MacBook Pro 16" 2019 拆解

2019 MacBook Pro 16英寸 iFixit 拆解，分析了全新Magic Keyboard、重新设计的扬声器和散热系统。

撰写者: Taylor Dixon



æ¤æ–‡æ¡£”Ÿæˆäº Ž 2020-11-29 06:14:28 PM (MST)ã€,

介绍

有一个MacBook Pro上广受好评的老功能，而且是以“Mag”开头的。如果你猜是MagSafe，我们只有不幸的消息；但是如果你猜的是Magic Keyboard，我们这有为你准备的拆解。这是全新、非蝶式、16英寸MacBook Pro，我们这就把它拆个底朝天—从美妙的全新散热系统，到牛逼哄哄的扬声器。确保你看过我们的blog post首篇文章，然后让我们在这里进行完整拆解。

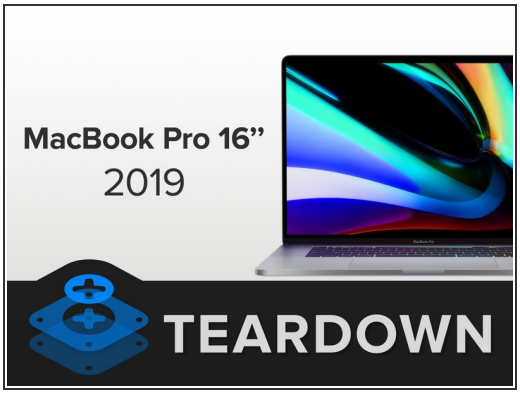
想随时获得更多拆解更新？关注我们Facebook，Instagram 还有 Twitter 来获取最新的拆解。来这里订阅点新货：newsletter.

工具:

- Spudger (1)
- Suction Handle (1)
- iFixit Opening Picks set of 6 (1)
- Tweezers (1)
- T5 Torx Screwdriver (1)
- T3 Torx Screwdriver (1)
- T8 Torx Screwdriver (1)
- P2 Pentalobe Screwdriver iPhone (1)

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 1 — MacBook Pro 16" 2019 拆解







- 现代的 MacBook Pro 是 Apple 最受争议的设备，但不总是如此。我们将会祈祷这台最新的设备会回到正轨。被我们拆解的受害者设备配置如下：
  - 16" LED背光 IPS Retina 显示屏配备原材显示，分辨率 3072 × 1920（226 ppi）
  - 2.6 GHz 6核 Intel Core i7（Turbo Boost 最高至 4.5 GHz），搭配了一颗 AMD Radeon Pro 5300M
  - 16 GB 2666 MHz DDR4 SDRAM
  - 512 GB SSD
  - 100 Wh 电池
  - 六扬声器系统和高性能麦克风阵列

从外表看起来，Apple 并没有付出很多，至少他们没有为了吸引消费者而翻新这些设计。唯一真实的线索只有全新的型号：A2141 和 EMC 3347。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 2

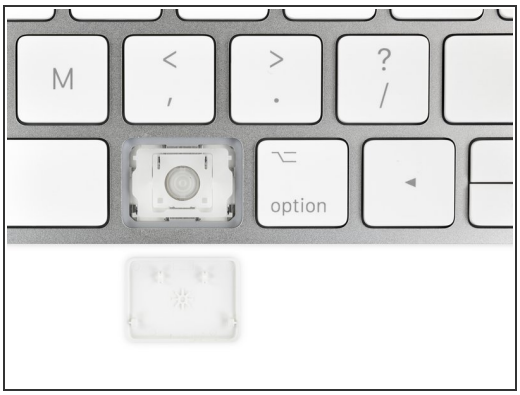




- 像煎饼一样摞起来，你会注意到新的 MacBook Pro 比起最新的 15" 型号有显著的变大（并厚了那么一丢丢）。实际上和 2015 年的型号变好的只有尺寸，不是接口。
- 把 16" Pro 背靠背贴着 2015 年的 Pro，你几乎看不出区别，知道你凑近了看。显示屏的铰链有所改变，旧款 Pro 的键盘按键只突出平面一点点。
- 在两个 2019 年款 MacBook Pro 之间的“找不同”中，16" 版本：
  - 一个物理 Esc 键，从 Touch Bar 上分离了出来
  - Touch ID/电源键变成了磨砂面，和其余的按键相同
  - Touch Bar 变短了大约 19 mm
  - 倒 T 型的方向键全变成了半大
  - 如果你放大图片看看左格栅，你可以看到升级后三麦克风的伪装。现在，你再也不能无视它了。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 3







- 是时候做我们最擅长的事了：把工具塞进去，看看有没有什么可拆的。
- 让我们从按键开始。还记得在 iMac 上的妙控键盘吗？这台新机器上的键盘被 Apple 称作“核心科技”的很棒又可靠的设计。
- 这可能有点轻描淡写：并排放我们很难发现有什么不一样的。剪刀式按键，键帽……新按键周围的空间有所减少，专家会庆祝方向键的重新设计，但是一切看起来没什么变化。

新闻快讯：这些新按键上甚至没有防尘膜。我们倾向于这是一个好这招（这意味着我们终于可以在拆解的时候吃多力多滋了）。

- 为了更方便比较，这里的第三张图片展示了几个月前发布的 15" MacBook Pro上有争议（且臭名昭著）的“蝶”式键盘。
- 但是为什么在这里停下？这里有一张照片是 2012 年 “unibody” MacBook Pro 上的剪刀式按键。
- 还有 Apple 最后一次配备好用的剪刀式键盘的笔记本电脑是 2015 MacBook Pro 配备 Retine 显示屏。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 4







- 剪刀式键盘的机制如何运作？嘿，你可以带着这个问题，和我们一起探索。
- 请稍等。
- 这是“ Apple 设计的橡胶圆顶，可为响应式按键存储更多的潜在能量”。
- 在此之下，具有有趣图案的背光组件——稍后会详细介绍。
- 紧接所有边缘的是一个薄的黑色垫圈，以防止明亮的碎片渗出钥匙边缘。
- 与台式机魔术键盘再次进行比较：
- 两种剪刀机制看起来几乎相同。旧的魔术剪刀的厚度过小（ 1.6 vs. 1.38 mm ）。

ⓘ 0.22 mm 似乎并不多，但毫无疑问，这种细长的新型剪式开关的重新设计需要大量的工程设计。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 5





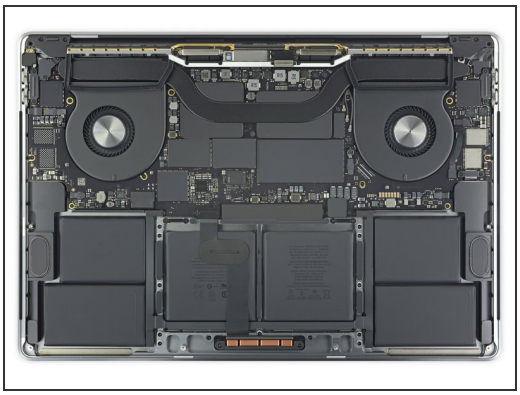
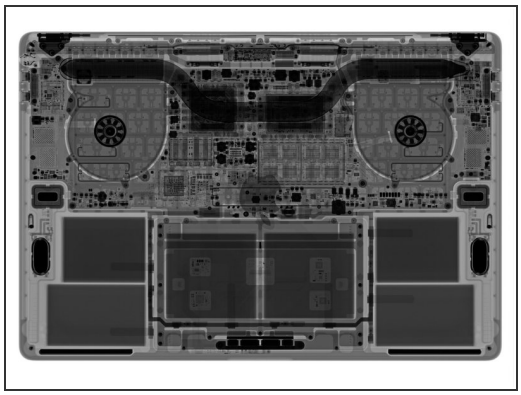
- 尽管厚度有所不同，但这些键盘看起来是如此相似，以至于我们很想将深色Magic与光混合在一起，看看会发生什么...

*天堂合唱团*魔术的创造

- 你正在寻找的是16英寸 MacBook Pro 键盘和剪刀上的2015白色 Magic Keyboard 键帽。它可以正常工作！
- 旧的 Magic 命令键比新的 Magic 命令键小（因此，键周围的间隙更大）并且更厚。
- 并非每个按键都可以互换，并且旧的Magic键的背光灯没有透明的字母。因此，请不要太激动。

© iFixit — CC BY-NC-SA

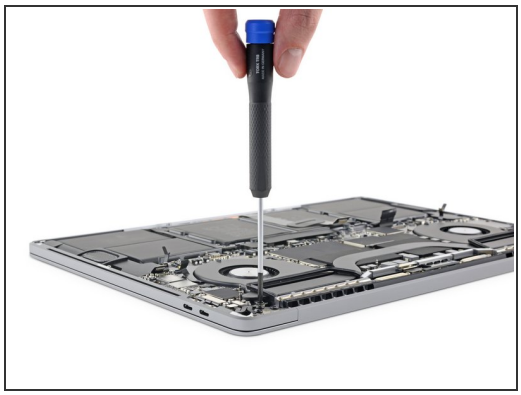
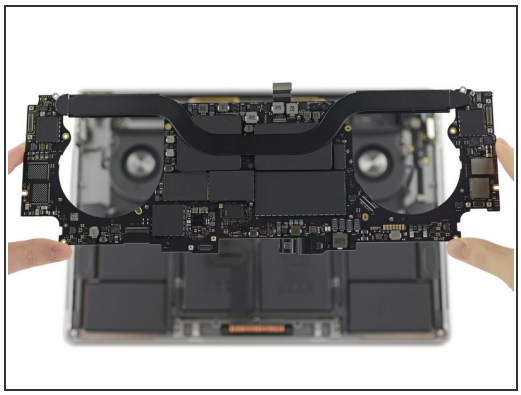
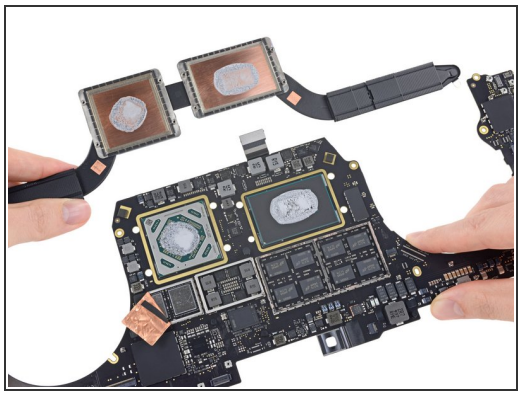
步骤 6

- （暂时）瞄完键盘后，让我们拆开底壳，看一下内部。
- 苹果已经从他们的新闻稿中通过GIF向我们展示了这只愤怒的猫头鹰，但是我们还没有看到高能量的X射线穿过猫头鹰，向我们展示了它沮丧的外表背后的原因。
- X 光照片的结果让它看起来更加生气！逃跑！幸运的是，我们在Creative Electron的朋友在这里承担着所有的风险。冷静下来后，我们将继续拆卸。

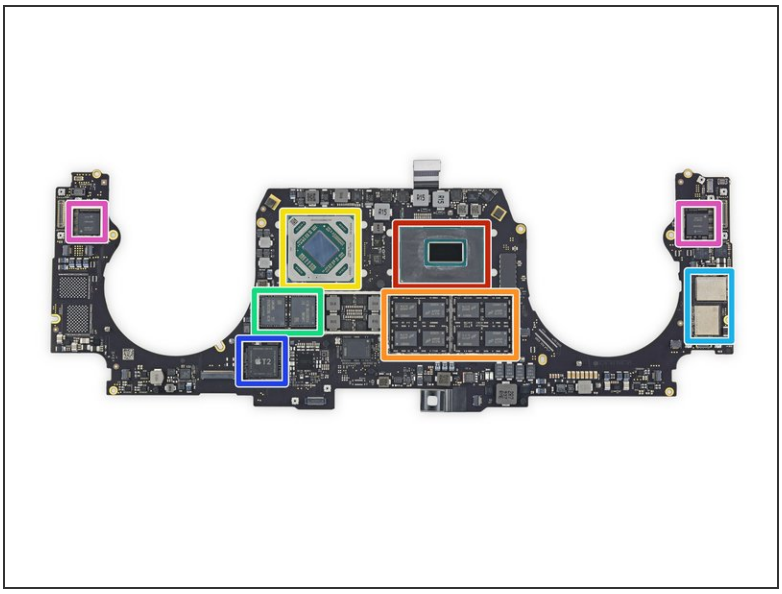
© iFixit — CC BY-NC-SA

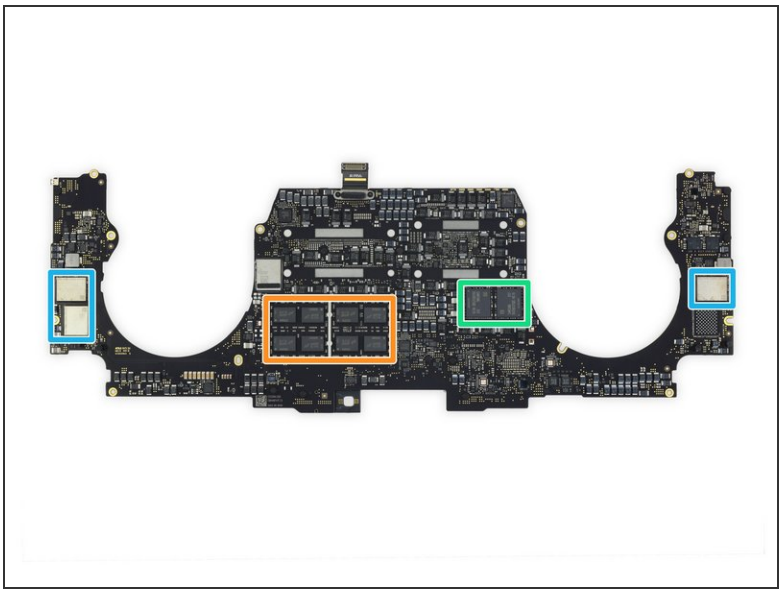
步骤 7

- 梅花螺丝，schmorx 螺丝——我们的马林螺丝刀套件可完成所有操作。（尽管考虑了一下，但我们尚未找到 schmorx 位的用途。）
- 即使打开这台计算机，我们也面临着更多的谜团——蒙面的MacBook！是你吗，布鲁斯？
- Apple 称赞 MacBook Pro 散热设计的重大进步，并称该散热器大了35%。（我们已经猜到了34%，但让我们就相信苹果说的话吧。）
- 我们还找到了一些升级的硬件，这些硬件包括了我们认为很快的新型GDDR6芯片，上面有铜制屏蔽层和几个铝制散热垫。

步骤 8

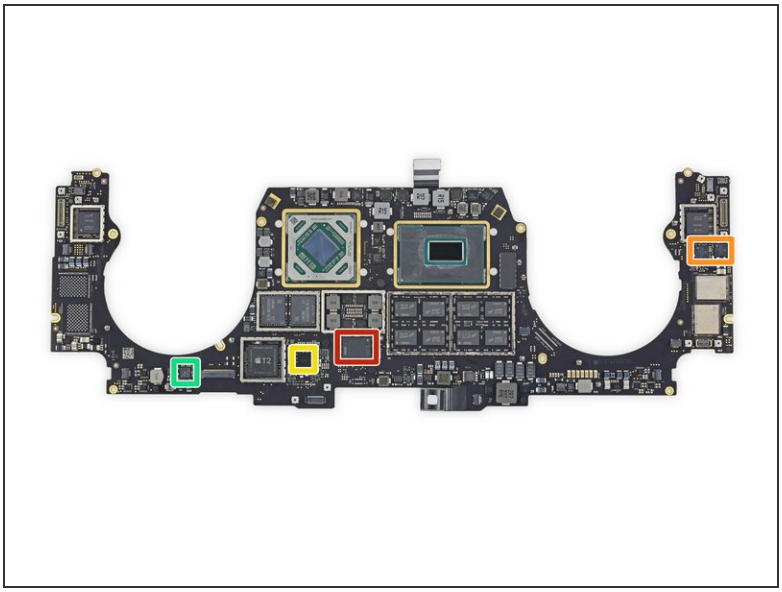


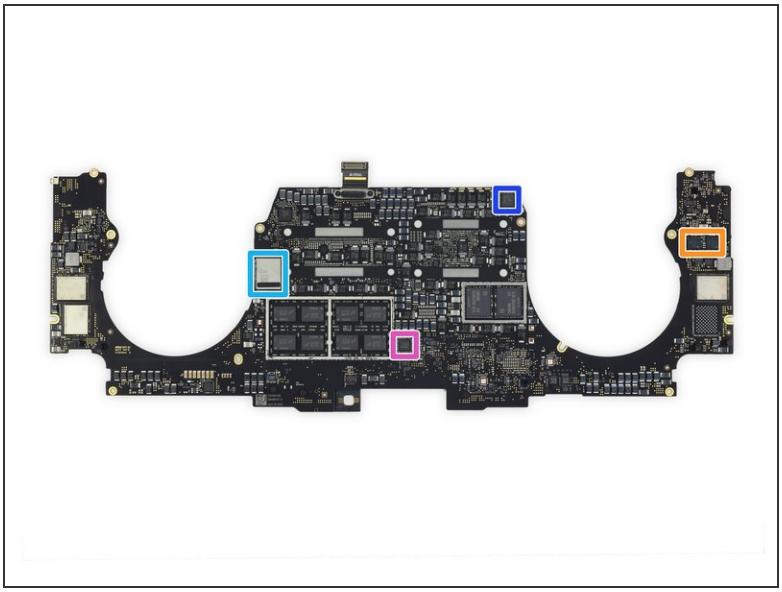


- 我们不能停止将这些主板看作是胡须形状的，所以让我们将拟人化类推的方法走得太远，梳理一下鬃毛。这就是坚持的原因：
- 第9代Intel Core i7-9750H 6核处理器
- 16个Micron MT40A1G8SA-075 8 Gb DDR4 SDRAM（总共16 GB）
- AMD Radeon Pro 5300M移动GPU
- 4个Samsung K4Z80325BC-HC14 8 Gb GDDR6 RAM（总共4 GB）
- 东芝TSB4227VE8434CHNA11926和TSB4227VE8437CHNA11926闪存（总计512 GB）
- 苹果T2 APL1027 339S00536协处理器
- 英特尔JHL7540 Thunderbolt 3控制器

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 9

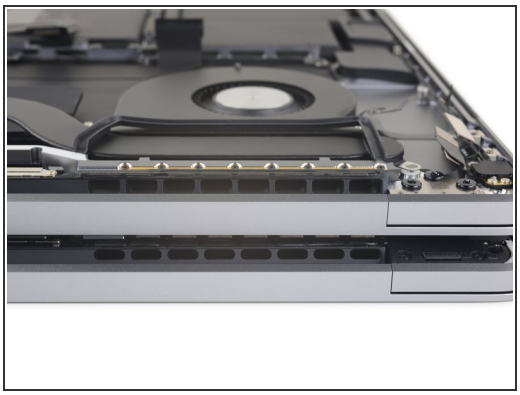
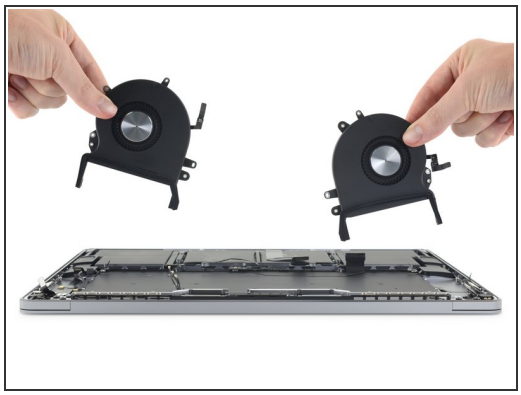
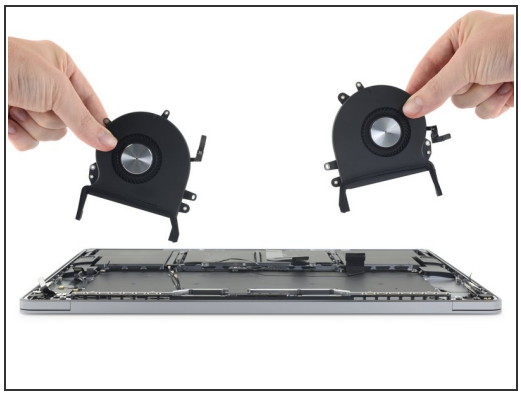




- 我们继续来看看芯片。芯片来自沙子。我们说错了吗？
- 英特尔SR40F平台控制器中枢
- 德州仪器CD3217B12（可能是电源控制器）
- 338S00267-A0（可能是Apple PMIC）
- 德州仪器TPS51980B电源控制器
- 339S00610（可能是Apple Wi-Fi /蓝牙模块）
- Intersil 6277 PWM调制器
- 瑞萨225101C

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 10

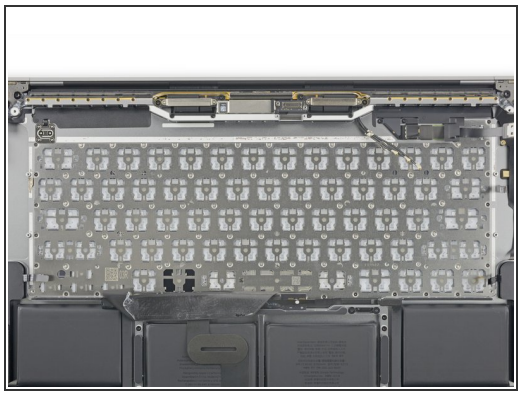
- 不用担心主板问题，我们可以看看其余的改进散热设计。
- 抱歉，等一下，新款 MacBook Pro 在其旧的型号上（15英寸2019型号）上稍作改变，排气孔明显更大。

再加上这些具有更大叶轮叶片的新型风扇，可通过新型Pro推动28%的空气流通。

- 这听起来像是一堆热风，但是据称所有这些酷炫的改进使这款16英寸Pro在密集的工作负载下比以前的设计多承受12瓦的功率。

© iFixit — CC BY-NC-SA

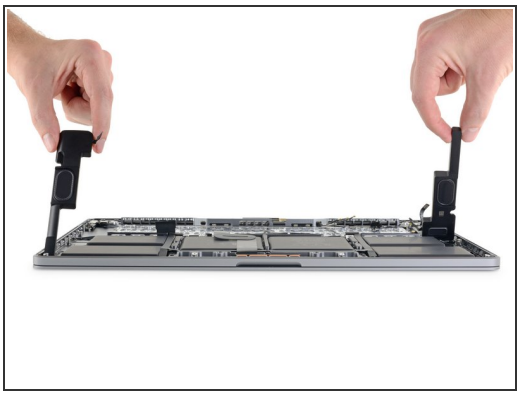
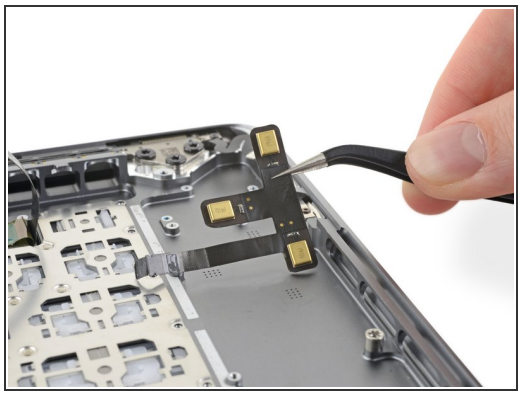
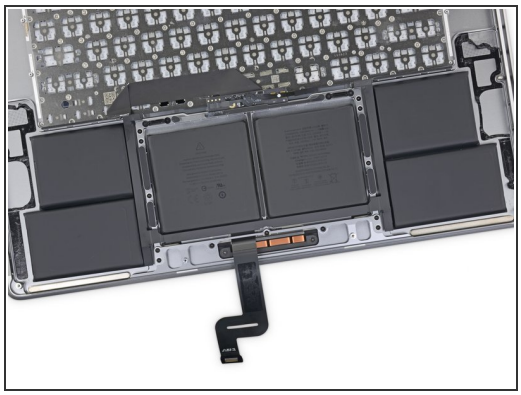
步骤 11


- 我们慢慢剥离键盘背光，希望在下面找到神奇之物。
- 背光组件由柔性扩散器组成，该扩散器沿边缘传输来自LED的光。柔性漫射器很常见，但是这种漫射器看起来经过特殊蚀刻，可能会最大化亮度和均匀性。
- 在背光的下方，我们沿着金属键盘框架的边缘发现了一些P2五角螺丝 。可能是吗？我们可以拧开这个螺丝，以便在使用键盘后更换掉键盘吗？
- 不！！！键盘组件再次被铆接。尽管这些开关可能不太容易受到残酷攻击者的攻击，但是键盘本身并没有比蝶式键盘更好修复。
- 基本上是从2016年开始的：我们看到有一款新键盘与一种不可维修的设计结为一体，只有苹果公司会说“不会破损”。而且这个甚至都不是键盘服务程序的一部分，所以... : /
- 一线希望是，这种新键盘设计与过去经受住时间考验的 Apple 键盘极为相似。
- 不要让这次键盘拆解空手而归，我们尽可能地撬起键盘以瞥见其点击的原理。我们对夹在按键和按键发生位置的金属背板之间的柔性PCB层感到满意，但没有发现任何魔法。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 12

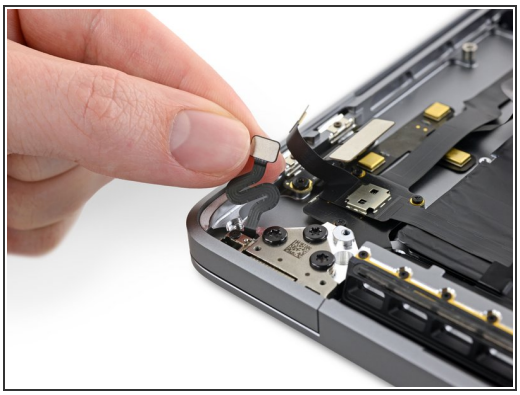
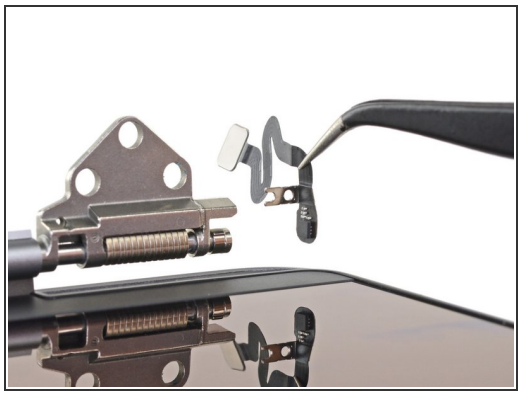
- 现在我们所有的键盘问题都已解决，接下来我们可以继续研究其余的问题。
- 首先，这些新颖的XL-Earpods扬声器带有扩展的外壳，顶部和底部配有相对的低音扬声器。

相对的低音扬声器应该抵消彼此的振动。有些喜欢新 AirPods Pro 的抗噪功能，但...具有低音。反低音吗？

- 我们不知道拉长的外壳是怎么来的，但我们最好的猜测是新形状会重新定向声音以改善其质量。也许需要额外的音量来容纳第二个低音扬声器？
- 接下来，另一个声音升级：“高性能”三麦克风阵列。它的布局与2018年MacBook Air中的三麦克风阵列相似，但看起来更大，这可能意味着它们是更高品质的麦克风。
- 最后，锂动力装置可能引起了FAA的怀疑：苹果的99.8 Wh电池（11.36 V，8790 mAh）。
- 这是我们有史以来在MacBook中看到的最大电池—— 比17英寸MacBook Pro增加4.8 Wh，比最新的15英寸MacBook Pro增加16.2 Wh。
- 多余的容量从何而来？苹果在这里拉出了一部iPhone 11，每个电池看起来都与其前代相同，但平均厚度却增加了0.8毫米。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 13


拆解更新：嘿，这条小的柔性电缆在做什么？我们不记得以前见过这种情况，MacRumors 很友善地向我们询问。

- 我们必须完全卸下显示屏进行调查，但事实证明，有一个面向左侧铰链的新传感器，并且在铰链本身中嵌入了一块磁铁。磁铁上的箭头指示对准/极性，其与显示屏同步旋转。
- 看起来苹果增加了一个盖角传感器。他们为什么需要这玩意？这会开启一些很棒的新macOS功能吗？
- 也许。如果需要维修，这可能也是 Apple追溯设备使用历史的明智方法。例如，如果显示屏电缆磨损了，Apple可能想知道显示屏的调整量和调整频率。

MacRumors进行了一些额外的设置，发现苹果希望在维修后会对这个小的传感器进行校准。查看我们的帖子，与我们一起猜测！

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 14



- 让我们来介绍一下对这新款MacBook Pro的感受：
- 尽管新奇的剪刀式机制可能比易碎的蝴蝶更耐用，但整个键盘组件仍然被牢牢地固定住了。
- 经过改进的散热系统是众所周知的热销Pro系列的令人欢迎的改进。
- 99.8 Wh电池几乎达到FAA许可上限，比最新的15英寸型号多出16.2 Wh的电量。随着外壳尺寸的微小增加，这种容量的增加令人惊讶。
- 尽管有新的扬声器，高质量的播客麦克风阵列和巨大的屏幕，但我们不禁感到苹果可以做得更好——特别是在看到微软执行了一些真正的工程魔术以使其最新的笔记本电脑更易于维修之后。希望2020 Pro 系列能够真正让我们屏住呼吸。
- 目前，剩下要做的就是给它打分。

© iFixit — CC BY-NC-SA

步骤 15 — 总结



- 在我们的可维修性等级中，MacBook Pro 16“ 2019的评分为1分（10分为容易修复）：
- 触控板仍然可以卸下，并且很容易更换。
- 次要组件是模块化的，但是处理器，RAM和闪存被焊接到主板上。
- 胶水/螺丝固定了键盘，电池、扬声器和触控栏，使这些组件很难维修。
- Touch ID 传感器是电源开关，并固定在主板上，极大地增加了维修复杂度。

© iFixit — CC BY-NC-SA