



撰写者: Evan Noronha



## 介绍

这周五是我们期待已久的日子：任天堂终于发售了能玩塞尔达的机器新的主机，任天堂 Switch。现在，让我们忘记游戏，一窥它的硬件。让 iFixit 带着你一起拆解它吧！

当你想要分享时，在这些地方能找到我们

[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=QCZ3-fYjpWo>]

---

## 工具：

- [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
  - [Spudger](#) (1)
  - [iOpener](#) (1)
  - [Suction Handle](#) (1)
  - [iFixit Opening Picks \(Set of 6\)](#) (1)
  - [Tri-point Y00 Screwdriver](#) (1)
-

## 步骤 1 — 任天堂 Switch 拆解



- Switch 发售快乐！以下是任天堂最新的携式/家用混合型游戏机的硬件参数：
  - 英伟达定制 Tegra 处理器
  - 6.2寸多点触摸 LCD显示屏，分辨率1280 × 720 ( 具有1920 × 1080分辨率HDMI输出能力 )
  - 32 GB内置存储 ( 2 TB 扩展存储，支持 microSDHC 或 microSDXC 标准 )
  - 主机上有 802.11 a/b/g/n/ac Wi-Fi，Bluetooth 4.1，USB Type-C 充电口和 3.5 mm 音频接口—— Switch 基座上还有三个标准 USB 接口
  - 立体声扬声器
  - 可充电锂电池，可供游戏2.5到6.5小时
  - 一对可分离无线 Joy-Con 控制器

## 步骤 2



- 拆解 十分 困难，所以我们在[Creative Electron](#)的朋友认为用X光看看整个盒子能帮我们省点时间。
- 不过这仅仅使我们对即将到来的硬件拆解感到更为兴奋。我们把主机和基座拿出盒子，为了好玩又用X光透视了一遍。
  - ❶ 我们看到的大块黑色阴影是电池吗？
- 现在，该关上X光机，拿出我们的工具了！

## 步骤 3



- 拆解前，先看看任天堂给我们准备了些什么。一台主机，两个 Joy-Con 控制器，一个基座和一个 Joy-Con 握把。
- 加上附带的 Joy-Con 控制器，Switch 大概有9.4 英寸宽，4 英寸高，半英寸厚。
- 加上了Joy-Con的Switch也只有0.88磅的重量，轻于1.1磅的[Wii U GamePad](#).

## 步骤 4



- 让我们开始这次拆解吧
- 让我们第一眼注意到的是~像多米诺骨牌的奇怪LOGO~产品编号—HAC-001
- 快速检查下，其接口包括：
  - 位于掌机下方的MicroSD接口（令人惊讶）
  - USB-C（用于连接底座）
  - 3.5mm耳机接口
  - 任天堂专属的游戏卡接口
- ❗ 风扇的通风口位于机器的顶部，最初的新闻说Switch在连接底座并提供1080P输出时会非常依赖冷却风道的作用

## 步骤 5



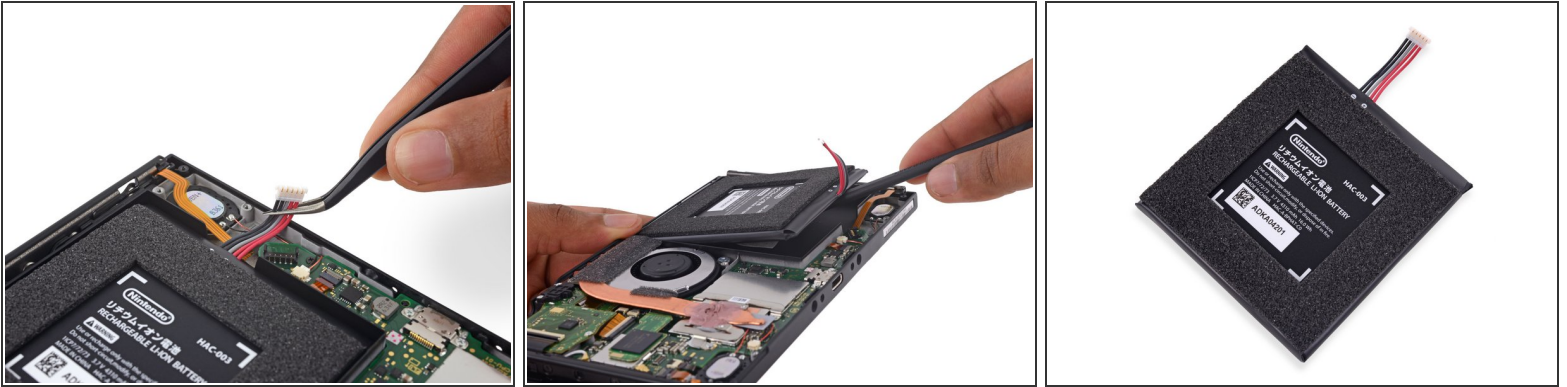
- 可惜，三角螺丝守卫着Switch的入口，但是我们只需要拿出我们[64bit工具包](#)便可解决。
- 三角螺丝是任天堂“禁止拆解”的标志，但是一旦你将他们卸下，便可轻易地打开背板—没有卡扣或是胶水。
- 第一个进入我们眼中的东西是——没啥东西，只有一块金属屏蔽板
- 即便如此，当拆开外壳后，microSD模块十分容易替换，很利于未来的存储升级

## 步骤 6



- 接下来，是我们一直期待东西…Switch的内部，他终于出来了。
- 他…看起来像台电脑！电池、热管、导热膏、风扇，他全都拥有。
  - ① 很明显，Switch十分重视电池和散热。
- 根据紫色的硅脂来看，这块金属背板不止起到了支撑的作用，还肩负着散热的功能，将来自热管的热量分散到各处以加强散热功效。
  - ① 这样做应该可以分散热量，防止过高的温度融化塑料或是烫伤你的手指。

## 步骤 7



- 安全第一，我们在取出电池前先将电池排线卸下。
  - ❗ 许多游戏主机用的都是电源，而不是电池，但是Switch的便携性要求其电源必须无线，这意味着Switch的续航时间有限。
  - ❗ 和3DS不同，Switch的电池并不支持用户自己更换，而是由任天堂提供有偿更换服务“[plans to](#)”
- Switch带有16Wh的电池，相较于Wii U GamePad的5.6Wh可更换电池更大，但是，它要供应的是一台游戏主机的电量，而不只是一个显示屏。

## 步骤 8



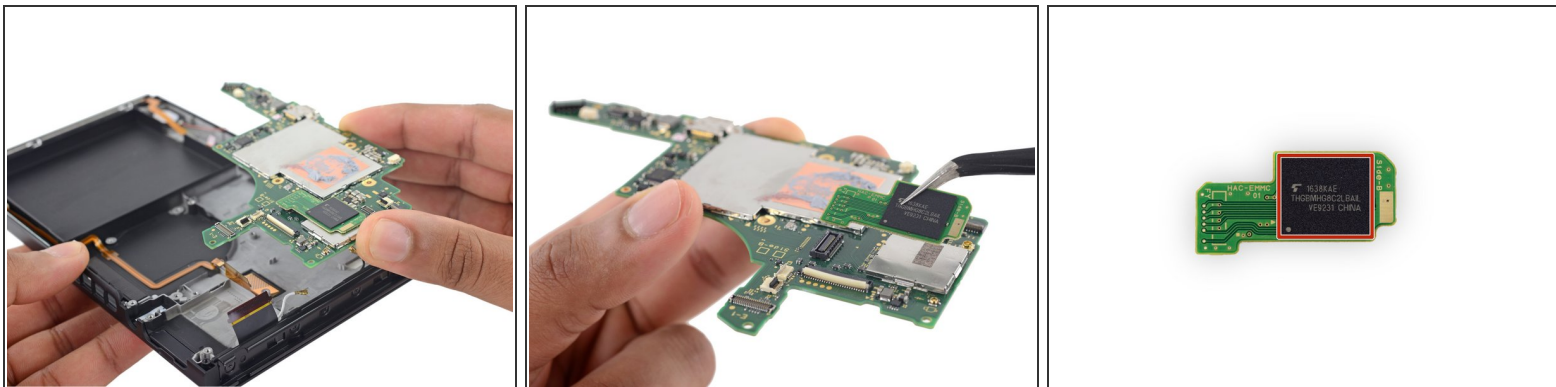
- 卸下电池后，我们开始拆解下一个硬件：散热系统。
- 热管是由简单的十字H型螺丝固定，这意味着替换散热膏的工作应该很轻松
- 我们想卸下风扇，但似乎我们只能从这里看到这个风扇——它被安装在I/O板之下。
- 所以，我们卸下了游戏卡插槽和耳机接口。
- ☑ 不过我们并没有[尝游戏卡带](#)。
- ❗ 意法半导体的[触摸](#)屏控制器在游戏读卡器的另一边

## 步骤 9



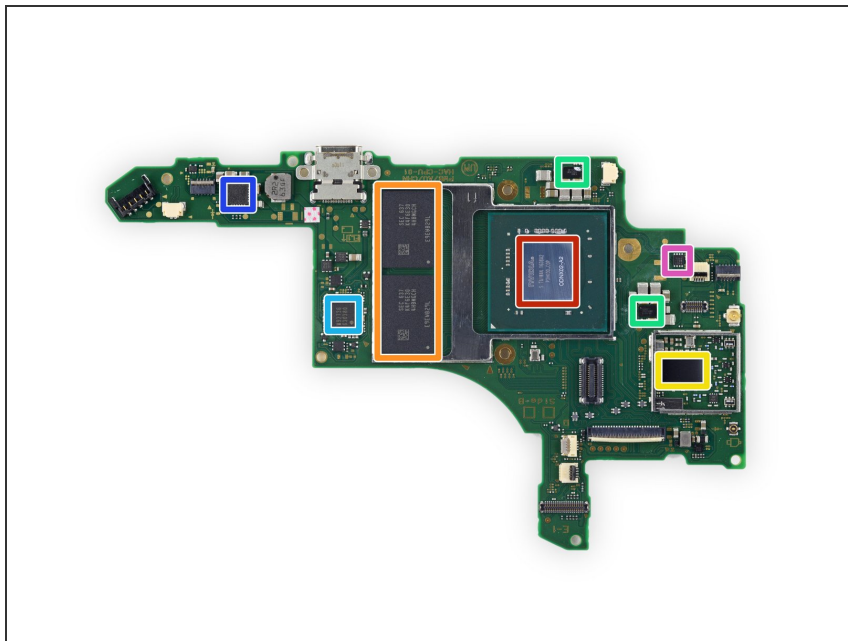
- 当我们卸下I/O板之后，我们终于可以卸下风扇了。
- 这个额定5V 0.33A的台达风扇由三颗螺丝加以橡胶减振安装在掌机中。
- 风扇的存在相当于对便携式移动设备的电池寿命判以死刑，所以，有[谣传](#)称未连接底座的Switch其GPU将会被降频
  - 低分辨率运行可以减少电量消耗，另外，降低风扇转速也让Switch节省了一点电量

## 步骤 10



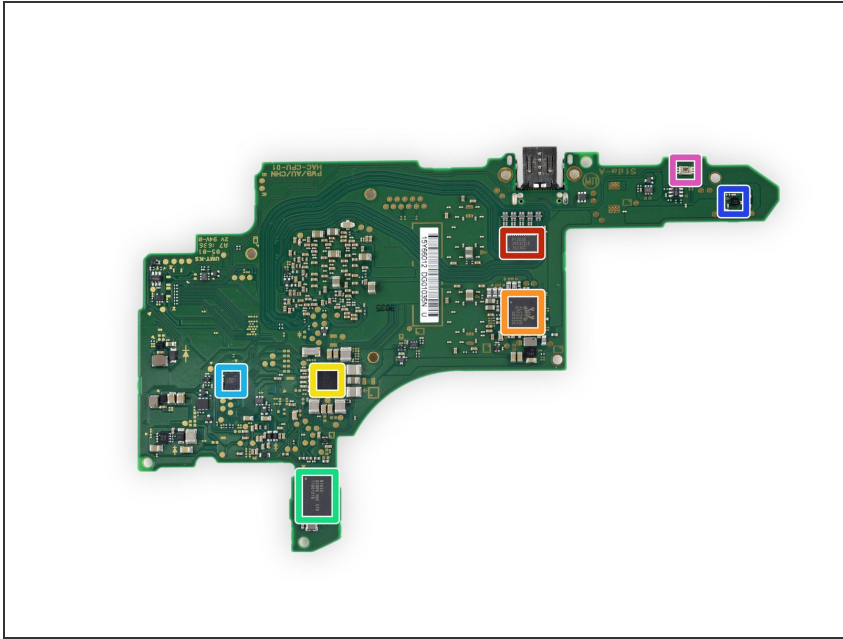
- 这是一个精密的主板；为了拿出来，我们翘掉了触摸屏，背光灯和扬声器排线，2个天线，和2个 Joy-Con滑轨。之后还拆了6个螺丝。
- 但是！竟然eMMC闪存是从一块独立的电路板拆下来了！这真是极好的！
  - 任天堂做出了可拆卸闪存的6.2寸平板，所以不要说这不能。
  - 这个储存电路板的闪存是东芝（Toshiba）[THGBMHG8C2LBAIL](#) 32 GB eMMC NAND闪存。
- 遗憾的是，这种模块化设计没用在USB-C接口上。这个高度集中的地方将会要求一些特殊的手段来替换组件。

## 步骤 11



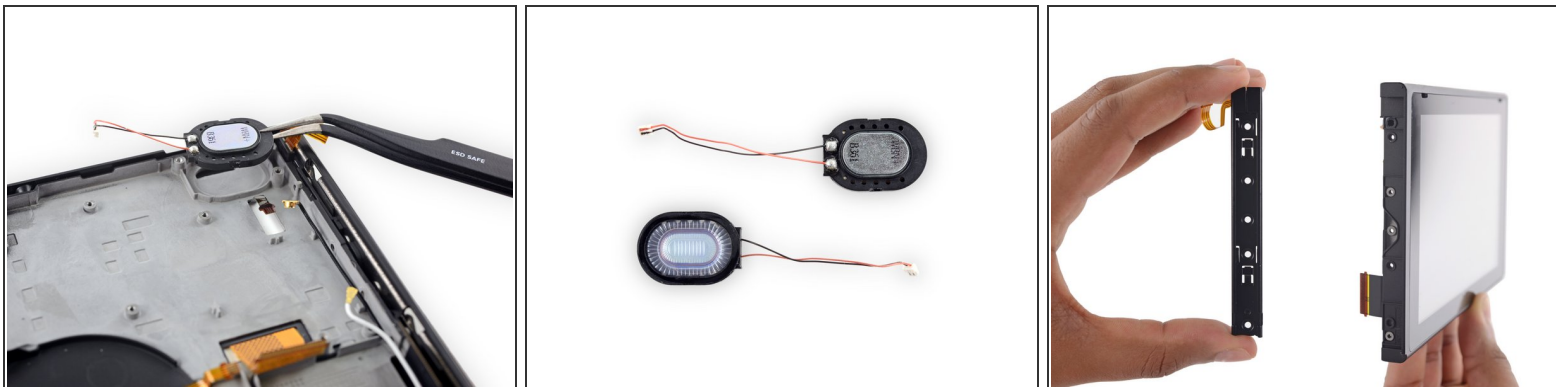
- 一小部分的 MiiS 安装在主板正面的芯片：
  - 英伟达 ( NVIDIA ) ODNX02-A2 (应为基于Tegra X1的SoC)
  - 三星 ( Samsung ) [K4F6E304HB-MGCH](#) 2 GB LPDDR4 DRAM内存 (两块总计4GB)
  - 博通/赛普拉斯 ( Broadcom/Cypress) [BCM4356](#) 802.11ac 2×2 + 蓝牙 4.1 SoC
  - 美信集成 ( Maxim Integrated ) [MAX77621AEWI+T](#) 三相降压稳压器(x2)
  - M92T36 630380 电源管理IC
  - 德州仪器[BQ24193](#)单电池充电器 ( 可能 )
  - 德州仪器[TMP451](#) 远程/本地温度传感器

## 步骤 12



- 主板的背面：
  - 百利通半导体 ( Pericom Semiconductor ) [PI3USB30532](#) USB 3.0/DP1.2矩阵开关
  - 瑞昱 ( Realtek ) ALC5639音频解码器
  - 美信半导体 ( Maxim Integrated ) [MAX77620AEWJ+T](#) 电源管理集成单元
  - B1633 GCBRG HAC STD T1001216 ( 可能是任天堂安保处理器 )
  - 意法半导体 [LSM6DS3H3](#) 轴加速度计/陀螺仪 ( 可能 )
  - 美信半导体 [MAX17050](#) 电池电量计
  - 罗姆电子 [BH1603FVC](#) 环境光传感器

## 步骤 13



- 立体扬声器在背壳上粘得并不紧，但拆卸时也不要太用力
  - ❗ 这个扬声器提供了最大限度的低音，较大的隔膜可以提供更多的空气，这项移植让低音更加澎湃，但最初的报道称这个扬声器依旧“[高音强劲](#)”
- 十字H型螺丝将Joy-Con滑轨固定在中框的两端
  - 每个滑轨都有一组卡扣以连接Joy-Con，并通过电缆将按键连接到主板上

## 步骤 14



- 与许多现代触屏设备不同的是，内屏和外屏不是合在一起的，这说明你可以单独地替换任一组件。任天堂，感谢你们时时牢记可维修性！
- 屏幕被四周的双面胶粘着。我们一边加热一边撬，好不容易才把内屏拆下来。
  - ⚠ 但可惜在我们感到激动的时候，我们粗心的拆解员不小心把内屏排线搞炸了。前车之鉴，维修的人一定注意了！

## 步骤 15



- 至于锦上添花的优点？这块LCD显示屏十分容易拆卸。
- ① 增加设备的便携性通常意味着其更可能掉落，所以任天堂选择了一条让容易损坏的设备能够更容易维修的道路。
- 随着屏幕的卸下，这台游戏主机被处理的差不多了—但我们还未完成拆解。
- 呃，我们把手柄放哪了…

## 步骤 16



- 任天堂通过使用一些颜色提醒我们这些看似完全一样的Joy-Con事实上拥有完全不一样的功能
- 两个手柄产品编号也不同，霓虹蓝手柄的编号是HAC-015，而霓虹红的手柄则是HAC-016。
- [霓虹色](#)不是你的菜？那没办法，貌似你用[这款贴纸](#)也没法掩盖其真实颜色]。
- ① Joy-Con并不防水，任天堂甚至[建议不要在鱼缸旁使用Switch](#)。
- …或是在一个笔记本，无线耳机，无线打印机，微波炉，无线音箱，智能手表，无线电话的旁边—基本上，你最好在洞穴中使用。

## 步骤 17



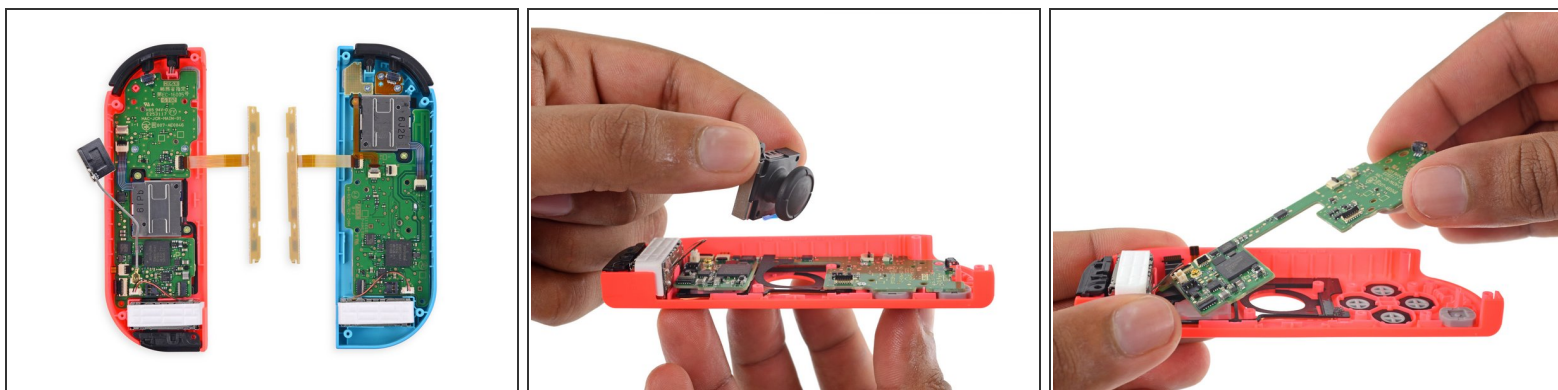
- 虽然我们不是遗传学家，但是我们还是拿出了手术刀撬棒将他们拆开比较下这对异卵双胞胎
- 每个手柄都配备有一块1.9Wh的锂电池，拥有蓝牙、加速计/陀螺仪以及一个触觉“HD震动”马达。
- 更换电池并不像[最初的Wii的手柄](#)那样简单，但依旧可以更换。
- 任天堂表示Joy-Con手柄游戏续航时长可达20小时，但将其充满电的话也需要足足3.5小时。
- 如果你觉得这还不够用，[Joy-Con充电握把](#)可以加快充电速度，并且给你一个（更符合人体工程学的）握把

## 步骤 18



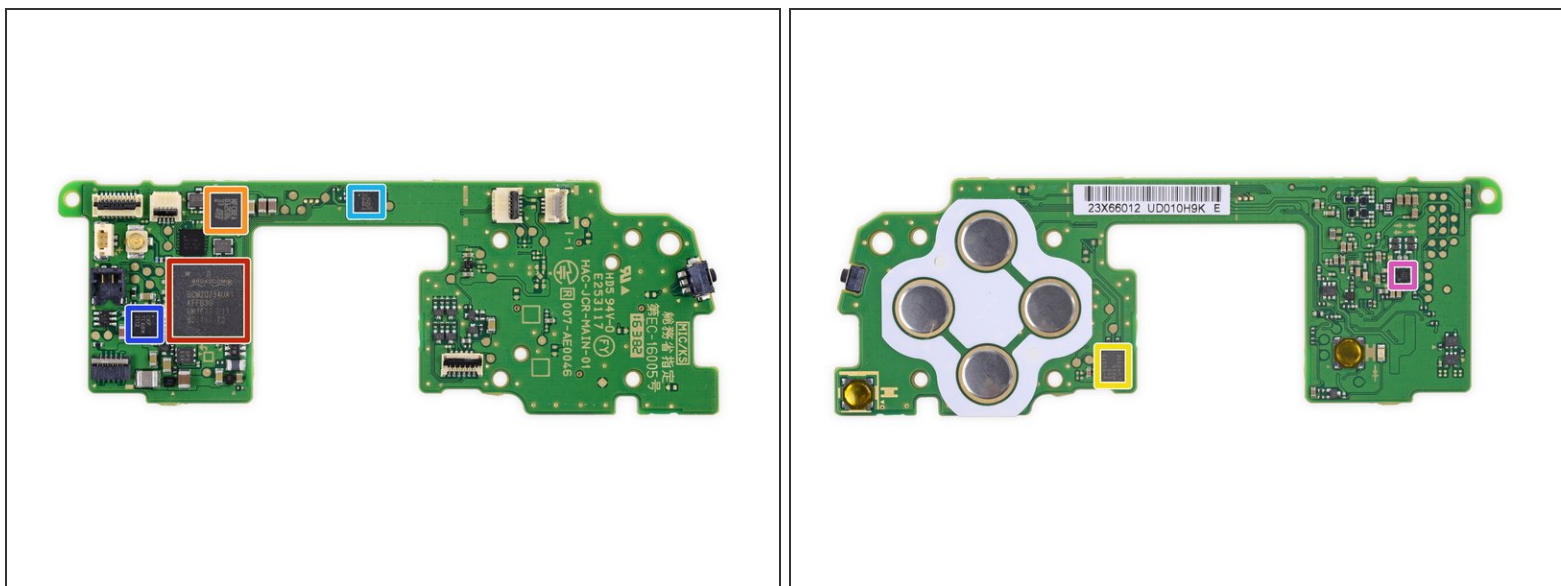
- 有[传言](#)说Joy-Con上吸附滑动轨的东西不耐用，我们来近距离看看实际情况。
- ① 轨道本身，在Switch的两边，金属做的，挺不错的。
- 它在Joy-Con上所连接的部分是塑料材质，这可能正是你想要的——如果出了问题，你去修理或者更换零件的话可以便宜些。

## 步骤 19



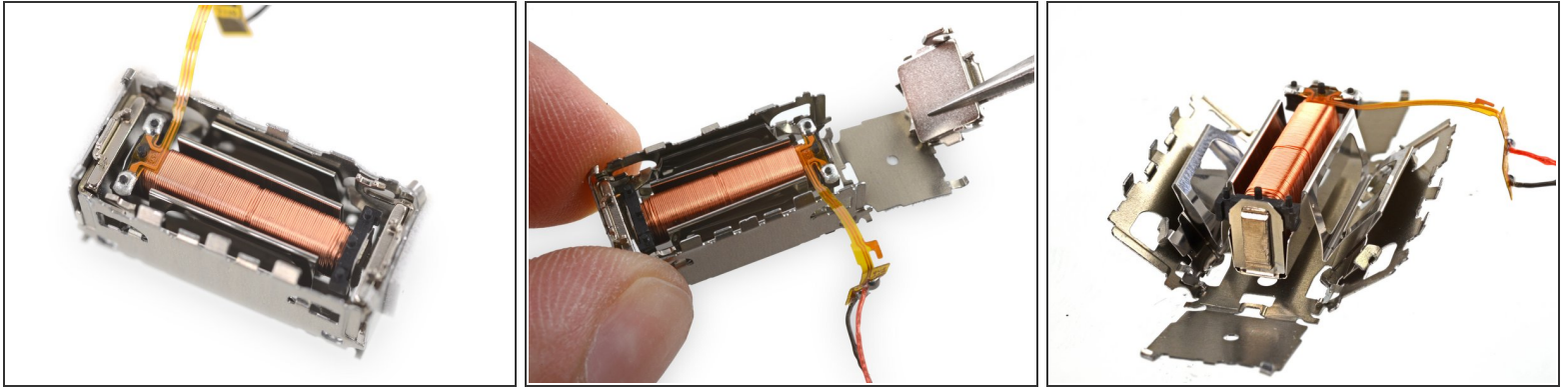
- 我们拆开了手柄的外壳，给它内部来张特写。[红蓝大战](#)现在开始。
- 我们不仅仅探究表面—内部我们也要研究。红色的Joy-Con带着IR感应器硬件和NFC天线。
  - ① [IR硬件](#)带着一个相机和四个IR LED。据任天堂[所说](#)，相机能感应手势的形状，距离，未来还将支持录制视频。LED的用途我们估计是用红外线照亮旁边的物品来使它们更能轻易检测到。
- 不过你知道二者的相同点吗？都有两颗固定外壳，两颗固定主板的十字H型螺丝。就这样。
  - 蓝色你就看着红色被拆下来吧。
- 二者底部均有一颗重量为5.5克的HD震动马达

## 步骤 20



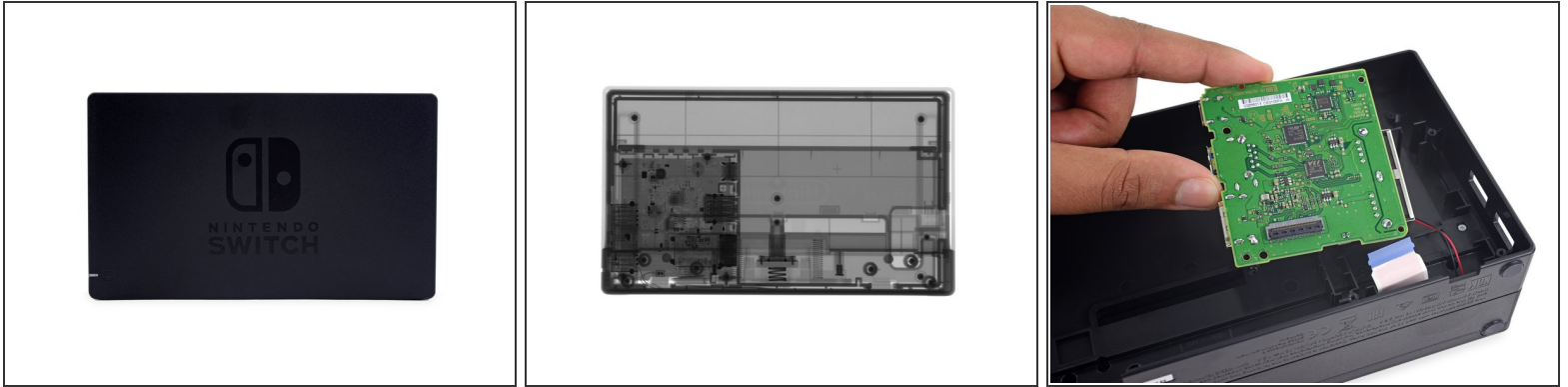
- 我们拆下了控制器主板来研究下。现在展示的是有许多功能的红色Joy-Con主板（蓝色的形状略有不同，但大体相似）：
  - 博通 [BCM20734](#) 蓝牙 4.1/2.4 GHz 收发器
  - 意法半导体 NFCBEA 812006 33 NFC控制器
  - 旺宏电子 [MX25U4033E](#) 4 Mb CMOS 闪存
  - 意法半导体STM32P411 32位微控制器
  - 意法半导体[LSM6DS3H](#)3轴加速度计/陀螺仪（可能）
  - 德州仪器 [BQ24072](#) 线性电池充电器的电源路径管理
  - 罗姆电子[BD27400GUL](#) 单声道D类音频放大器

## 步骤 21



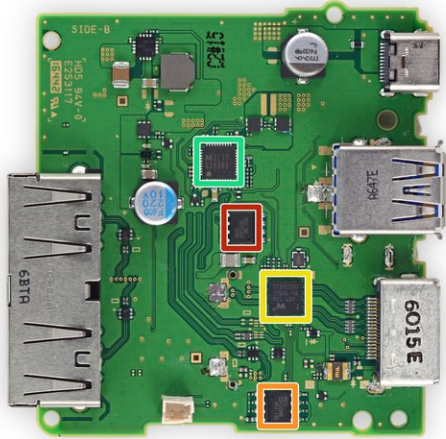
- **拆解更新**：正好来看看我们拿到的秘密武器，我们掀开了触觉反馈马达的盖子，它其实是一个 [线性共振螺线管](#) (LRA)，用来支持Switch的高精度震动。
- ❗ 这个线性共振螺线管看起来和我们之前从[Oculus触控器](#), [HTC Vive](#), 以及[Steam 控制器](#)上拆下来的很像。
- 我们又拆开了Oculus Touch的触觉马达，它的内部和这个一模一样。
- 在它的内部，这个震动马达[十分标准](#)。它本质是一个安装在变质组件上的音圈，位于一对强力磁铁旁。
- 🔍 然而，有趣的是这个LRA似乎是沿着其[短轴](#)震动，而大多数触觉反馈马达是沿着它们的长轴震动。

## 步骤 22



- 在破门而入之前，我们的朋友Creative Electron先进行了侦查。我们可不想踩到任何地雷。
- 让我们坦诚相见：X光片比我们见到的更酷。基于其用途，底座的构成很简单，是内置一块有[少量端口](#)的电路板的盒子。包括：
  - 两个 USB 2.0 端口
  - AC 适配器端口
  - HDMI 端口
  - 一个 USB 3.0 端口
-  根据任天堂的说法，后部的USB端口发布时仅支持USB 2.0。将来的更新将带来USB 3.0的支持。

## 步骤 23



- 坞两侧的鱼和 芯片：
  - 旺宏(Macronix) 国际[MX25L512E](#) 512 Kb CMOS闪存
  - 旺宏(Macronix)国际[MX25V2006E](#) 2 Mb CMOS 闪存
  - Megachips [STDP2550](#) 移动显示端口 (MyDP)至 HDMI 转换器
  - 罗姆电子 BM92T17 USB-C电源传输控制器
  - 意法半导体(STMicroelectronics) 32P048 32位微控制器
  - VIA Labs [VL210](#) USB 3.0 Hub 控制器
  - 罗姆电子BM92T55 USB-C电源传输控制器

## 步骤 24



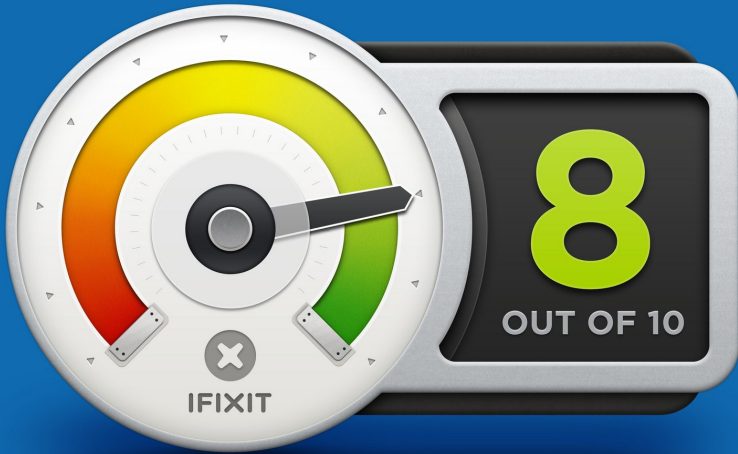
- 是时候欣赏我们的最美摆拍摆拍图啦！这就是任天堂Switch内部组成的合影。

📌 再次感谢我们的超级视觉担当[Creative Electron](#)!

📌 现在我们得尽快将它装回去——游戏时间到。

## 步骤 25 — 最后的想法

## REPAIRABILITY SCORE:



- 任天堂 Switch可修复性评分：8/10 (10是最易修复)
  - 除了屏幕部分，其它的地方都用螺丝来固定组件。
  - 许多的组件，包括摇杆，卡带读取器，和耳机插口都是单独可以替换的。
  - 电池在附着于其外壳时是模块化的，可由用户更换。
  - 内外屏不是融合在一起的，可以减少修复的开支，但也使得维修变得繁琐。
  - 所有的三点螺丝会限制用户打开 Switch。
  - 换个屏幕或触摸外屏需要加热和撬开，因为粘的太牢固了。