



更换MacBook Pro 13"2016年末期带 Touch Bar 版本的电池

更换MacBook Pro 13"2016年末期带 Touch Bar 版本的电池

撰写者: Jeff Suovanen



介绍

使用本指南可以借助iFixit电池更换套件从MacBook Pro中安全地取出内置电池。套件中的粘合剂去除剂将溶解固定电池的粘合剂，使您可以轻松地将其移除。

“iFixit粘合剂去除剂是高度易燃的。”请在通风良好的地方进行此项操作。在这个过程中不要在明火附近抽烟或工作。

为了降低损坏危险，在开始此指南之前，请先将**MacBook Pro**的电池电量耗尽。如果意外刺破，带电的锂离子电池可能会造成危险且无法控制的火灾。如果您的电池已经鼓包，[请参考此指南](#)

注意：用于溶解电池粘合剂的溶剂会在你的扬声器与塑料扬声器音箱接触时损坏。本指南指导你在继续使用电池之前取下扬声器。



工具：

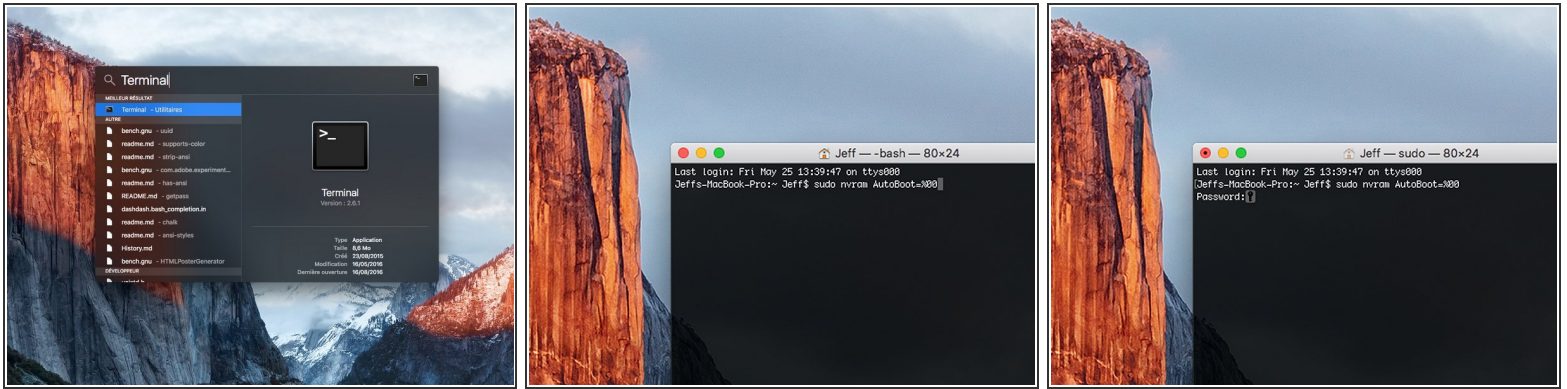
- [P5 Pentalobe Screwdriver Retina MacBook Pro and Air](#) (1)
- [Suction Handle](#) (1)
- [iFixit Opening Picks \(Set of 6\)](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T3 Torx Screwdriver](#) (1)
- [iOpener](#) (1)
- [Plastic Cards](#) (1)
- [iFixit Adhesive Remover \(for Battery, Screen, and Glass Adhesive\)](#) (1)
- [Painter's Tape](#) (1)
- [Safety Glasses](#) (1)
- [Nitrile Gloves 100 Box](#) (1)



章节：

- [MacBook Pro 13" Retina \(Touch Bar, Late 2016-2017\) Battery](#) (1)

步骤 1 — 禁用自动重启



 在开始此步骤之前，你必须禁用 Mac 的自动重启功能。自动重启功能会让 MacBook 在掀开盖子时自动开机。这个功能在拆卸过程中也可能被意外触发。使用本[指南](#)或按照下面的简要说明来禁用自动启动。这项指令可能并不适用于所有 Mac。

- 开机，并打开终端。
- 将以下命令复制粘贴到（或完全键入）终端窗口中：
- **sudo nvram AutoBoot=%00**
- 按[回车]。如果出现钥匙提示，请输入管理员密码（开机密码）并再次按[回车]。注意：您的回车键也可能标有「↵」或 **return**。

 你现在可以安全地关闭Mac电脑，并打开底壳，它不会再意外启动了。

 当修理完成、成功组装复原Mac电脑后，在「终端」中使用以下命令来启用「自动启动」功能：

- **sudo nvram AutoBoot=%03**

步骤 2 — 移除五角螺丝



⚠ 在继续之前，请拔下并关闭MacBook电源。关闭显示屏并将其放在柔软的表面，顶部朝下。

- 使用P5 五角螺丝刀卸下固定下壳的六个螺钉：

- 两个6.2 mm 螺丝
- 四个3.4 mm 螺丝

📌 在整个维修过程中，记录每个螺钉并确保它准确地回到原来的位置以避免损坏你的设备。

步骤 3 — 用吸盘打开一个空隙



- 在MacBook Pro前中心区域附近的下壳上使用吸盘。
- 抬起吸气手柄，使下壳与底盘之间略微分离。

步骤 4 — 分离夹扣



- 将三角撬片的一角插入下壳和底盘之间的空间。
 - 将三角撬片绕最近的角落滑动，并在箱子侧面的一半处滑动。
- i** 这将打开第一个将下壳固定到机箱的隐藏夹子。你应该感受并听到咔哒一声弹出。

步骤 5



- 在相反的一侧重复上一步，在下壳下方向上滑动三角撬片，向上滑动打开第二个夹扣。

步骤 6



- 在下壳体的前边缘下方，在两个最中心的螺孔中的一个附近插入三角撬片。
- 选择一个扭动角度，弹出第三个夹扣。
- 在两个最中心的螺丝孔附近重复此过程，释放第四个夹扣。

步骤 7

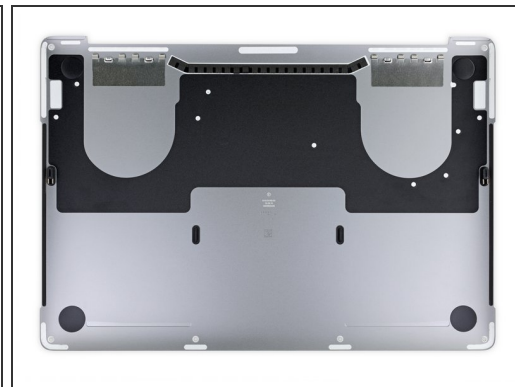
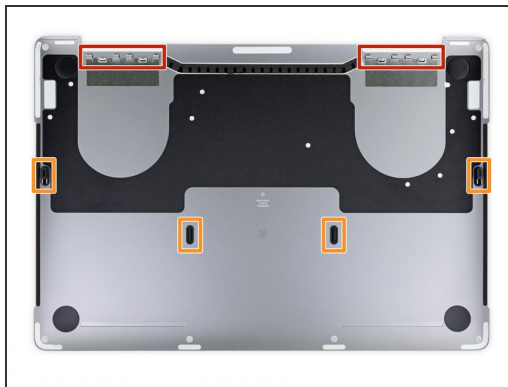


- 将下壳牢固地拉向MacBook的上壳（远离链接区域），以分离固定下壳的最后一个夹子。
- 首先拉动一个角落，然后另一个角落可能有帮助。

⚠ 往旁边拉动，而不是上面。

i 这可能需要很大的力气。

步骤 8 — 移除底壳

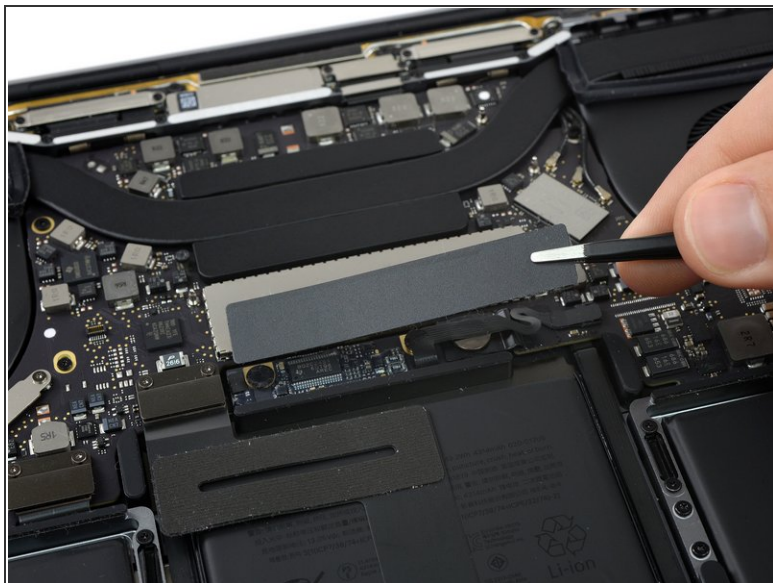
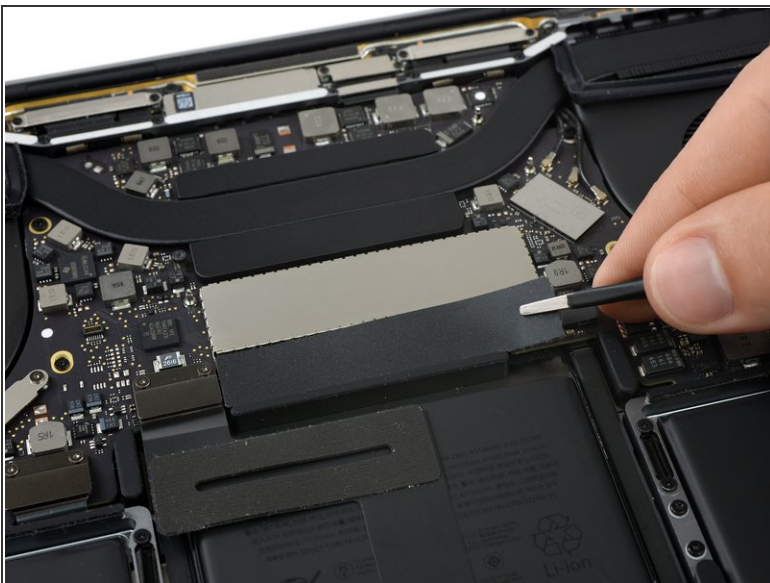


- 移除底壳。

要重新安装底壳:

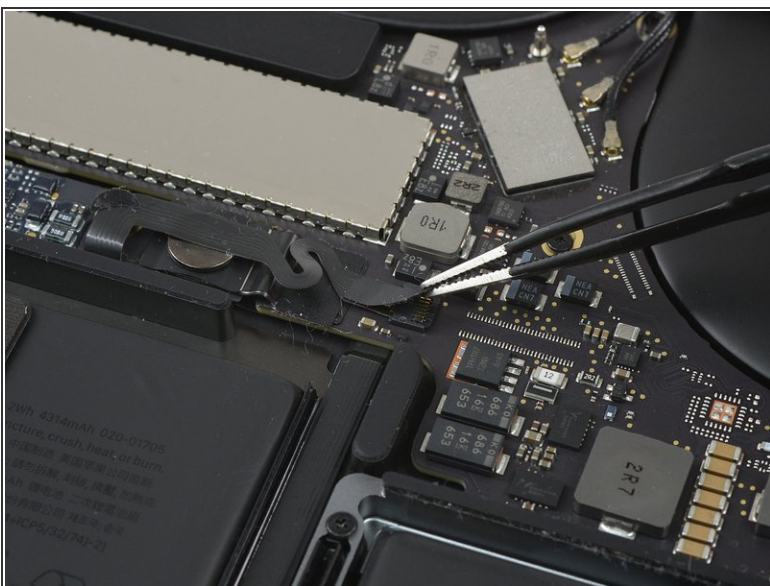
- 轻轻放置后盖并对齐靠近屏幕折叠铰链附近的滑动夹子铰链。向下按压并向屏幕折叠铰链方向滑动盖子。夹子接合后滑不动为止。
- 当滑动夹完全啮合并且后盖看起来正确对齐时，牢牢地按下后盖以接合下面的四个隐藏的夹子。你应该能感觉到并听到它们迅速到位的声音。

步骤 9 — 揭开电池接口的盖子



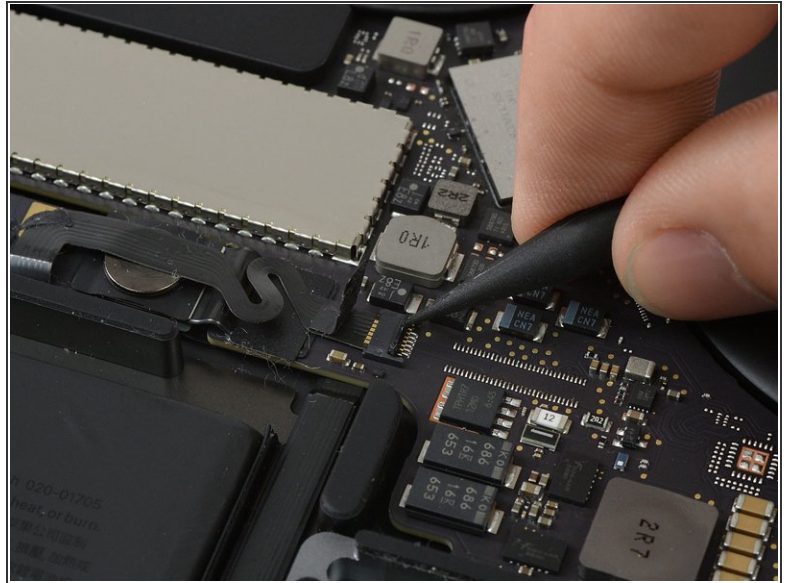
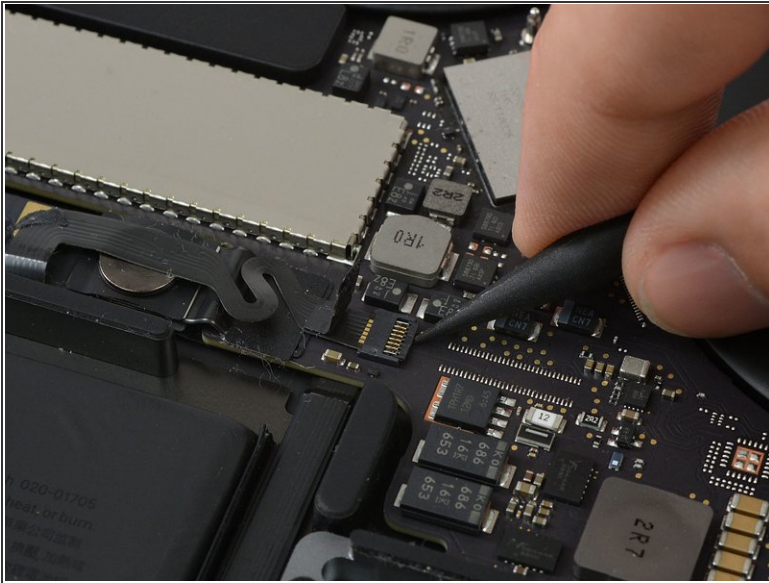
- 小心地剥掉覆盖在电池接口上的一大块胶带，它位于离电池最近的逻辑板边缘。
- 移除胶布。

步骤 10



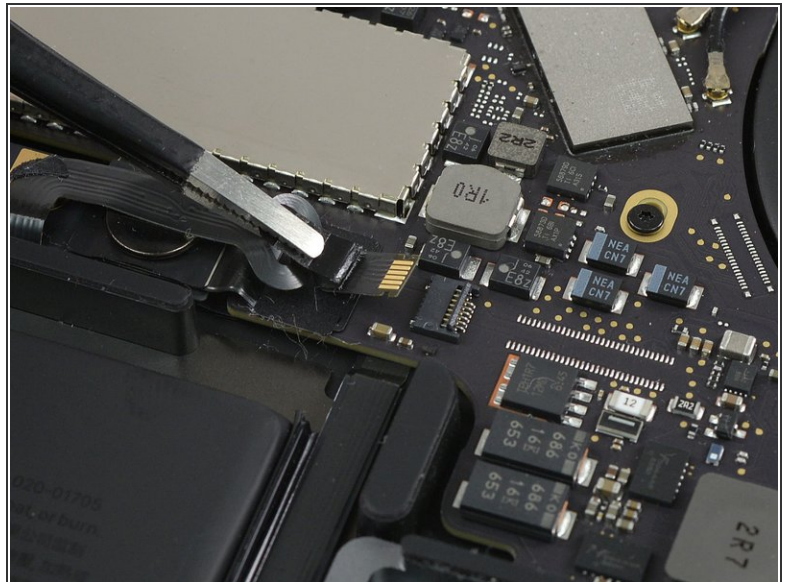
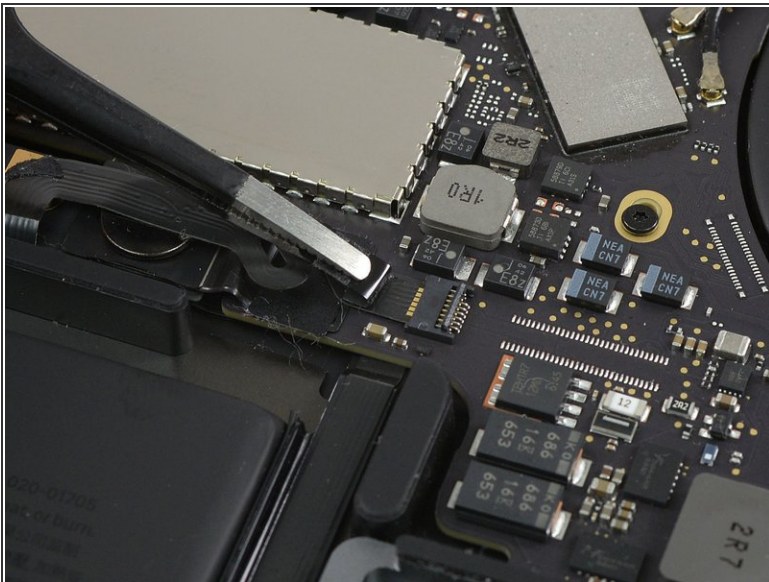
- 轻轻剥下覆盖电池板数据线接口的小胶带。
- ① 胶带与带状电缆集成在一起，不会完全分离。简单地将其向后剥离以接触到接口。

步骤 11



- 使用一个撬棒的尖端翻转小的黑色锁定标签，以确保电缆在其接口。

步骤 12



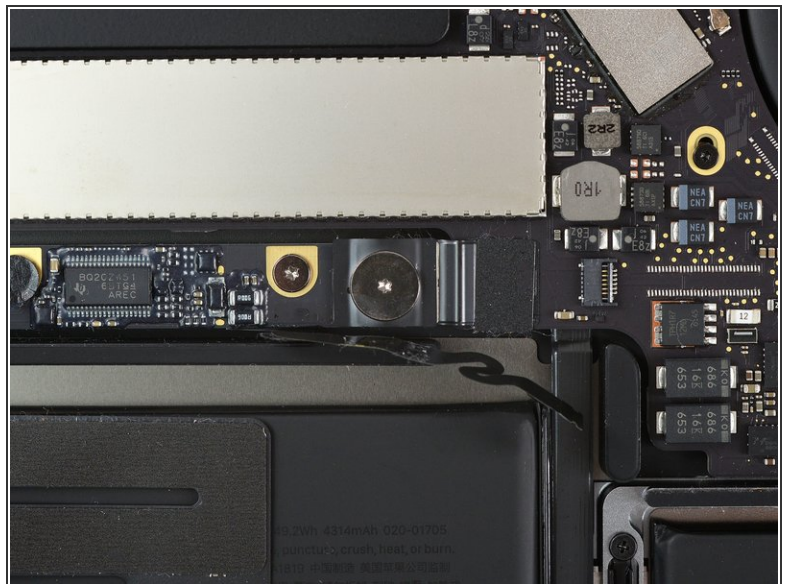
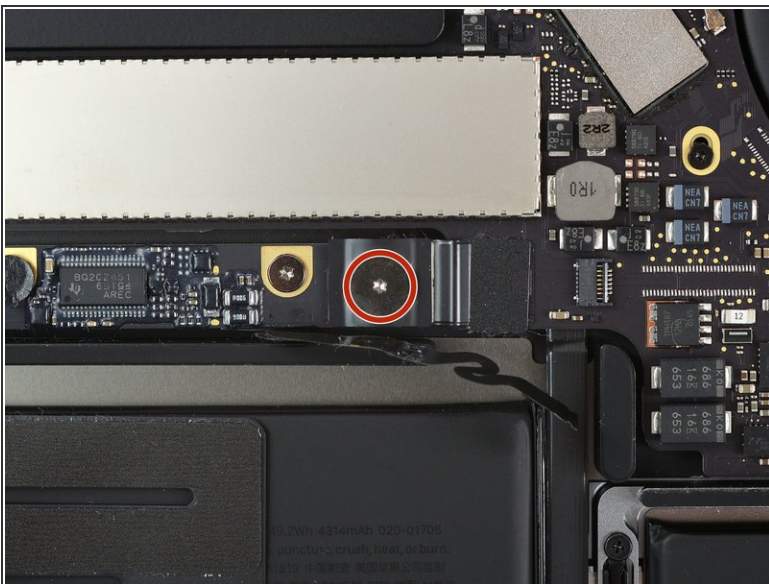
- 将电池板数据线从插座中滑出，断开。
- 沿着电缆的方向平行于主板滑动。

步骤 13



- 将电池板数据线折叠到一边，不要挡道。

步骤 14



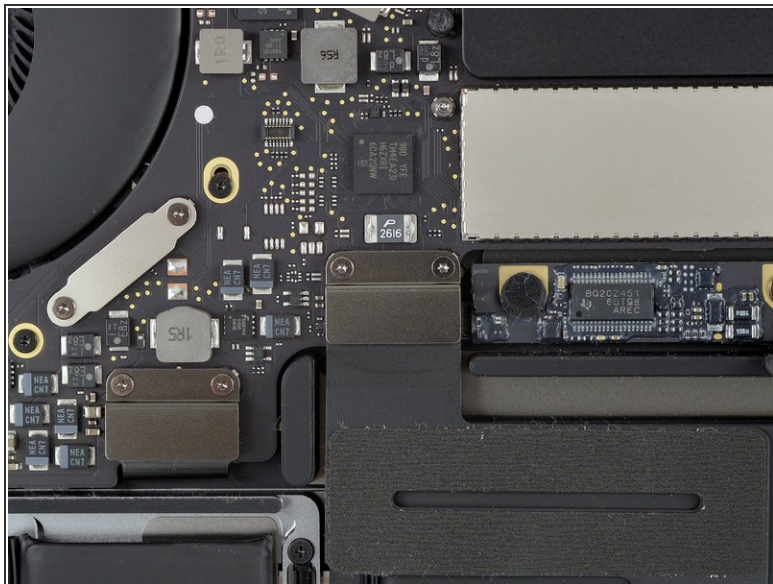
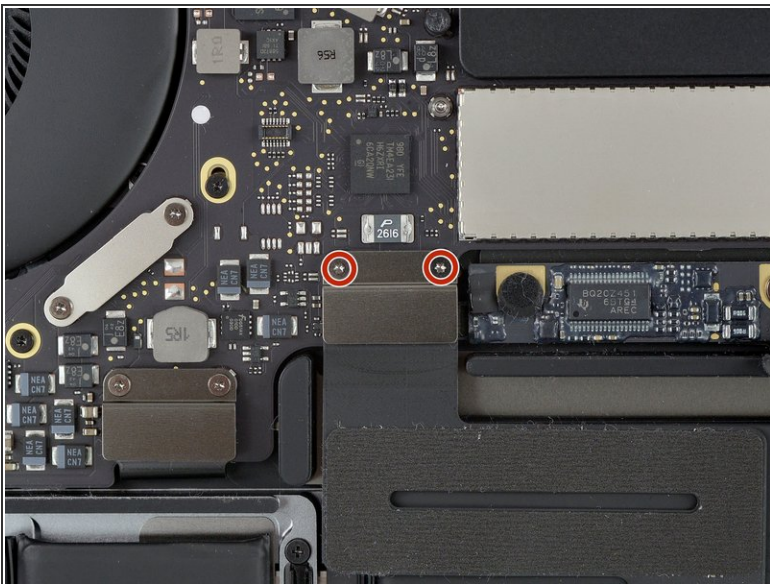
- 使用 T5 Torx 螺丝刀，以移除 3.7 mm 圆形螺丝固定电池电源接口。

步骤 15 — 断开电池



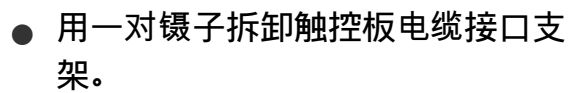
- 轻轻地断开电池接口，用小撬棒轻轻地拔出电池。
- 将接口抬得足够高，使其与插座保持分离。如果在维修过程中意外接触，可能会损坏MacBook Pro。

步骤 16 — 移除触控板接口



- 使用T3 Torx 螺丝刀拆下两个1.8 mm 螺丝固定轨迹板电缆接口支架。

步骤 17

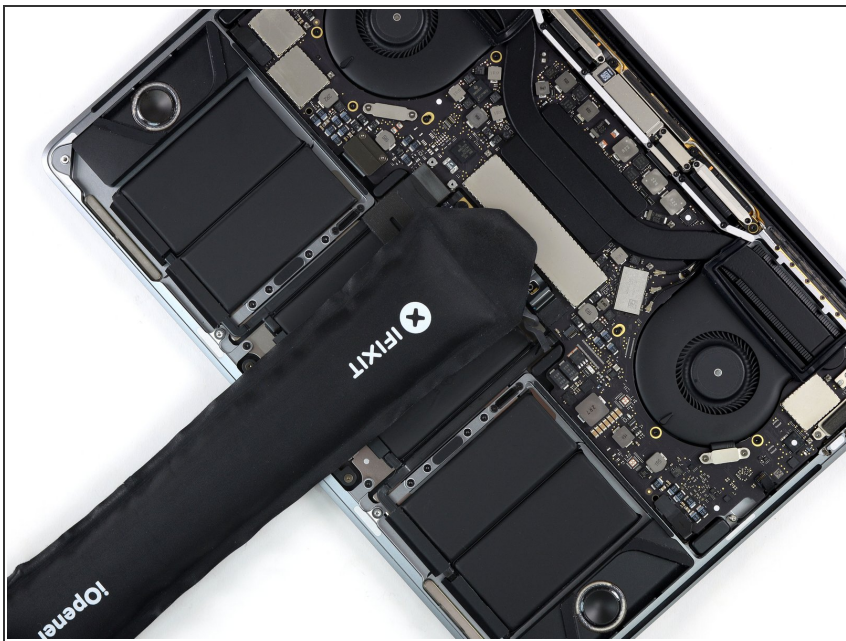


步骤 18 — 断开触控板



- 用一个撬棒将触控板的连接线从主板上直接撬开，从而断开触控板的色带线。

步骤 19 — 加热触控板电缆



- 准备一个 iOpener 并把它放在触控板带电缆的顶部大约一分钟，以软化粘合剂固定触控板带电缆到电池顶部。
- 如果你没有 iOpener，用吹风机加热电缆代替。电缆应该是温暖的，但不要太热触摸。小心不要使电池过热。

步骤 20 — 剥离触控板电缆



- 小心地将触控板带线从电池上剥离，并将其推到一边。

 请勿折叠或撕裂电缆。

步骤 21 — 移除触控板螺丝



- 使用T5 Torx 螺丝刀拆下十颗固定触控板总成的螺丝:
- 两个4.3 mm 螺丝
- 八个5.8 mm 螺丝

- 稍微打开显示器来访问触控板。
- 小心地将触控板带线穿过MacBook Pro框架上的洞。

The image consists of three panels illustrating the removal of the LCD assembly from the iPad back cover:

- Left Panel:** A hand is shown peeling the LCD assembly away from the back cover. A black adhesive strip is visible on the back of the LCD.
- Middle Panel:** The back cover is shown with the LCD assembly removed. The back cover has four red rectangular markings on its sides, indicating the locations of the adhesive strips. A black adhesive strip is shown being removed from the back of the LCD assembly.
- Right Panel:** A hand is shown using a pair of tweezers to remove the LCD assembly from the back cover. The back cover is shown with the LCD assembly removed, and the black adhesive strip is visible on the back of the LCD.

- 移除触控板组件。
- 确保不要丢失位于触控板底部的六个小垫圈(两个圆形和四个长方形)。

步骤 24 — 移除键盘接口



- 使用T3 Torx 螺丝刀从键盘接口支架上卸下两颗 1.9 mm 螺丝。

步骤 25



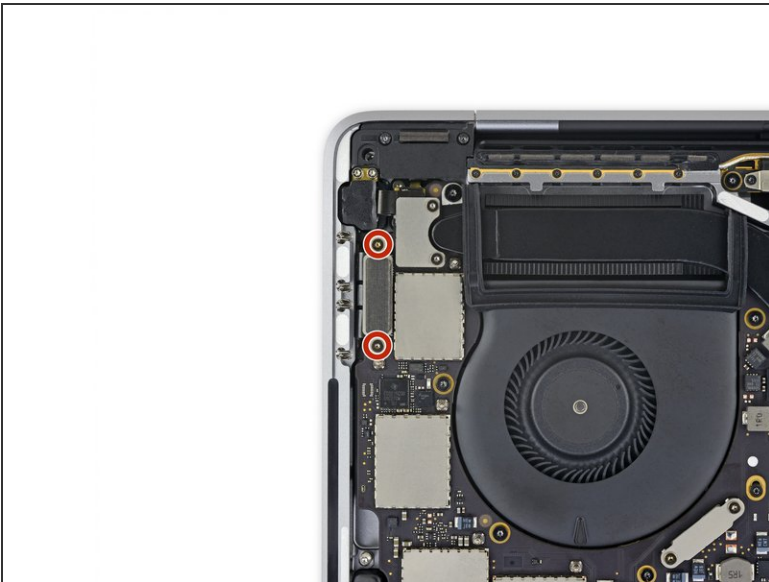
- 卸下键盘接口支架。

步骤 26 — 断开键盘



- 使用撬棒通过从主板上笔直撬起键盘接口来断开其连接。

步骤 27 — 移除 Thunderbolt 接口



- 使用 T3 Torx 螺丝刀：
- 从左侧的闪电端口接口支架上卸下两颗 1.4 mm 螺丝。
- 从右侧的 Thunderbolt 端口接口支架上卸下另外两颗 1.4 mm 螺丝。

步骤 28 — 断开左边闪电接口

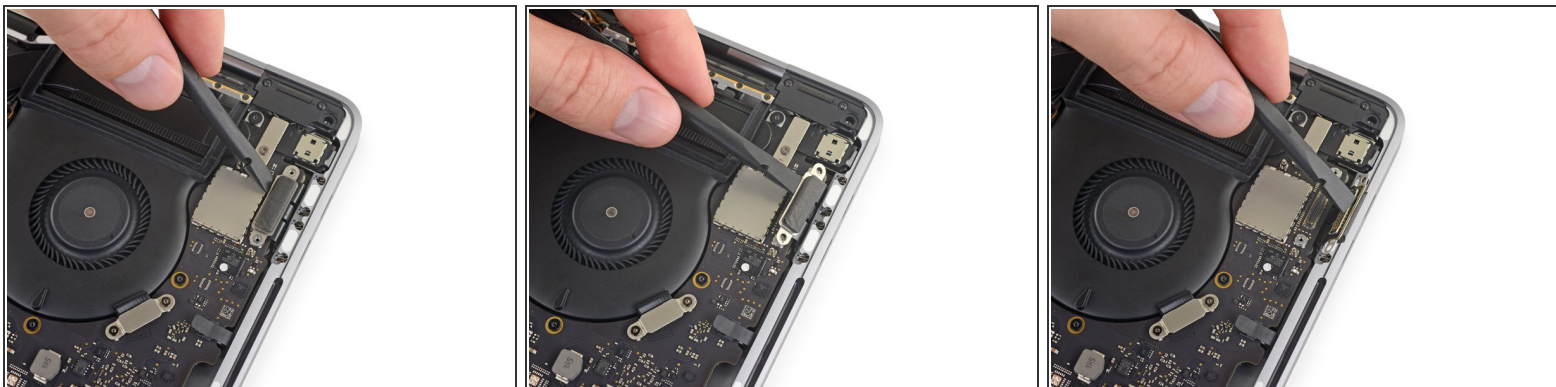


- 使用撬棒通过从主板上笔直撬起左侧的雷电端口接口来断开连接。

⚠ 从内部边缘撬起，离风扇最近。

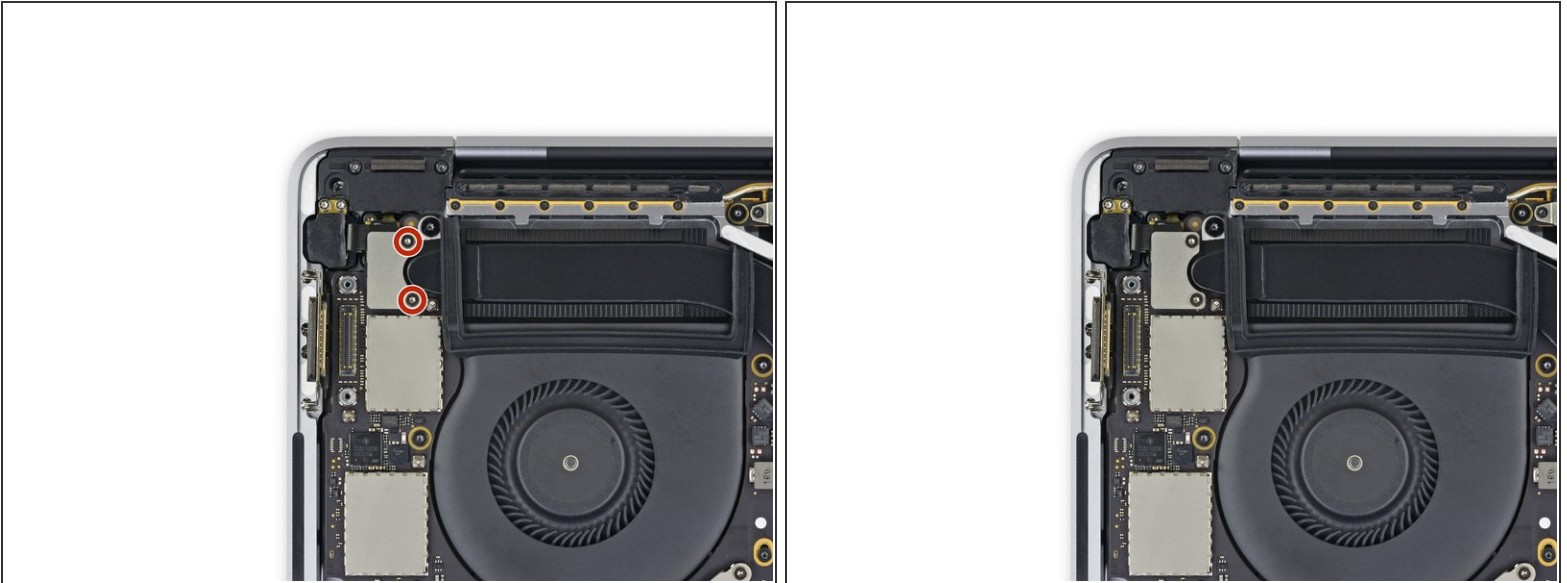
- 轻轻将接口推到一边，以免干扰主板的拆卸。

步骤 29 — 断开右边 Thunderbolt 端口



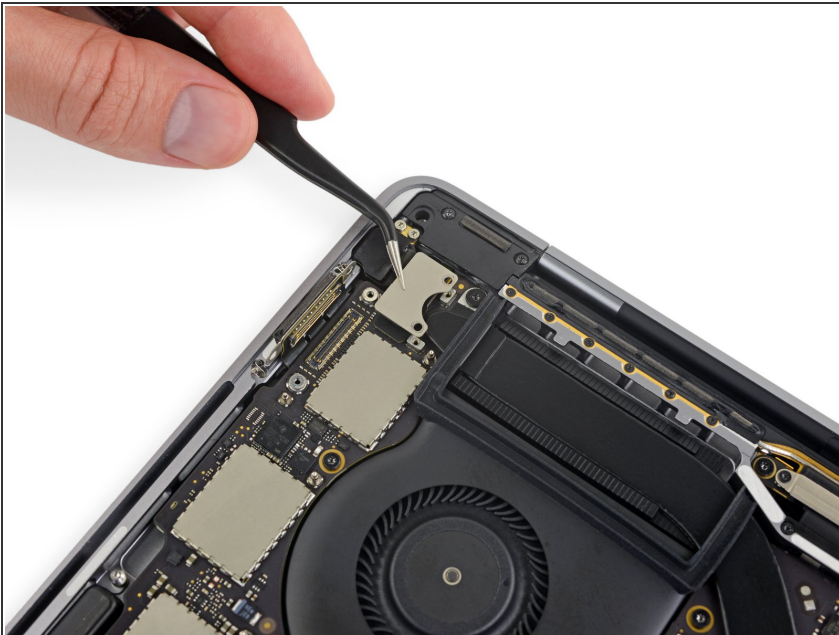
- 对右侧的 Thunderbolt 端口接口重复上述操作，从内部边缘向上撬起，然后小心地将其推到旁边。

步骤 30 — 移除 Touch ID 接口



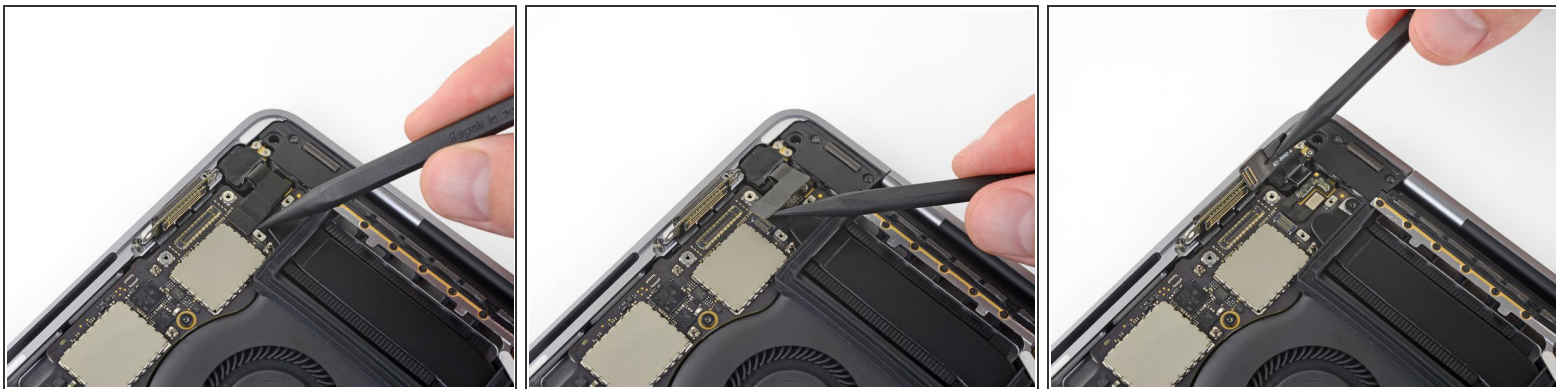
- 使用 T3 梅花槽螺丝刀从护盖支架上卸下两个1.9 mm 螺丝，以固定 Touch ID 和3.5 mm 音频插孔接口。

步骤 31



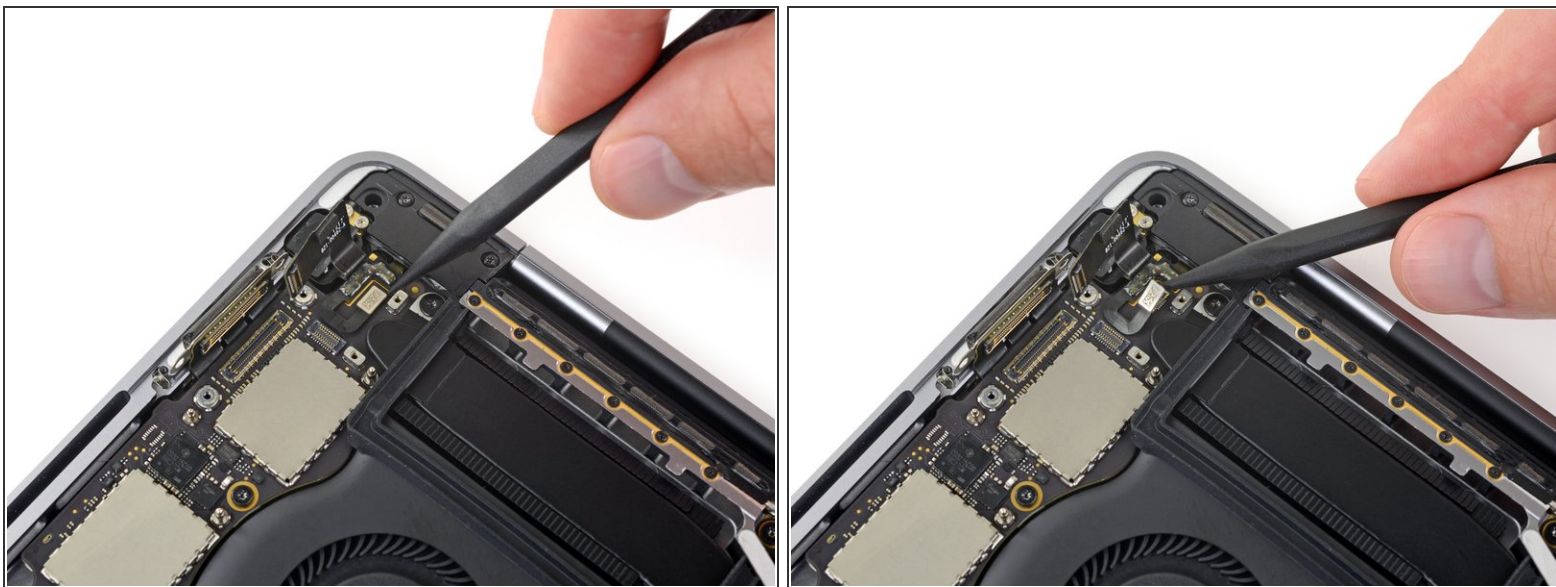
- 卸下支架。

步骤 32 — 断开耳机插孔



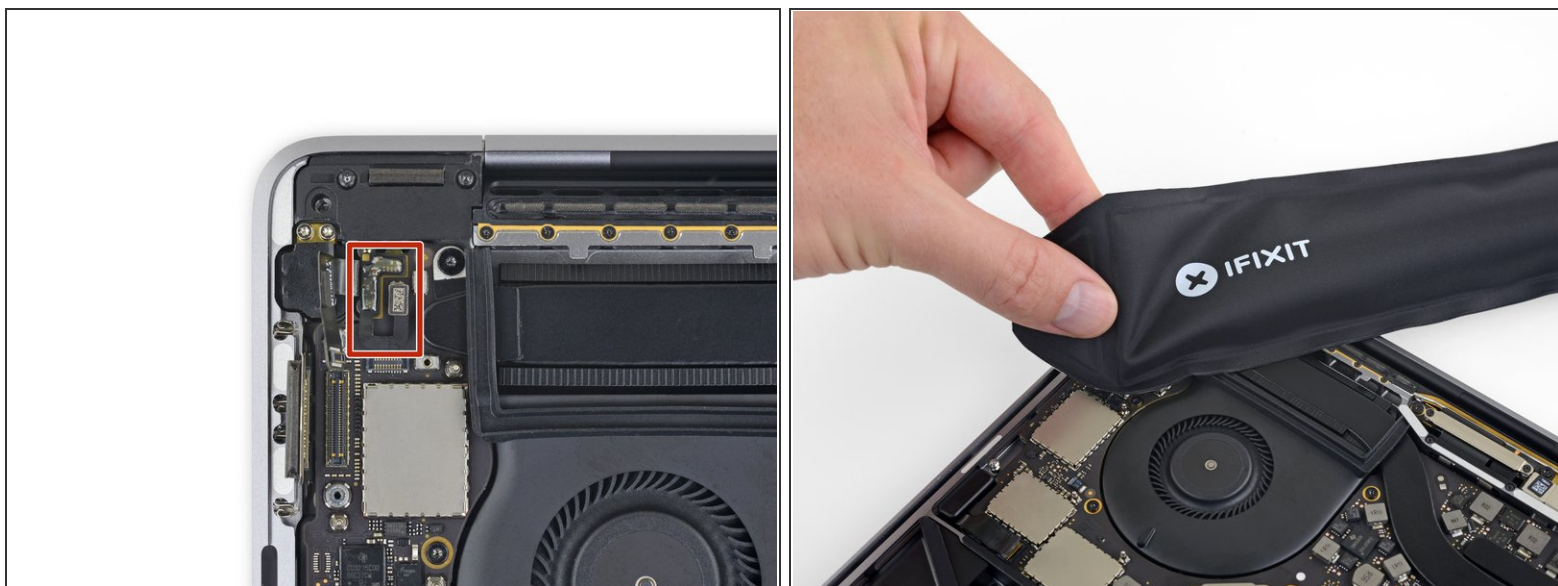
- 使用撬棒将 3.5 mm 音频插孔的柔性电缆从主板上笔直撬起，以断开连接。
- 轻轻将柔性电缆推到一边。

步骤 33 — 断开 Touch ID



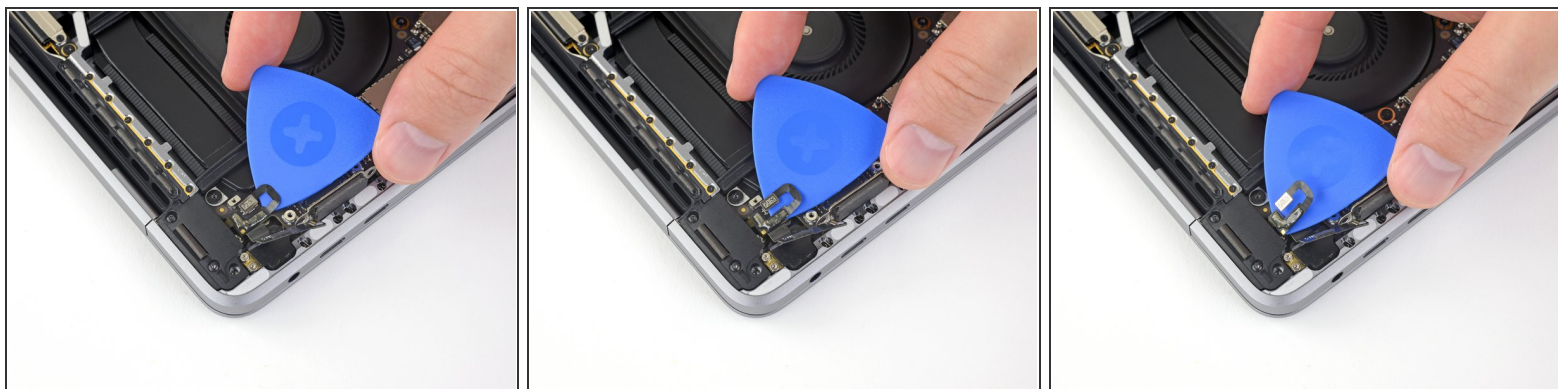
- 从主板上笔直撬起 Touch ID 和电源按钮的柔性电缆，以断开连接。

步骤 34 — 加热 Touch ID 电缆



- 使用 iOpener，热风枪或吹风机加热，以软化电源按钮/ Touch ID 柔性电缆下方的粘合剂。

步骤 35 — 撬起 Touch ID 电缆

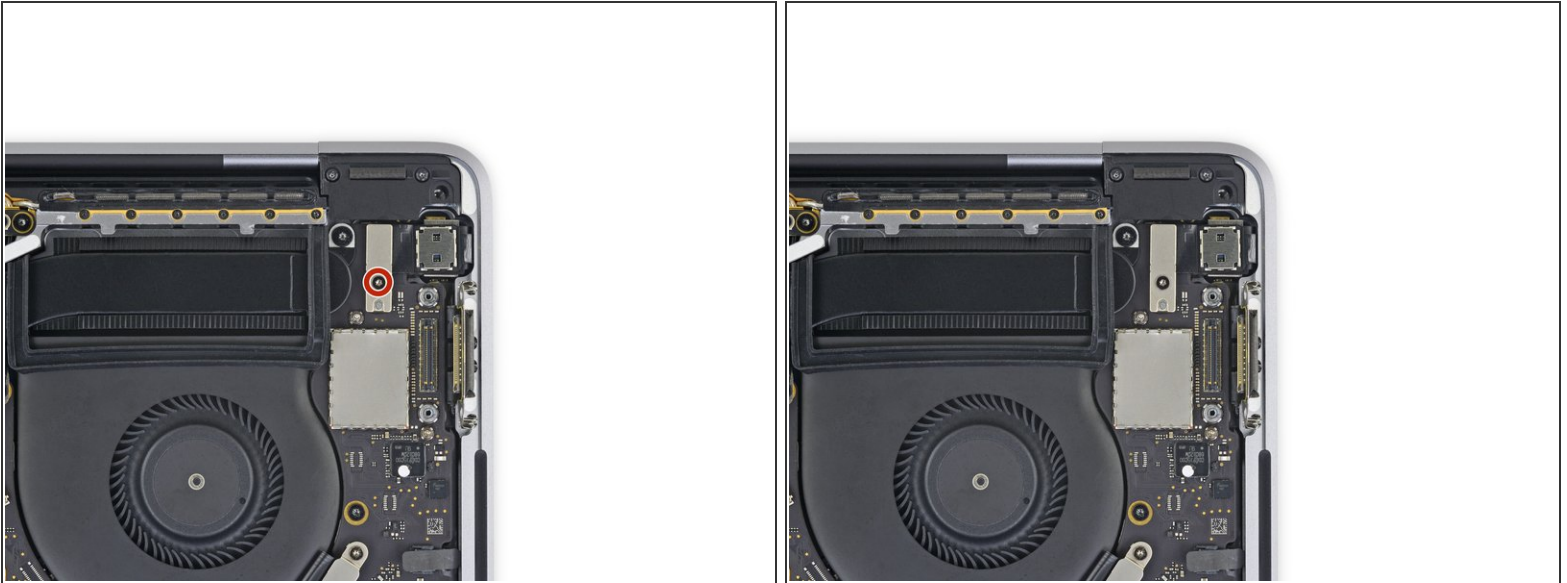


- 小心地将三角撬片滑到柔性电缆下方，以将其与主板分离，然后小心地将其推到旁边。

⚠ 请务必小心，以免损坏易碎的柔性电缆。随附的 Touch ID 传感器与 MacBook 的主板唯一配对——如有损坏，只有 Apple 才能成功更换它。

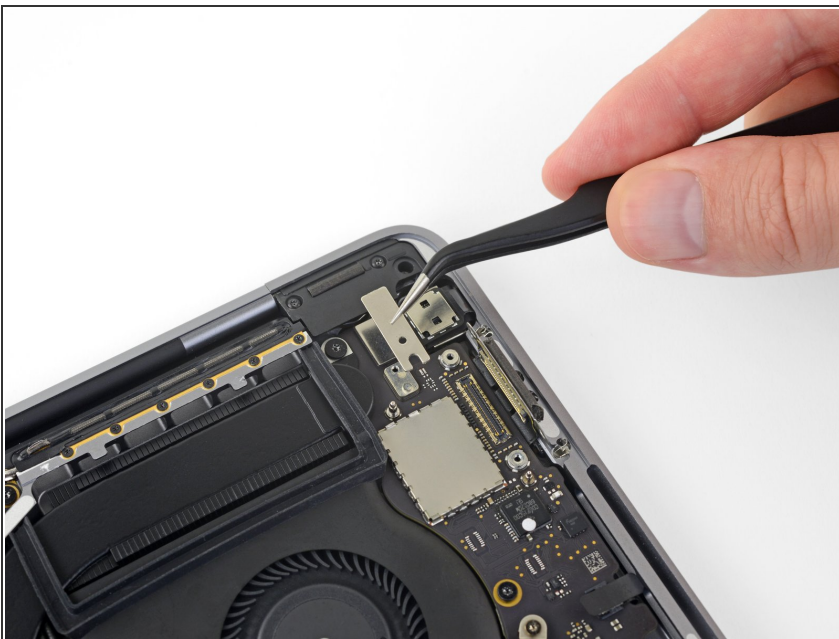
- 如果遇到麻烦，请不要强行加热，多加一点热量，然后重试。

步骤 36 — 移除 Touch Bar 数字转换器



- 使用 T3 梅花螺丝刀从 Touch Bar 数字转换器接口支架上卸下 1.9 mm 螺丝。

步骤 37



- 卸下支架。

步骤 38 — 断开 Touch Bar 数字转换器



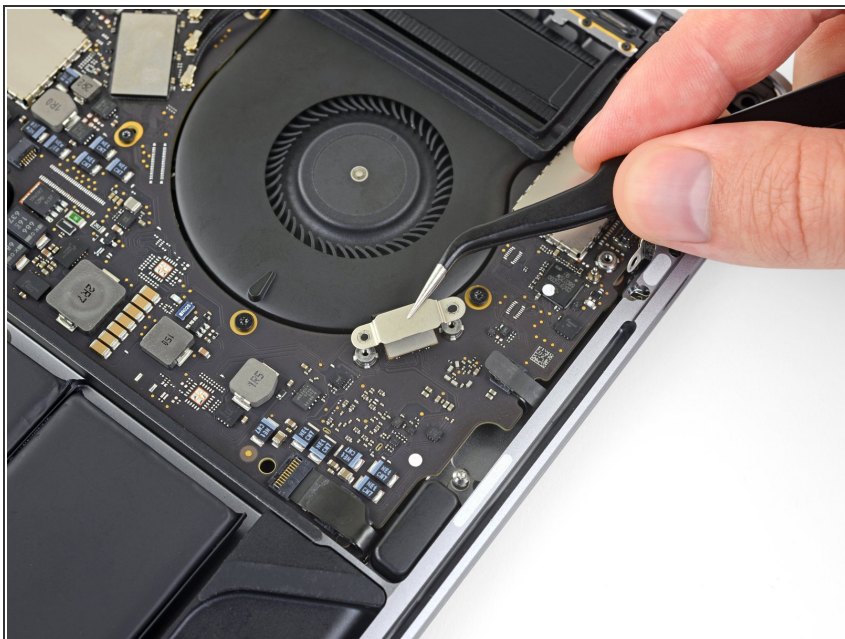
- 使用撬棒通过从主板上笔直向上撬起它的接口来断开 Touch Bar 数字转换器。

步骤 39 — 移除 Touch Bar 显示屏



- 使用T3梅花槽螺丝刀从 Touch Bar 显示屏接口支架上卸下两颗 1.9 mm 螺丝。

步骤 40

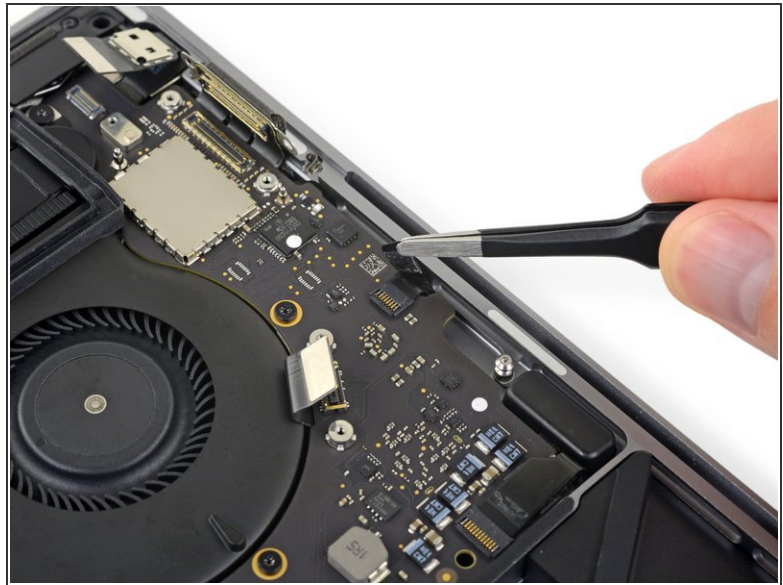


- 卸下支架。

步骤 41 — 断开 Touch Bar



- 使用撬棒通过从主板上笔直撬起 Touch Bar 显示屏接口来断开连接。



-



- 25 / 49 έίμ

步骤 44



- 将麦克风电缆从风扇中拉出，直到将其滑出插座为止，以断开麦克风电缆的连接。
- 如果可能，请拉扯附带的胶带，而不要拉扯电缆本身。

步骤 45



- 剥去覆盖左侧高音扬声器接口的所有胶带。

步骤 46 — 断开左高音扬声器



- 从主板上垂直向上撬起左侧高音扬声器ZIF接口的锁定盖。

步骤 47



- 向高音扬声器拉动电缆，直到电缆滑出插座，以断开电缆接口。
- 如果可能，请拉动附着的胶带，而不要拉扯电缆本身。

步骤 48



i 高音扬声器的柔性电缆下方是第二个ZIF接口，用于左主扬声器。

- 撕下覆盖左主扬声器插槽的所有胶带。

步骤 49 — 断开左侧主扬声器



- 将左主扬声器ZIF连接器从主板上笔直向上撬开，以将其打开。

步骤 50



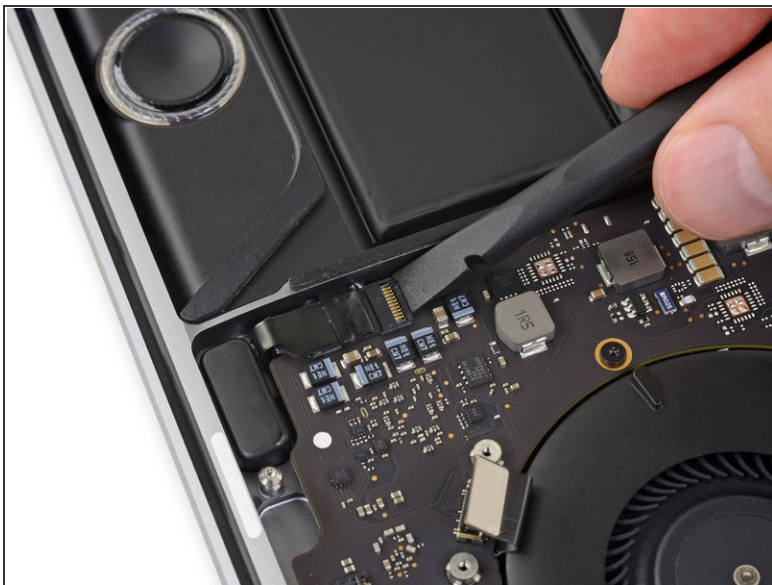
- 通过将其拉向高音扬声器，断开左主扬声器电缆，直至其从插槽中滑出为止。
- 切记只拉动附着的胶带，而不要拉扯电缆。

步骤 51



- 重复前面的六个步骤，以断开右侧对面的高音扬声器和主扬声器的接口。
- 首先剥去覆盖高音扬声器接口的所有胶带。

步骤 52 — 断开右边高音扬声器



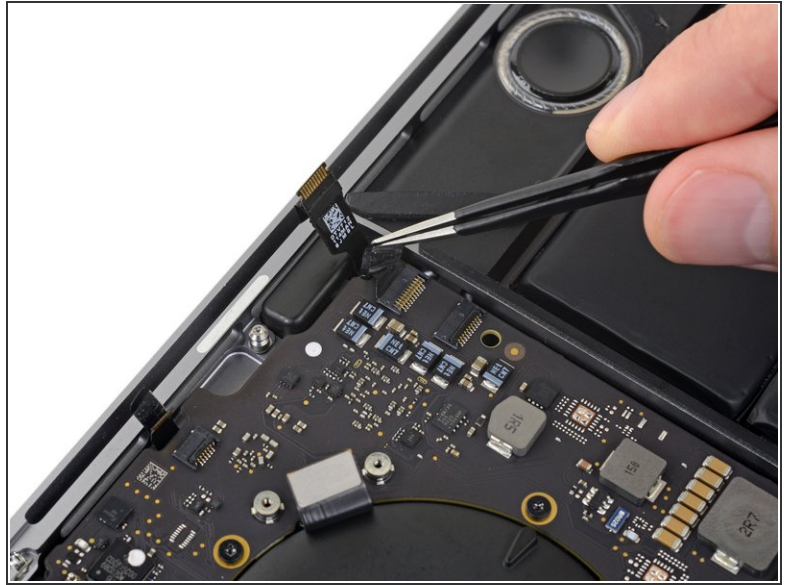
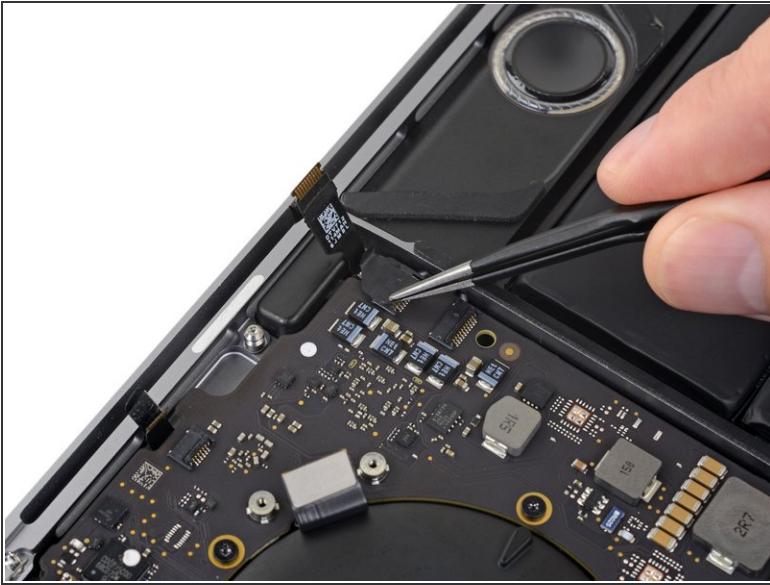
- 从主板笔直向上撬开右侧高音扬声器 ZIF 接口的锁定盖。

步骤 53



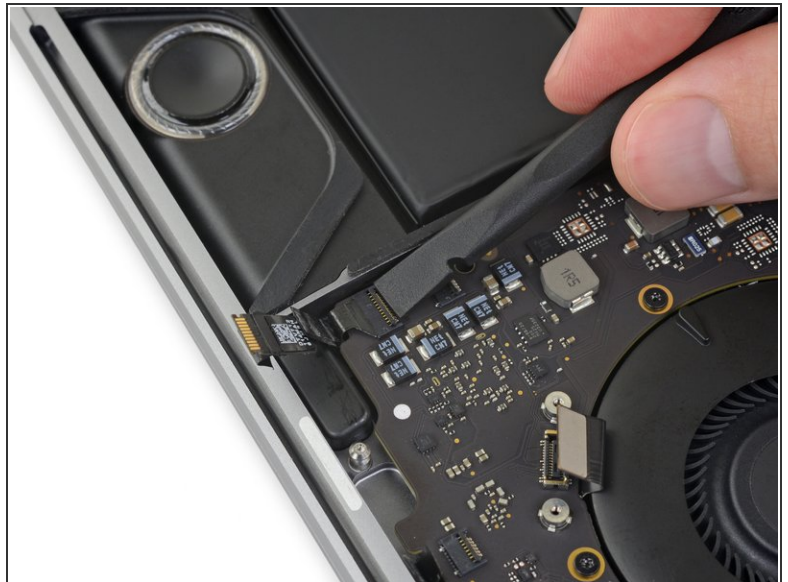
- 向高音扬声器拉动电缆，直到电缆滑出插座，以断开电缆接口。
- 切记尽可能拉动胶带，而不要拉扯实际的电缆。

步骤 54



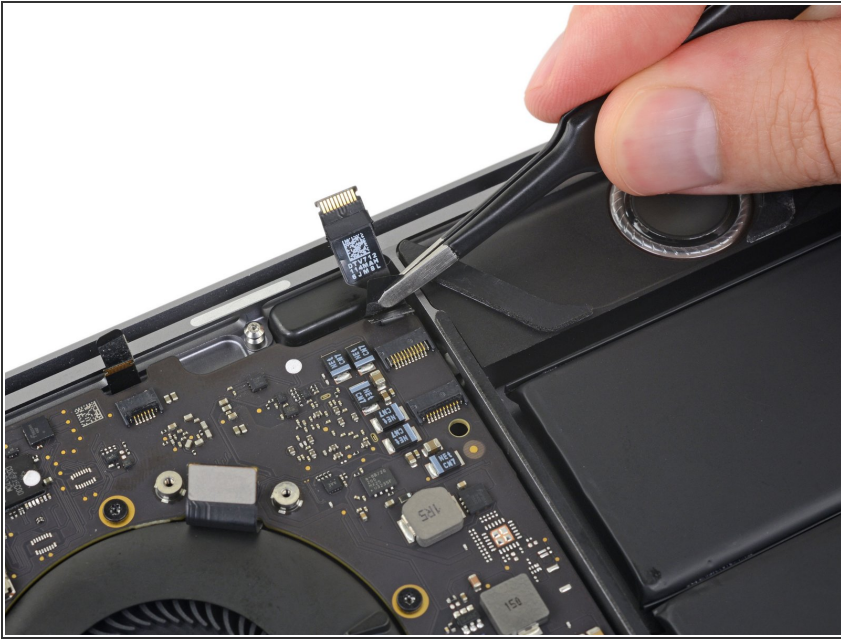
- 剥下覆盖右侧主扬声器接口的所有胶带。

步骤 55 — 断开右侧主要扬声器



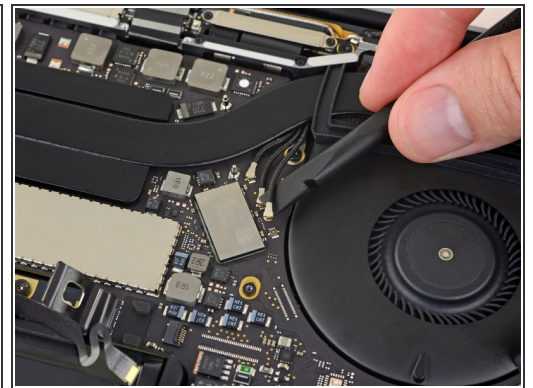
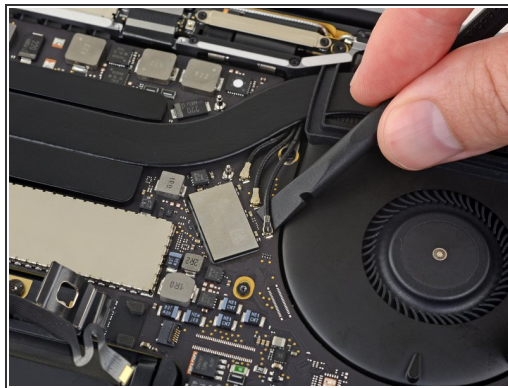
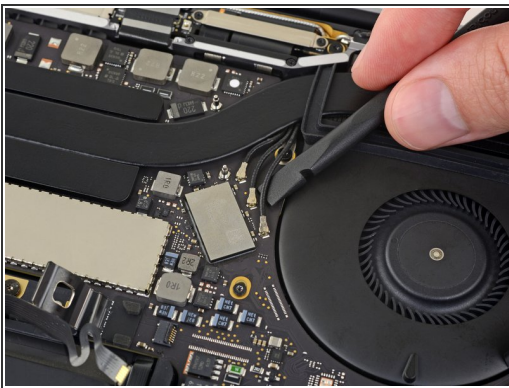
- 从主板上笔直向上撬起右侧主扬声器ZIF接口的锁定盖。

步骤 56



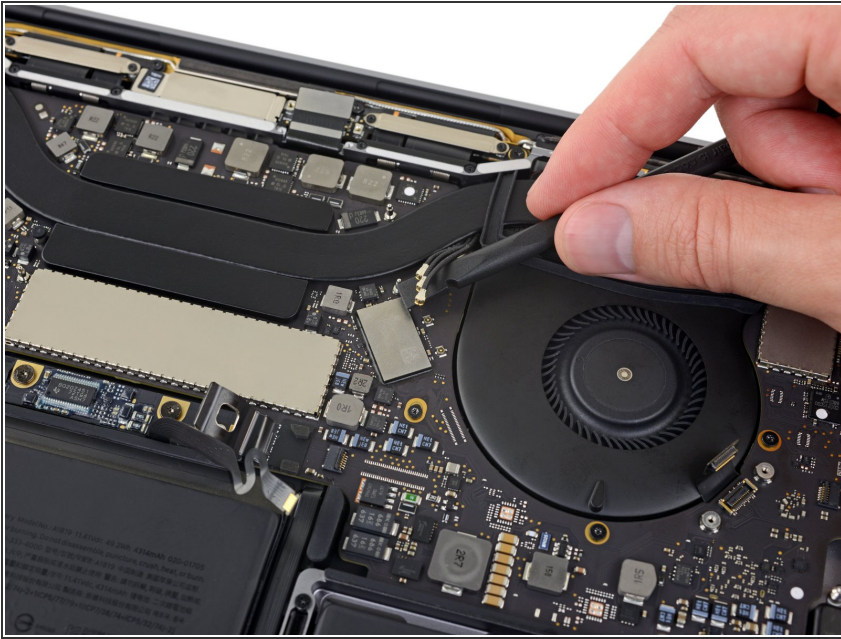
- 向高音扬声器拉动右侧主扬声器电缆，直至其从插槽中滑出。

步骤 57 — 断开天线



- 将第一根天线电缆从插座上笔直向上撬起，断开连接。
- 小心地将镊子或撬棒的扁平端滑到电缆下方，直到靠近插座，然后轻轻扭曲或撬起以断开连接。

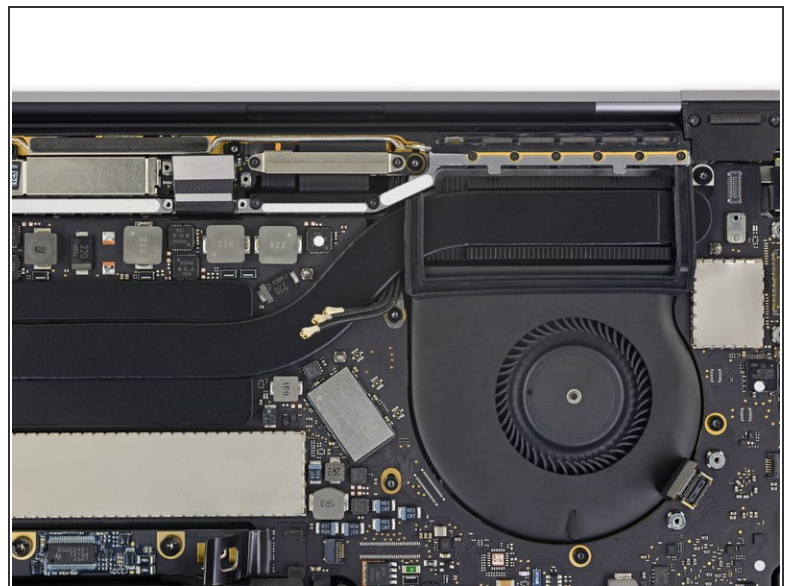
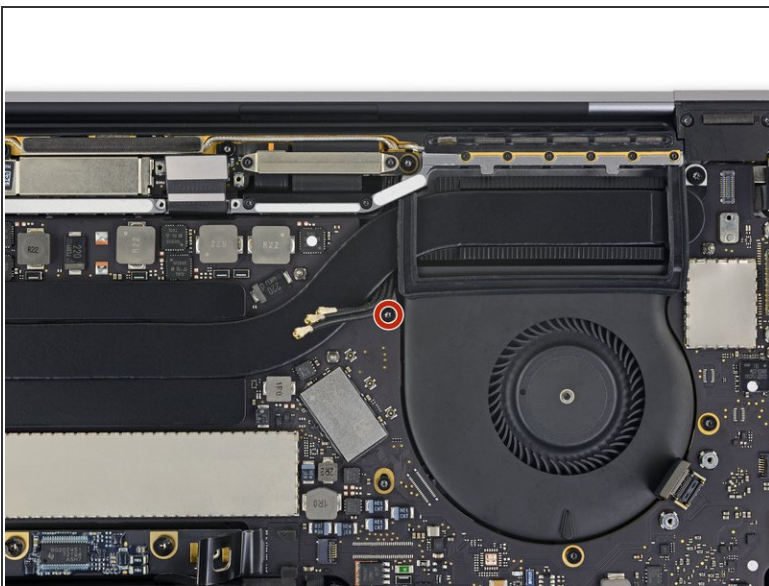
步骤 58



- 重复上一步，断开其余两根天线电缆的接口。

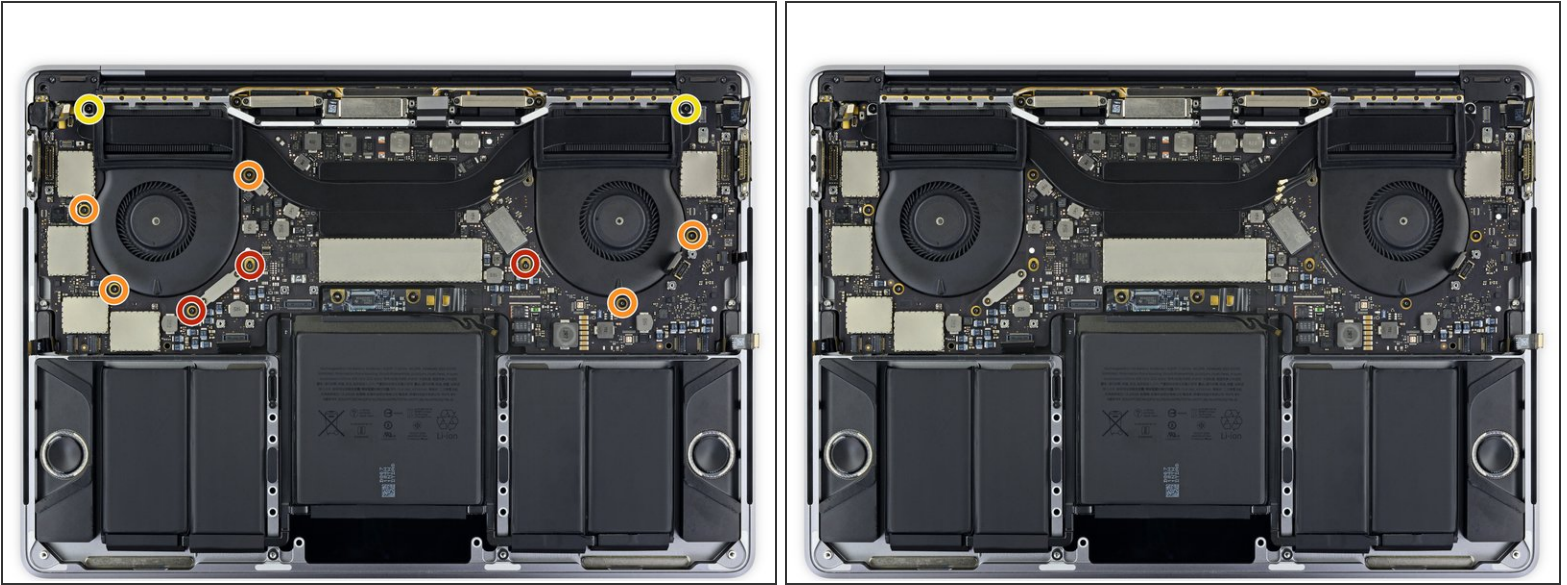
☑ 要重新连接每条电缆，请将接口直接对准其插座，然后向下按以将其卡入到位。

步骤 59 — 移除天线组



- 使用T5梅花螺丝刀卸下固定天线电缆束的2.9 mm 螺丝。

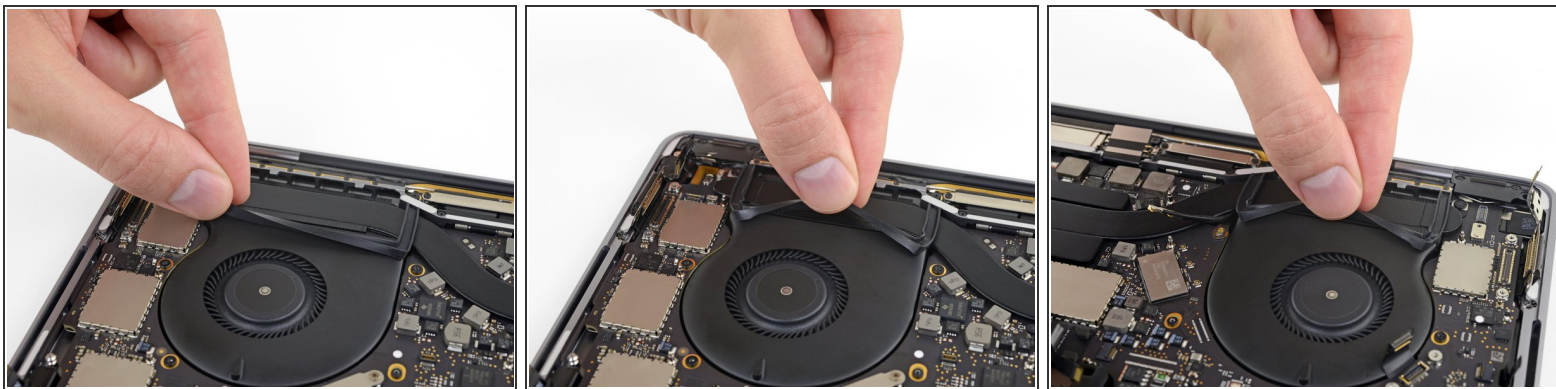
步骤 60 — 拧开主板螺丝



- 拧下固定主板部件的所有十个螺丝：
- 三颗 2.5 mm Torx T3 螺丝
- 五颗 2.9 mm Torx T5 螺丝
- 两颗 3.0 mm Torx T5 螺丝

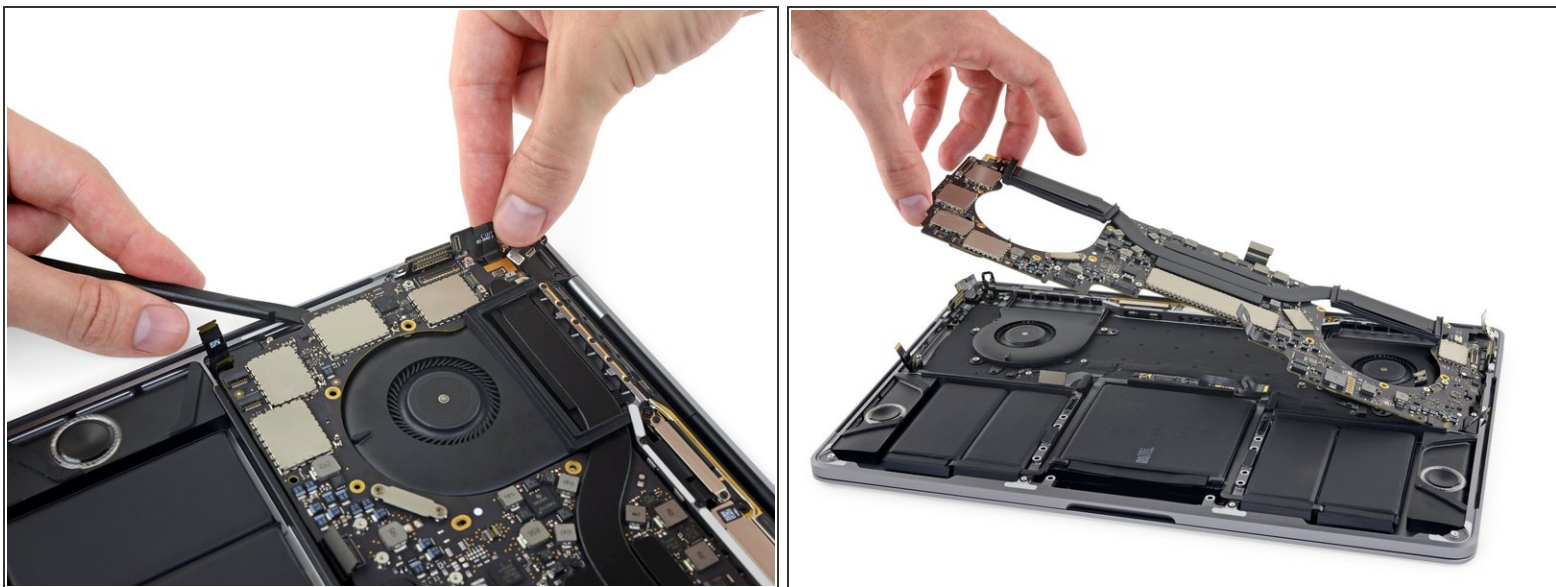
 在重新组装期间，拧紧螺钉之前，请松开安装这些螺钉，并在必要时调整主板的位置。

步骤 61 — 剥开风扇



- 从将其固定到风扇的胶粘剂上剥离（但不要卸下）两个橡胶减震条。
- 如果需要，请使用 iOpener，吹风机或热风枪加热适度的热量，以软化粘合剂并使阻尼器更容易分离。

步骤 62 — 移除主板组件

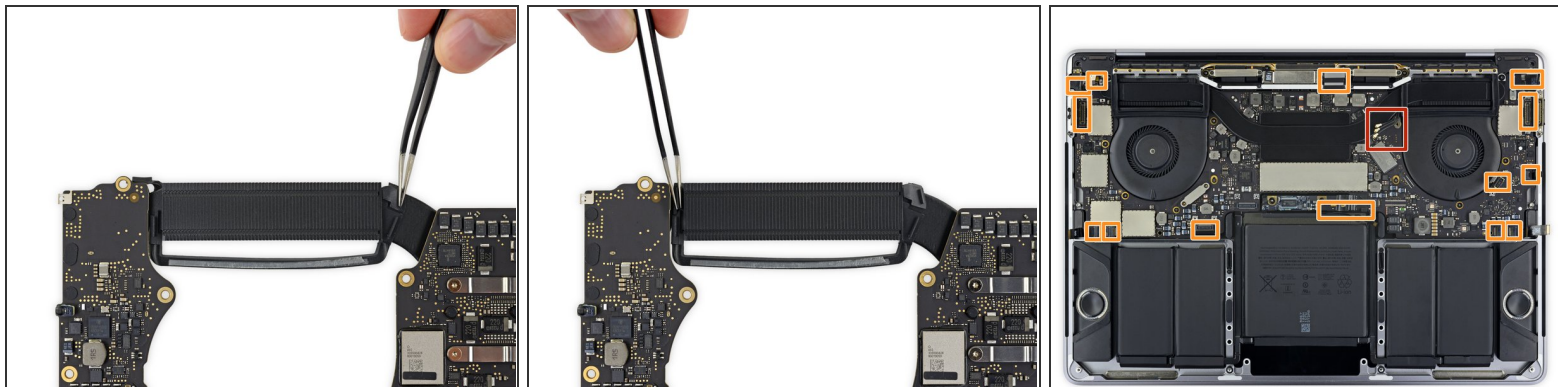


ⓘ 主板组件紧密配合，但你可以通过在左边缘下方插入撬棒并将其轻轻撬起使其更容易卸下。

⚠ 卸下主板时应该没有电阻。仔细检查所有电缆，并在需要时将它们挡住，以免它们卡在板上。

- 从左侧提起以卸下主板部件。

步骤 63 — 主板安装



✦ 重新安装主板部件时：

- 检查橡胶减震器的对准情况，并根据需要进行调整。
- 将天线电缆束穿过主板和散热器之间的间隙，并在将板降低到位时确保其正确对齐。
- 在安装时，请确保没有电缆被卡在板下。仔细检查每个标记的位置。

步骤 64 — 拧开固定电池的螺丝



- 使用T5 Torx 螺丝刀从电池板上卸下两颗3.2 mm 螺丝。

步骤 65 — 保护显示屏和键盘



⚠ 如果套装中提供的液体粘合剂去除剂与MacBook Pro的显示屏或键盘接触，可能会造成损坏。

- 为了保护你的显示屏，请在显示屏和键盘之间放置一张铝箔，并在工作时将其留在那里。
- 此外，使用一些胶带和/或箔片密封触控板下方的区域。或者，你也可以直接在触控板区域下面铺上吸水毛巾，以吸收多余的粘合剂去除剂。

步骤 66 — 保护扬声器



ⓘ 在取出电池之前，保护两侧的扬声器非常重要。扬声器就像电池一样粘在一起 —— 所以如果液体粘合剂去除

器落在扬声器下面，它们可能会在你修理后松动并发出嘎嘎声。

- 剪下一段包装胶带，并在电池和左侧扬声器之间滑动。

步骤 67



- 用你的撬棒按下磁带边缘，将它牢固地粘在MacBook Pro的铝制外壳上，将扬声器与电池密封。

⚠ 小心不要捅破或刺破电池。

- 将胶带折叠起来，轻轻地将其粘在扬声器上，使其不受阻碍。

⚠ 当剥离胶带时，扬声器顶部的泡沫缓冲器可能会撕裂。请勿将胶带直接压在保险杠上。

- ### 步骤 69 — 抬起右边缘



- 39 / 49 έίμ

步骤 70 — 保护你的眼睛和皮肤

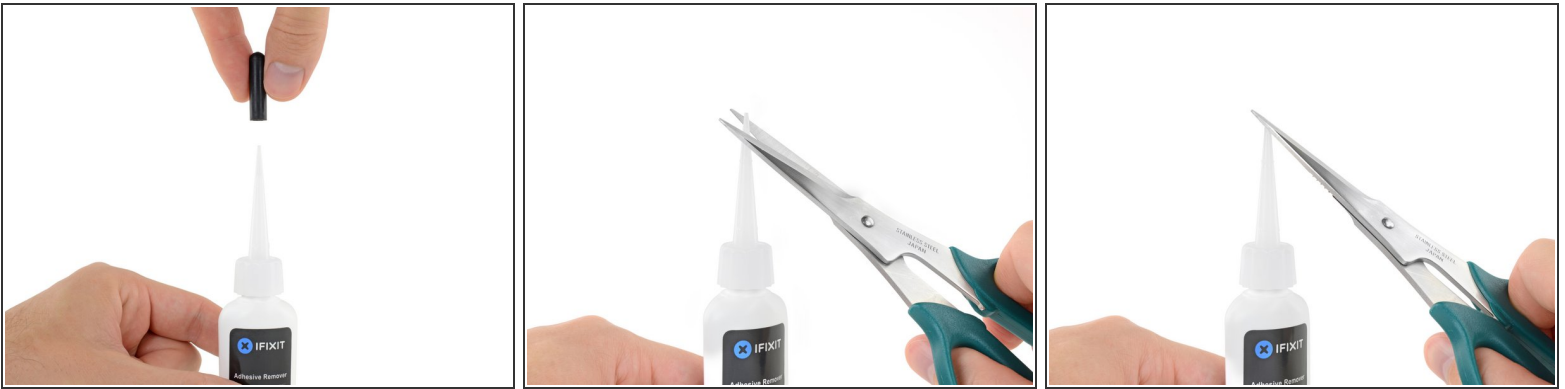


- 现在你的MacBook Pro已经完全准备好了。下面该准备你自己了。

⚠️ iFixit除胶剂包含丙酮，它会刺激中性皮肤和眼睛。

- 在涂除胶剂的时候戴一个护目镜。（护目镜包含在你的工具包里。）
- 没戴护目镜就不要戴隐形眼镜。
- 防水手套也包含在你的工具包里。如果你担心除胶剂可能刺激你的皮肤，马上戴好手套。

步骤 71 — 打开粘合剂去除液瓶子



- 从你的粘合剂去除剂瓶中取下黑色橡胶塞。

⚠ 在切割涂抹器尖端之前拧开以松开或取下瓶盖。

i 这会打开瓶子并在切割涂抹器尖端之前使压力均衡。如果跳过此步骤，粘合剂去除器可能会在切割尖端时意外喷出。

- 用剪刀剪掉涂抹器的密封尖端。
- 靠近狭窄的尖端切割将使您获得更好的控制，因此您可以少量使用粘合剂去除剂。

⚠ 在进一步操作之前，请拧紧并关闭瓶盖。

步骤 72 — 添加粘合剂去除液



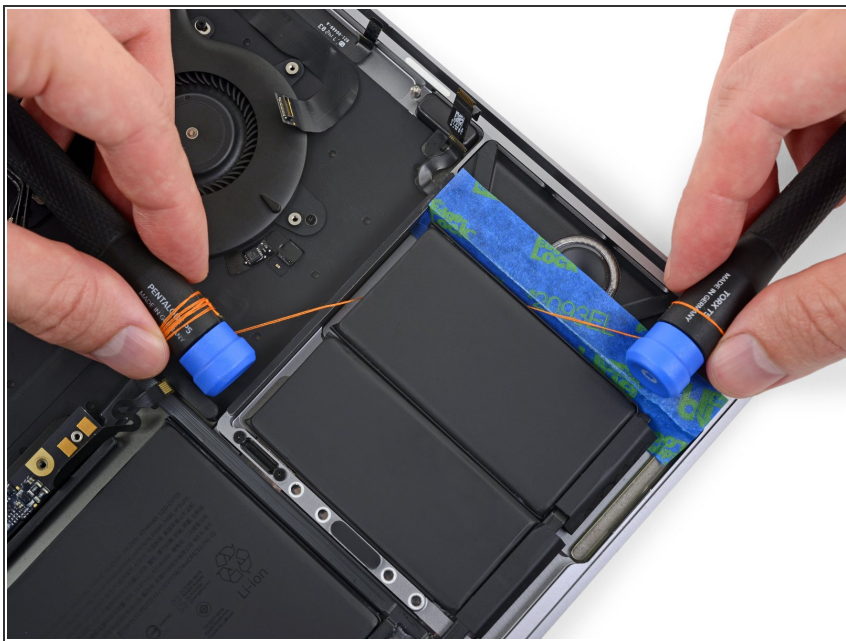
- 向最靠近风扇的电池组的前部边缘下面涂少量的除胶剂。
- ❗ 你不需要使用太多。小瓶子含有的溶剂量是拆除所有电池所需溶剂量的两倍以上。
- 等待约两分钟，使粘合剂去除剂渗透并软化电池粘合剂，然后再进行下一步。

步骤 73 — 分离右边的电池



- 几分钟后，从前边缘开始，将塑料卡的一角插入最右侧的电池单元下方。
- ⚠ 这不需要太大的力量。如果你遇到问题，请使用更多的粘合剂去除剂，并再浸泡 2-3 分钟。
- ⚠ 尽量不要让电池变形。电池损坏可能会泄漏危险化学品和/或着火。
- 将卡从一侧向另一侧摆动，并将其完全滑入电池单元下方。
- 抬起以完全分离粘合剂，但不要尝试取下电池。
- 将塑料卡暂时放在电池下面，以防止它在继续时重新粘附。

步骤 74 — 或者：分离电池



- 如果你将卡放在任何电池单元下面有困难，请尝试在电池单元下方使用一块牙线或电线。以锯切运动将其左右拉动以分离粘合剂。

⚠️ 戴上厚手套或将牙线缠绕在几个手柄上，以免伤到手指。

步骤 75 — 抬高左边缘



- 重复最后几步以分离最左边的电池。
- 首先升高 MacBook Pro 的左侧，引导粘合剂去除器向远离扬声器的方向流。

步骤 76 — 涂抹粘合剂去除液



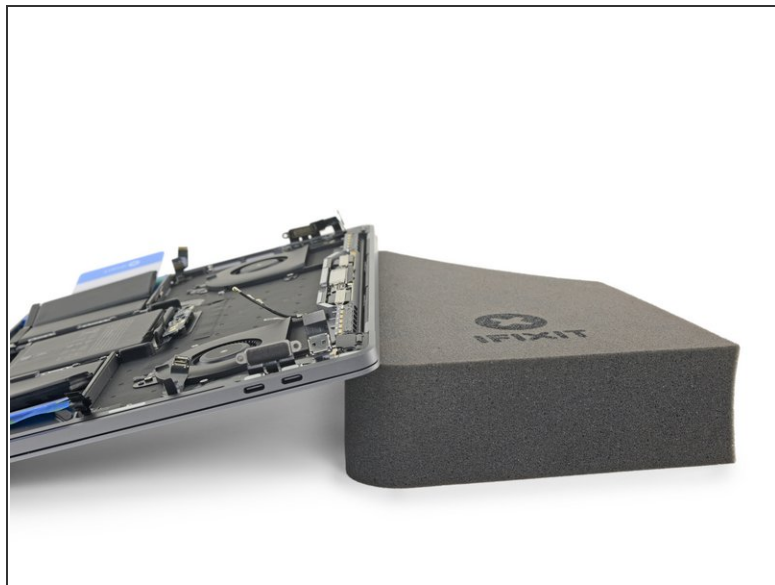
- 在最左边的电池单元下面涂几滴粘合剂去除液，然后等待约两分钟使其渗透。

步骤 77 — 分离左外边的电池



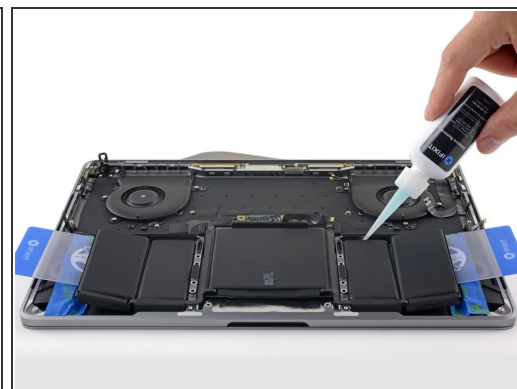
- 将塑料卡的一角滑到最左侧的电池单元下方，并小心地将粘合剂固定在适当的位置。
- 将塑料卡暂时放在电池下面，以防止它在继续时重新粘附。

步骤 78 — 抬高后边缘



- 接下来，抬起 MacBook Pro 的后缘，将粘合剂去除剂的流动引导离开键盘/主板区域。

步骤 79 — 涂抹粘合剂去除液



- 在剩余的三个电池单元中的每一个下面施加几滴粘合剂去除剂。
- ❗ 在这些电池下方的铝制外壳中有开口，因此一些粘合剂去除器可能会泄漏而不是穿透电池下方。
- 注意泄漏，如果需要，可在以下步骤中使用更多的粘合剂去除剂。
- 等待大约两分钟再继续。

步骤 80 — 分离内部左边的电池组



i 剩余的两个较小的电池单元分别位于MacBook 铝框架的略微凸起部分。

- 将塑料卡一直滑到最左边的电池单元（前面已经分离过的电池单元）下面——然后小心地将其插入剩余的左侧电池单元和 MacBook Pro 的铝制外壳之间。

步骤 81



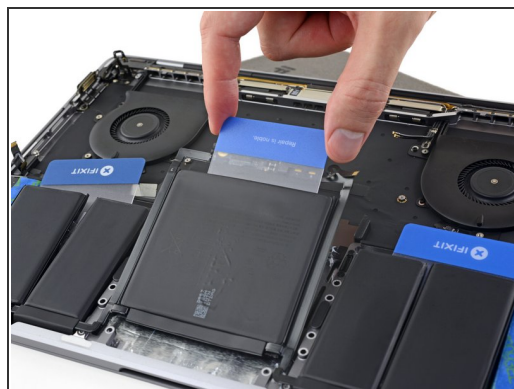
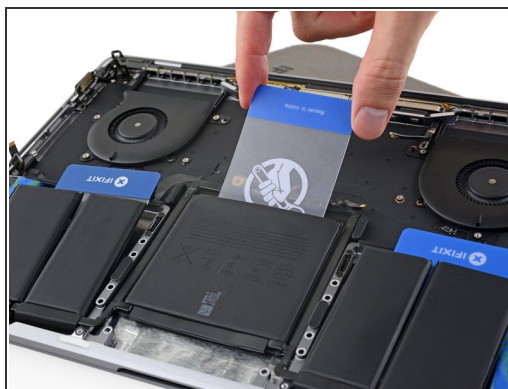
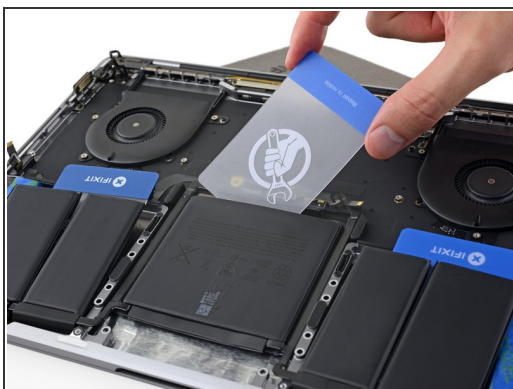
- 使用塑料卡完全分离左侧的剩余电池。
- 暂时将塑料卡放在适当的位置，以防止左侧电池重新粘附。

步骤 82 — 分离内部右边的电池组



- 重复前两个步骤，将剩余的电池单元分开。

步骤 83 — 分离中间的电池组



- ❗ 最终的电池单元可能更难以移除。如果需要，使用更多的粘合剂去除剂，使工作更容易。
- 将一张塑料卡的一角滑到大中心电池单元顶部边缘下方。
 - 将卡从一侧向另一侧摆动，并将其滑入电池单元下方，以完全分离将其固定到位的粘合剂。

步骤 84 — 移除电池



- 移除电池。
 - 在你安装你的新电池之前，先从MacBook Pro机身上铲掉所有胶。
 - 如果你有些小运气，你没准儿能用你的手指将那些胶慢慢撕掉，或者镊子。
 - 用塑料工具刮掉剩余的粘合剂块，并用粘合剂去除剂或异丙醇清洁下面的区域。向一个方向擦拭（不来回），直到机箱清洁并为新电池做好准备。
- i** 这可能需要相当多的工作，所以要耐心等待。
- 完成后，小心地从扬声器上取下保护胶带。

步骤 85 — 安装电池



 在粘贴之前，请仔细检查新电池的合适性和对齐情况。

- 请注意电池数据线并确保它不会夹在电池板下面或被困在电池板下面。
- 如果你的电池预装在底部，请将其翻转并小心地剥离衬垫以露出粘合剂。如果你的电池没有附带粘合剂，请使用薄的双面胶带（如Tesa 61395）将电池放在适当的位置。
- 小心放置电池并将其放置到位。
- 将每个电池牢牢按住5-10秒钟，将其固定在下壳上。

请按逆序重组你的设备。

请把你的电子废料带到 [R2 或 e-Stewards 认证的回收商](#)。

维修没有按计划进行？试试[排查障碍](#)，或者搜索[论坛](#)寻求帮助。