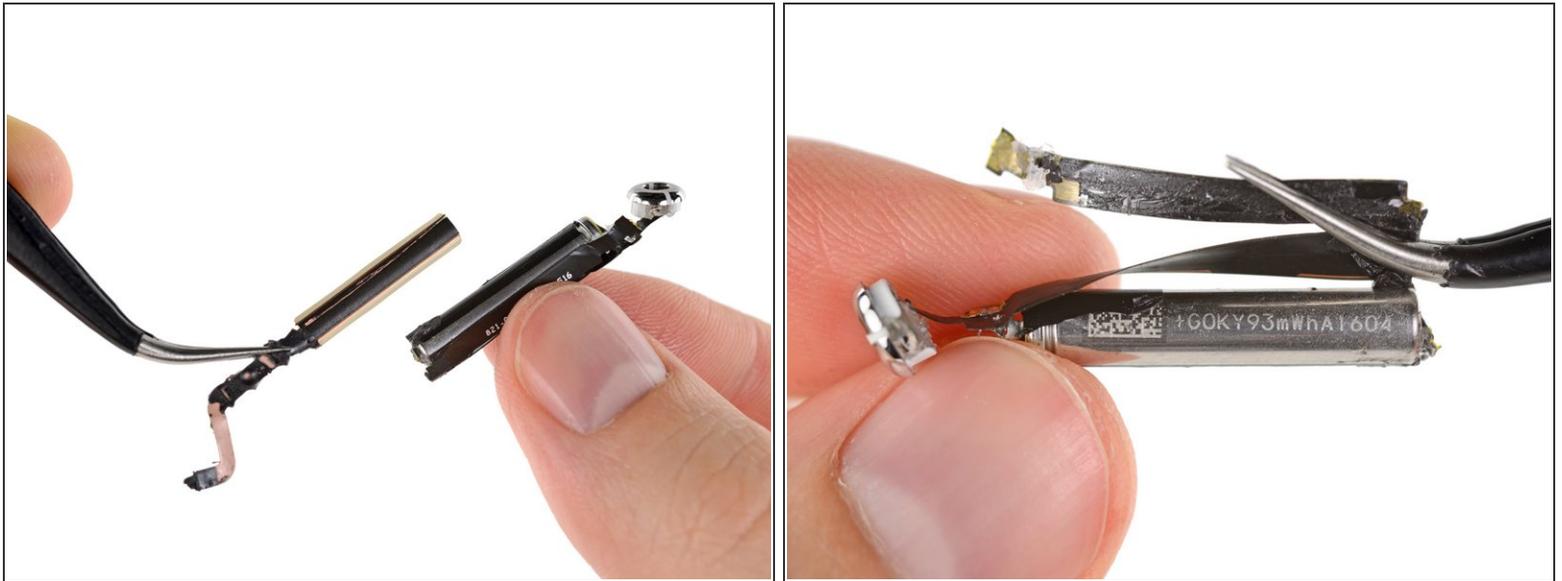
- 此时，我们暂时停滞不前——留在耳塞里面的是一堆混乱的电缆和粘合剂，而且似乎找不到出路。所以我们转向耳机根部，希望能够找到另一个突破口。
- 这下，我们遭遇到超级多的胶水。
  - 这个**闪亮金属盖**在充电时提供触点，而且包围着主要的麦克风。隐藏在一堆胶水之间，我们终于瞄到了电池线缆。
  - 拔出这个很小很小的电池末端的胶塞，有一个很小很小的点焊。看起来我们以后都不能更换这个电池（或者回收它，永远不可能）。

## 步骤 8



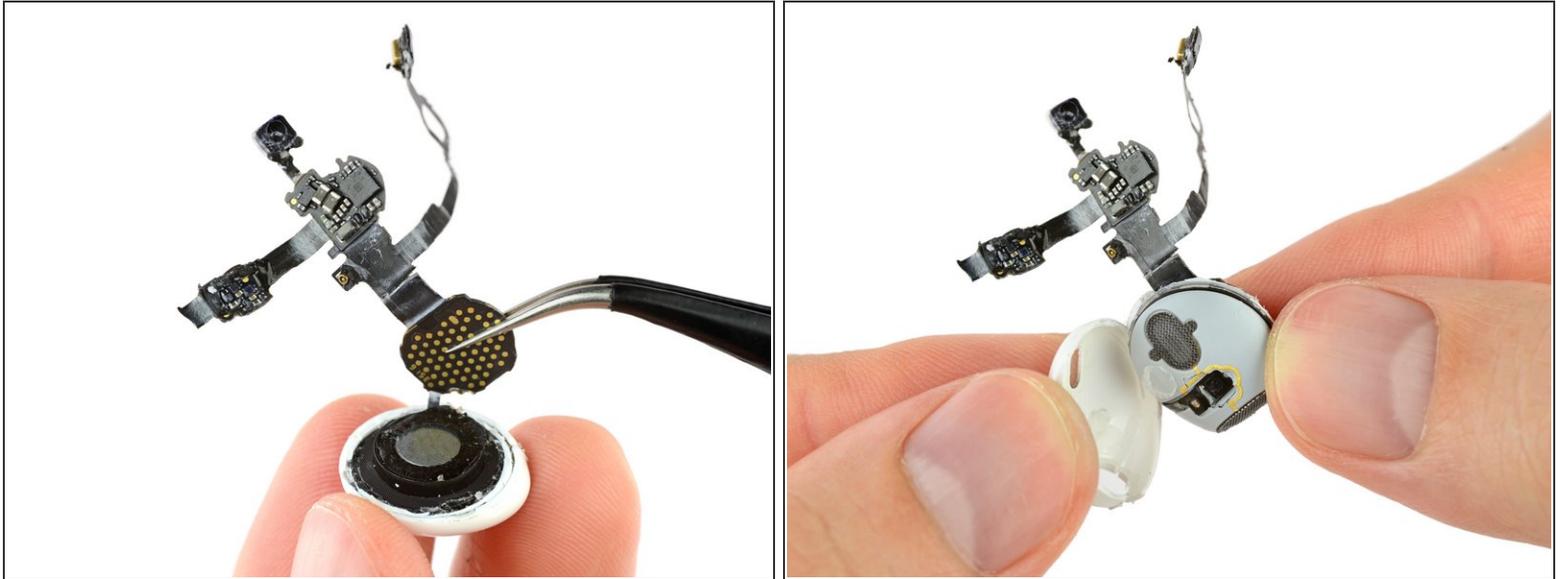
- 如果你厌倦了其它设备，外部都有明显的进入点，那么这个你就兴奋了，因为完全需要采取手术级别的手段。护士，把**手术刀**递给我。
- 使用手术般精确的手段把外盖给切开，我们看到里面是盖在电池上的天线。
- 好吧，我们没有外科医生的耐心。出来一点之后，我们就暴力地撕开了它。

## 步骤 9



- 外面塑料壳打开后，我们能够把长长的天线从电池剥下来。
- 此天线解释了 AirPods 的设计。外面吊着的部分只是为了平衡——促进接受。
- 更深地挖掘，我们发现了粘着的电线和胶带，和蚀刻在电池上的字。看起来像是 93 毫瓦时的电池——仅仅为 [iPhone 7](#) 的 1%。

## 步骤 10



- 将复杂的柔性电路拉出，排列很整齐。它们看起来像是测试点，但并没有进行标记。
  - ⓘ 如果这些是测试点，那么这也太难找了！
- 线缆和扬声器交织在一起，这里有一个距离传感器和一些天线。

## 步骤 11



- 看看这里都有些什么元器件：
  - 苹果 343500130 ( 应该就是 [W1](#) 无线通讯芯片 )
  - 赛普拉斯 [CY8C4146FN](#) 可编程 SoC。
  - 美信 [98730EWJ](#) 低功耗立体声音频编码解码器。
  - 德州仪器 TPS743

## 步骤 12



- AirPods 就毁坏完毕了！我们来到了这个无缝拼接的充电盒...
- [Jimmy](#) 刀片撬不开啊。
- 所以我们找了个[狠角色](#)。不要紧，一下子就好了哈 ...
  - 警告：这其实并不是最安全的办法。但是牙医说，谁叫你平时不用牙线剔牙呢！痛也活该！
  - 最后我们将耳机放置槽从盒子里分离出来，可以看到里面的一些零部件，其中包括一块大电池。

## 步骤 13



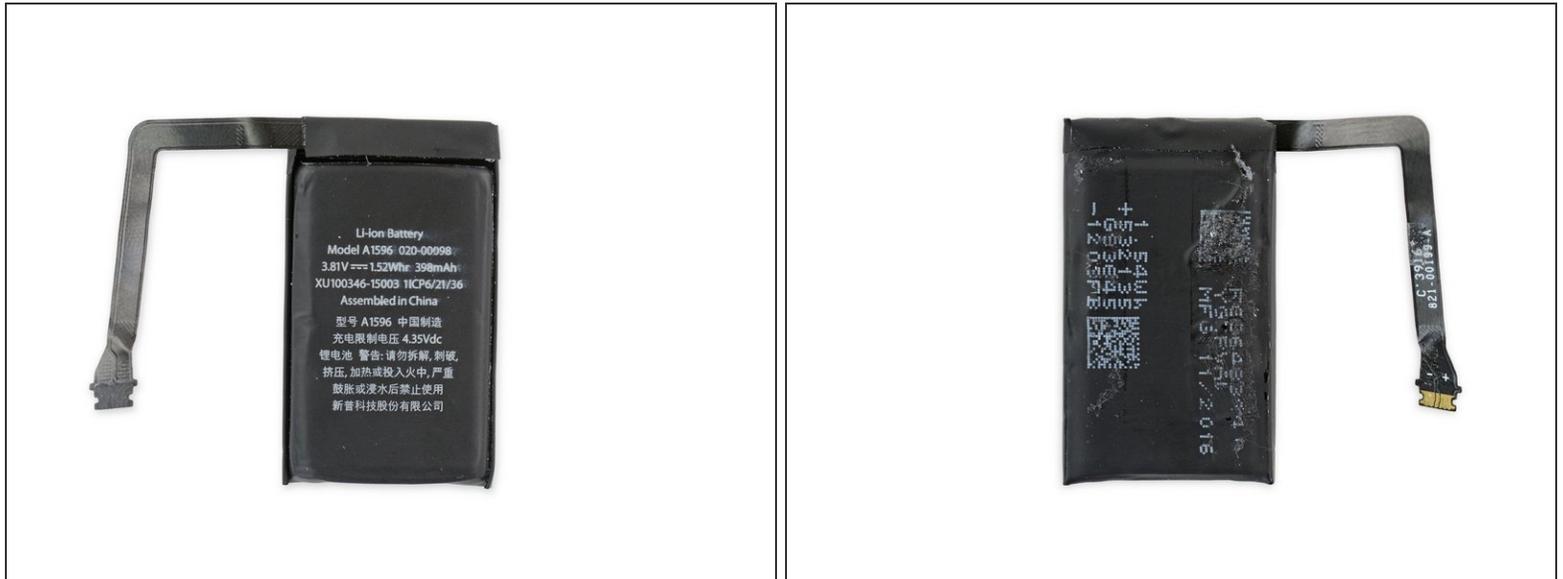
- 虽然耳机放置槽被移除了，但依然连着一些线缆，我们先拆下 LED 指示灯。
- 凭借着坚持不懈的努力（像拔牙那么艰辛），终于将放置槽拆下来了。
- 但我们仍需努力，再拆下盒子上的铰链。

## 步骤 14



- 武装到牙齿的充电盒真是个棘手的东西，它累坏了我们的拆解人员。我们简直绝望了，特殊情况需要特殊装备！
- 是什么使得它如此棘手？原来“凶手”是电池，它卷缩在聚碳酸酯材质的卡槽中。
  - ① 如果你注意到的话，LED 指示灯有一半线缆都落在后面。
- 在移除电池之前，我们发现这里又有大量的粘合剂，我们还发现有一条单独的线将电池连接到充电盒的主板。
  - ① 看！ZIF 连接器！至少在我们拆解人员花费了如此多的血汗拆开外壳之后，回收人员不用掰断微焊接铁片。

## 步骤 15



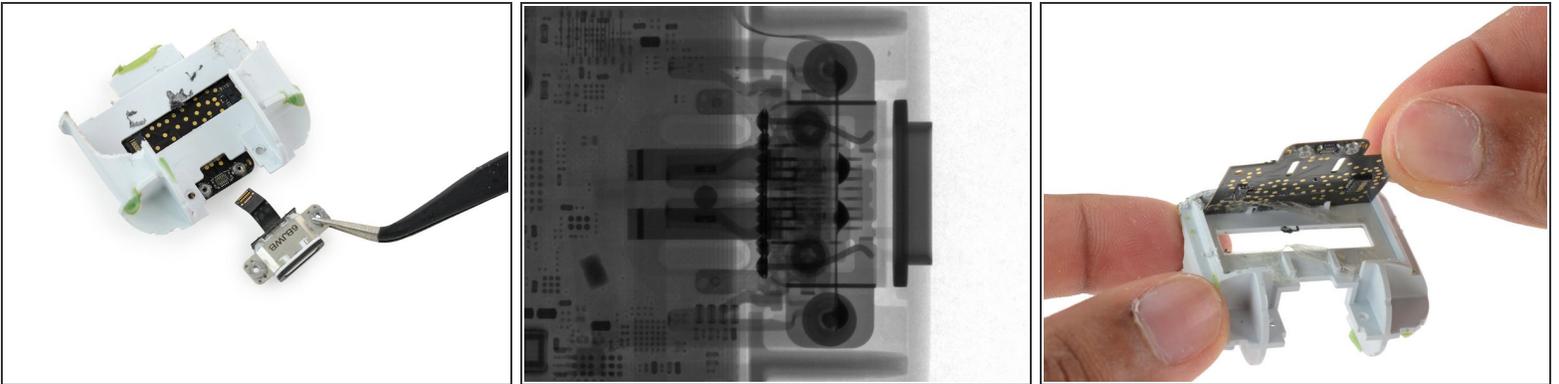
- 小心地脱开外壳之后，我们要好好看看这块今天最大的电池。
  - ① 剧透预警：其实它还是很小。
- 这是一块 3.81V，1.52 瓦时的锂电池，它的电池容量大约是 AirPods 耳机的 16 倍，这意味着你可以将两个耳机充好几次电。
  - ① 根据记录，Apple Pencil 的电池大约是 [0.329 瓦时](#)，Apple Watch Series 2 为 [1.03 瓦时](#)，所以这应该是我们见过的容量最大的微型电池。

## 步骤 16



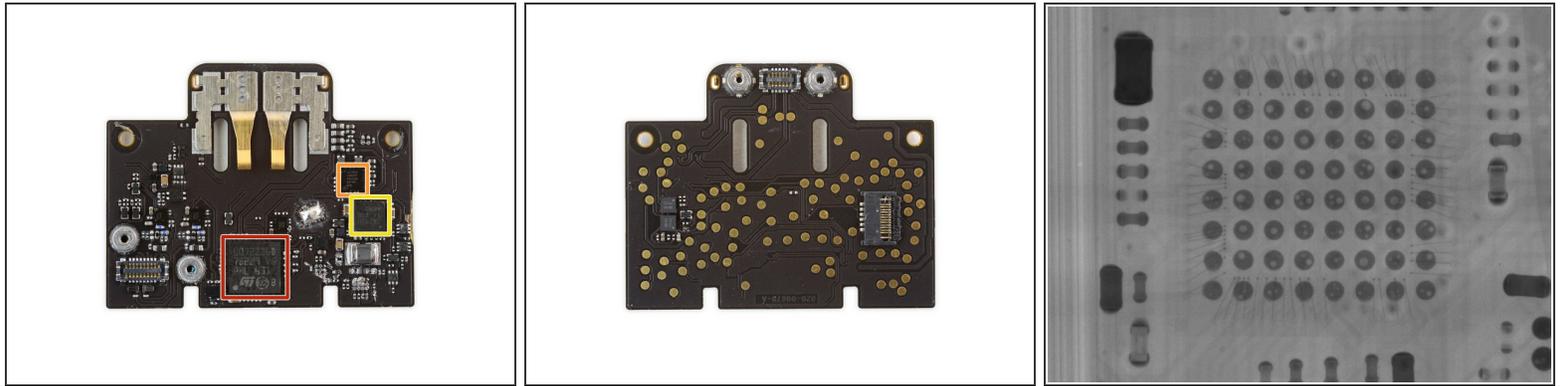
- 这个同步按钮是独立工作的，上面的触点对应主板上的触点。
- ⓘ 电子开关可以很复杂。但这颗按钮，并不复杂。它就像是一个 [按钮开关](#)。按下按钮就可以关闭电路并让电流释出。该电流将流入电路并被解释为输入。总之就是非常简单。

## 步骤 17



- 我们松开一组十字螺丝就可以拆下 Lightning 连接器。从主板的背面拔出它的压接连接器，几秒钟后，它就很容易地从这个塑料壳中分离。
- 庆幸的是，Lightning 接口是标准组件，如果坏了的话你也可以进行更换，不过你要先拆开这个充电盒。
- ⓘ 主板被大量的胶带固定着。

## 步骤 18



- 让我们看看在充电盒的重重保护下，都有什么芯片：
  - 意法半导体 [STM32L072](#) ARM [Cortex-M0+](#) 微程序控制器
    - ⓘ 我们的 X 光图像显示，该芯片的焊点中有一些质量问题。空隙，一般称为虚焊，可能是品控不好的证据，或者是因为发布太匆忙。也许这就是导致 AirPods 充电盒延迟发布的原因？
  - 恩智浦 1610A3 充电 IC ( 和 iPhone 6s 和 SE，以及 iPad Pro 中的一样 )
  - 德州仪器 [BQ24232](#) 电源管理 IC

## 步骤 19



- 在付出大量的血汗，和见证一堆的胶水之后，我们呈现给你：
  - 耳机拆解全家福。
  - 充电盒拆解全家福。
- 这个拆解当中，每一个超棒的 X 光图像均由我们在 [Creative Electron](#) 机智的朋友提供。你好，伙计们！
- ☑ 更新：我们一位中国的贡献者发现一个聪明的基本无损打开方法，首先 [用虎台钳使外壳变形](#)，如果你的电池已经不行了并且已经过保的话，不妨一试

## 步骤 20 — 最后的想法

## REPAIRABILITY SCORE:



- AirPods 的可修复得分为：0 分（10 分为最容易修复）。理由如下：
  - 必须破坏外壳才能拆出零部件。
  - 耳机和充电盒的外部都只使用粘合剂（使开启变得困难）。

