



2013年末Mac Pro 拆解

这是一份2013年12月30日发布的Mac Pro拆解流程。

撰写者: Andrew Optimus Goldheart



介绍

这台于2013年WWDC首次亮相的经过全新设计的Mac Pro终于送到了我们iFixit的技术人员手中。我们一起来看看这台2013年末Mac Pro看看。

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*

[Facebook](#)、[Instagram](#)、[Twitter](#)来跟进吧。

[video: https://www.youtube.com/watch?v=h5_-sYIOD6M]



工具：

- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T7 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T8 Torx Screwdriver](#) (1)
- [TR9 Torx Security Screwdriver](#) (1)
- [T10 Torx Screwdriver](#) (1)
- [Spudger](#) (1)

步骤 1 — 2013年末Mac Pro 拆解



- 新款Mac Pro 已经发布了。我们以\$2999的价格购买了一台入门级型号，并着手开始拆解工作。
- 技术规格：
 - 四核心英特尔至强E5处理器，配备10MB三级缓存，睿频加速最高可达3.9GHz。
 - 12GB (3条4G内存条) 1866MHz ECC内存。
 - 双AMD FirePro D300 图形处理器，各配备2GB GDDR5 显存。
 - 256GB PCIe 闪存。
 - 802.11ac Wi-Fi 无线网络连接和蓝牙 4.0 无线技术。

步骤 2



- 与普遍的看法相反，新款Mac Pro在设计上更像是一个铝制饮料罐，而不是一个[垃圾桶](#)。(并不是说垃圾桶有什么问题，我们最喜欢的astromech机器人有些[形状像垃圾桶](#)。)
- 背面（如果圆柱体可以有背面）包含电源按钮和电插座，以及整齐的接口阵列：
 - 3.5毫米 扬声器和耳机插孔
 - 四个 USB 3.0 接口
 - 六个 雷电 2 接口
 - 双千兆以太网端口
 - HDMI 1.4 输出
- 看起来垃圾和维修工具都无法从该垃圾桶的顶部进入。是时候研究诱人的锁开关了...

步骤 3



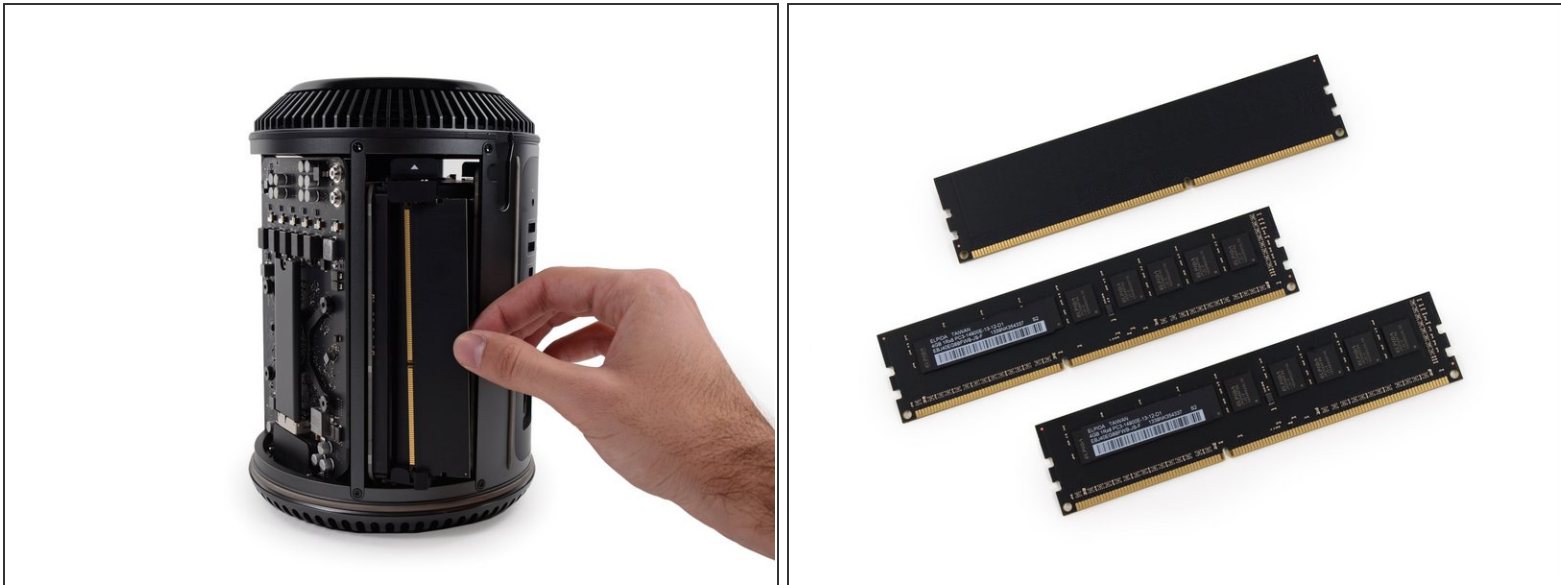
- 这是一个奇怪的非苹果式设计：只需滑动锁定开关，我们便可以卸下Mac Pro的外壳。这里没有顽固的五角螺丝！
- 我们在这—可乐罐—台式计算机中还能找到哪些其他改进的可修复性功能？只有时间和翘片会告诉。
- ① 我们衷心希望听起来能更像[生铃](#)。

步骤 4



- 去掉了圆柱形的盖子，我们第一次看到了Mac Pro的内部。
- 双显卡在初见中占大多数空间。第二张显卡旁边的SSD打破了他们之间的对称。
- 稍稍旋转一下Mac Pro，我们在I/O面板的两侧找到了整齐放置的垂直RAM插槽。

步骤 5



- [好消息，好消息！](#) Mac Pro 2013年末的RAM能轻易更换啦。
- 4 GB DDR3L SDRAM (三个，总共12 GB) 型号为Elpida EBJ04EG8BFWB-JS-F。
- ① 根据Apple的说法，Mac Pro中的RAM可配置为16 GB (四个4 GB)，32 GB (四个8 GB) 或64 GB (四个16 GB)。

步骤 6



- 只需用T8螺丝刀拧一下，即可轻松地从设备上卸下SSD。
 - ❗ 为了那些独自在家拆解的，只拆了一个螺丝，SSD就出来了。(附注:这个螺丝甚至不是专利的!)
- 在SSD上，我们发现了些老朋友：
 - Samsung S4LN053X01-8030 (ARM) 主控
 - [Samsung K9HFGY8S5C-XCK0](#) 闪存颗粒
 - Samsung [K4P4G324EB](#) 512 MB 缓存
- 这些硬件组合出来的Mac Pro的SSD看起来和刚更新的[MacBook Pro Retina](#) 和[MacBook Air](#)非常相似。
 - 到目前为止，只有型号的最后几个数字有所不同。 [Hmmm...](#)

步骤 7



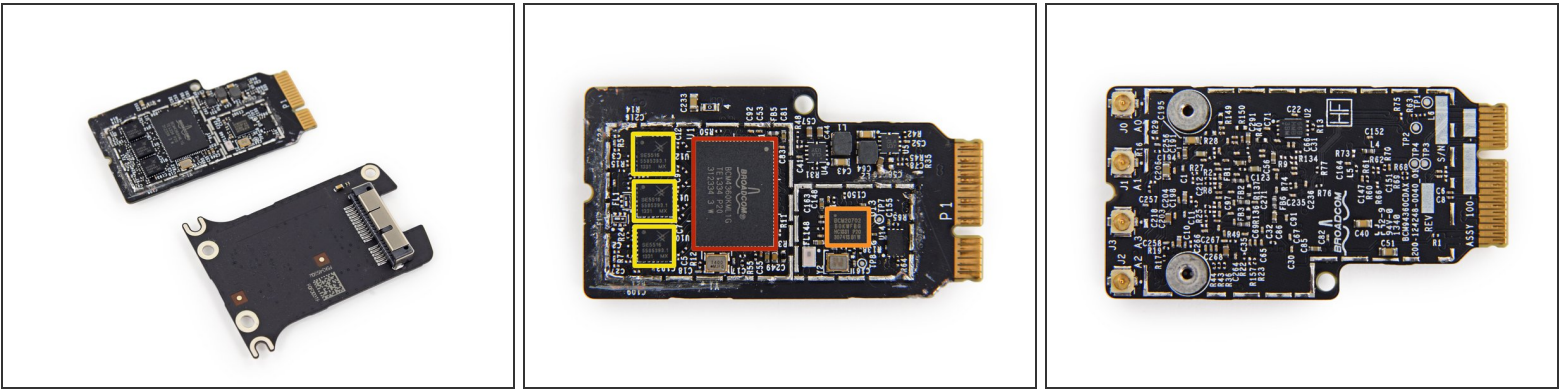
- 监管标志已移至底盖/进气口，在这里我们可以找到更多有意思的信息：
 - Mac Pro 2013年末型号为A1481，EMC编号为2630...
 - ...额定交流电压为100-240伏，愿意的话，它会是国际旅行合作伙伴。
- [这里只有一个](#) 风扇. Mac Pro的散热由单个风扇负责，该风扇将空气从机箱下方抽入，穿过核心，并从机箱顶部排出。

步骤 8



- i 拆解更新：**既然你诚心诚意地发问了，我们就大发慈悲地告诉你们（bushi）我们从风扇模块上卸下了塑料顶盖，发现了一个工程学杰作。
- AirPort卡紧贴天线巢，安装在小型适配器上，该适配器板也连接至下面的风扇。
 - 就像我们在[iMacs](#)中所看到的那样，这三个大螺钉通过减震橡胶缓冲器固定了风扇。

步骤 9



- 当我们打开AirPort卡的盖子并发现与[当今大多数 Apple 产品](#)中，有更多似曾相识的感觉：
 - 博通 [BCM4360](#) 5G Wi-Fi 3通道 802.11ac 千兆收发器
 - 博通 [BCM20702](#) 单芯片蓝牙 4.0 HCI 解决方案 支持蓝牙低功耗 (BLE)。
 - 思佳讯[SE5516](#) 双频 802.11a/b/g/n/ac 无线前端模块

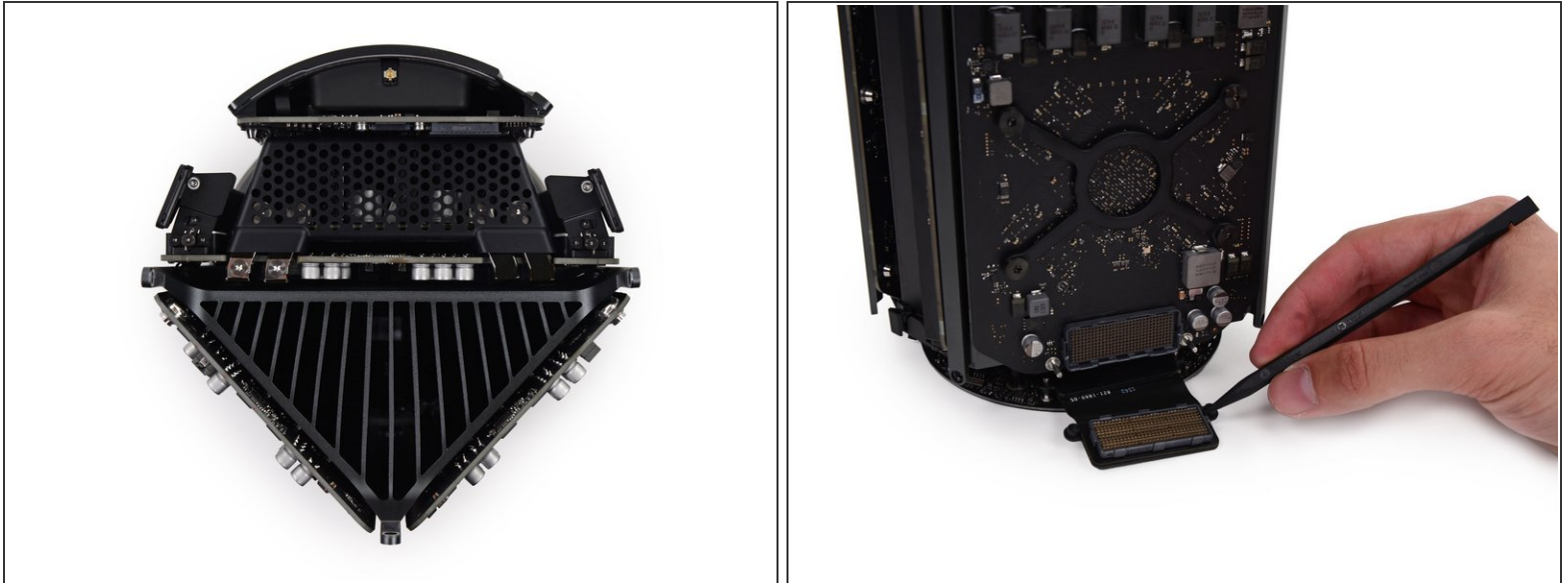
步骤 10



- 取下金色的天线阵列，[详情看这里](#)。
- 取下风扇后，我们发现由尼得科无刷直流电动机（型号AG720K01）驱动。
- 电机控制器IC为Allegro Microsystems [A5940LPT](#) 三相无传感器正弦风扇驱动器。

① 我们注意到在叶轮边缘周围有一些空腔(两侧都)填满了某种环氧树脂。我们怀疑这是为了进行微调的平衡,以使风扇运转平稳而安静。

步骤 11



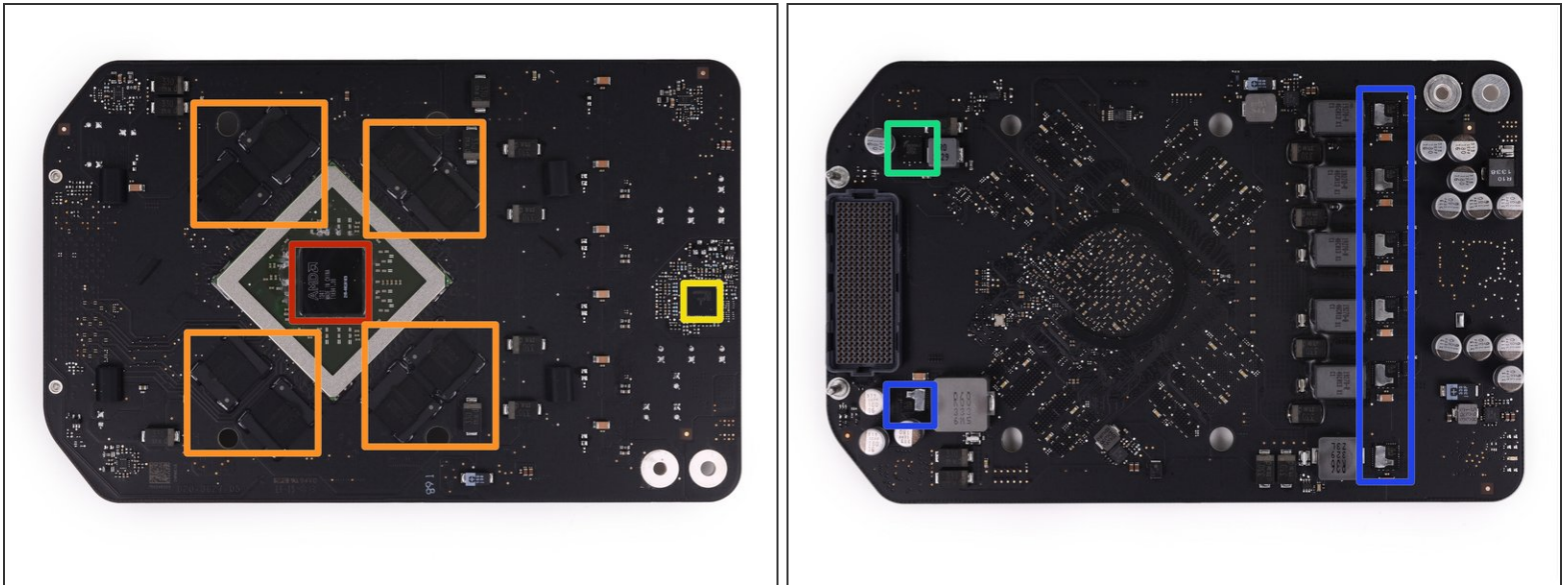
- 俯视图：Mac Pro使用了一个巨大的三角形散热器（“热芯”），由双显卡和CPU共享。
- ① 看起来Mac Pro借鉴了最近的[AirPort Extreme](#) 和[Time Capsule](#) 机身的一些设计要点：薄而垂直的设计，在单独的侧面上有独立的板。
- 我们使用撬棒从其插槽撬起图形卡数据连接器。 FCI Meg-Array连接器与G4和G5 PowerPC处理器子卡所使用的类型相同，并且看起来是一种完全定制的PCI-E的连接方式，其压入式连接器中有许多针脚。

步骤 12



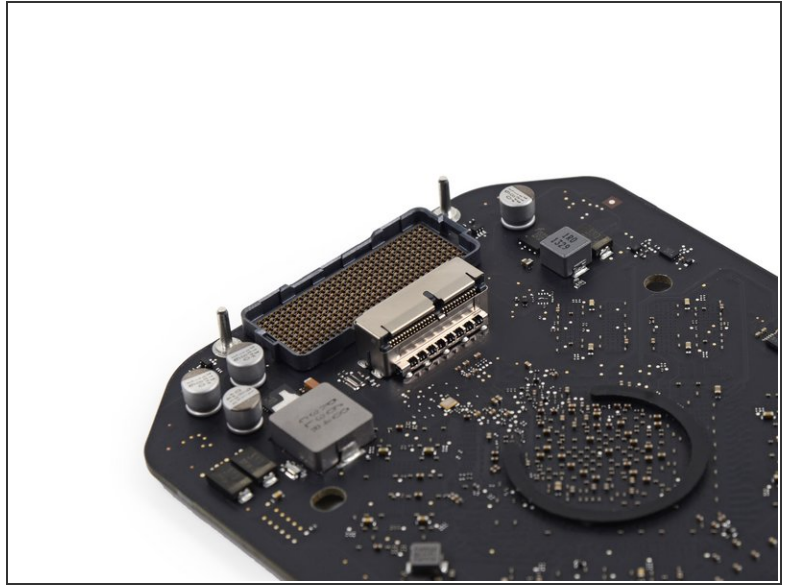
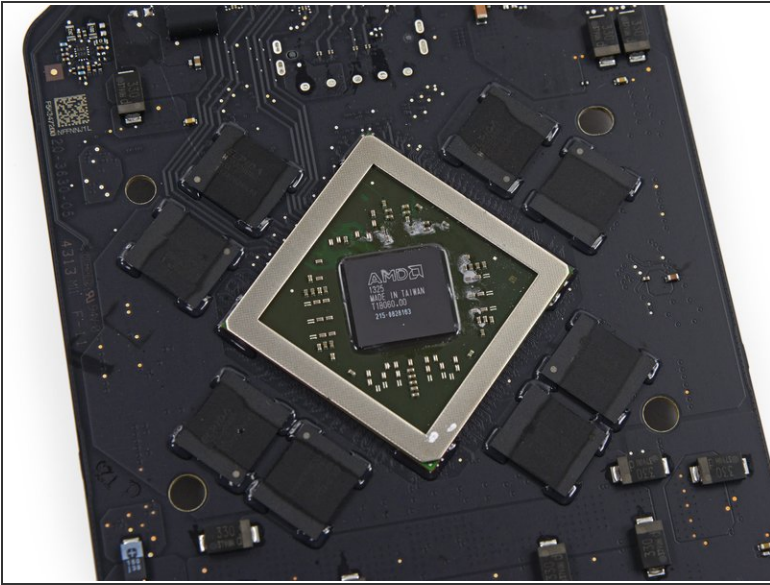
- 由于中央散热器是Mac Pro的结构的主导，所以我们最好从它上面拆下零件开始。
 - 显卡支架和四颗螺钉将每个AMD FirePro D300图形卡固定。
 - 在与类似的家用台式PC的处理能力和成本比较中，这些图形卡可能是Apple最终在功耗上胜过自制系统的[关键](#)。
- ⓘ 尽管对于当前的Apple 图形处理器产品而言，这是相当不错的选择，但其专有性以及缺少[额外的图形处理器](#)，可能会使该设备在未到达预期的使用寿命之前就变得过时。

步骤 13



- 每一块显卡的背面包括：
 - AMD FirePro D300 图形处理器
 - 尔必达 [W2032BBG](#) 2GB (8 x 2Gb = 16Gb) GDDR5显存
 - 英特矽尔 (Intersil) [ISL 6336](#) 带有低负载效率增益和电流检测的六项PWM控制器
- 正面有以下IC：
 - 仙童半导体 (Fairchild Semiconductor) DD30AJ
 - 国际整流器 (International Rectifier) [IR3575](#)带有一体式MOSFET和肖特基二极管的同步降压门驱动器

步骤 14



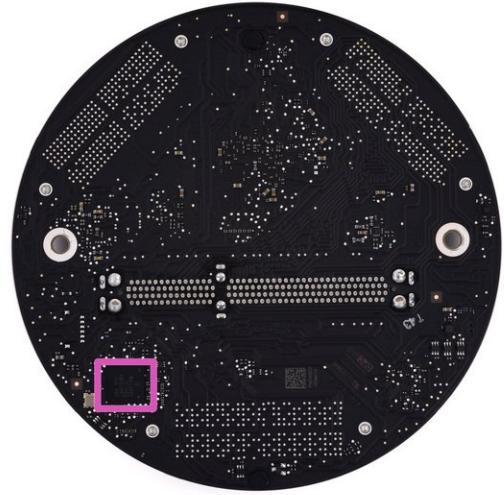
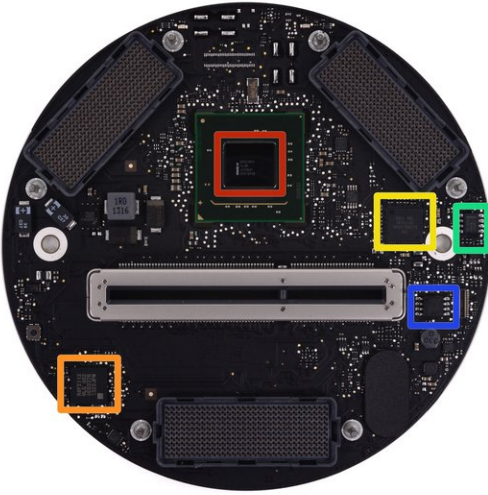
- 等一下，还有一件事：这两张FirePro显卡有一点点不同。
- ❗ 这块显卡：虽然看起来和另一块是一样的型号，但它由中国台湾制造，而另一块则来自中国大陆。
- 另一个重要的区别是这张卡（并且只有这张卡）带有一个SSD插槽。这看起来像是一个潜在的拓展机会：也许我们可以通过装上两张都带有SSD插槽的显卡来拓展双倍的存储空间？

步骤 15



- FirePro连接着……额……
- 一个新颖的圆形子板，这块子板把这台电脑所有的模块连接在一起。敲开这些排线之后，我们把整台电脑翻了过来以便深入研究这块子板。
- 由于这块板子上安装了大量难以捉摸的定制接口，我们只能寄希望于板子上的IC可以告诉我们这块板子的用途。

步骤 16



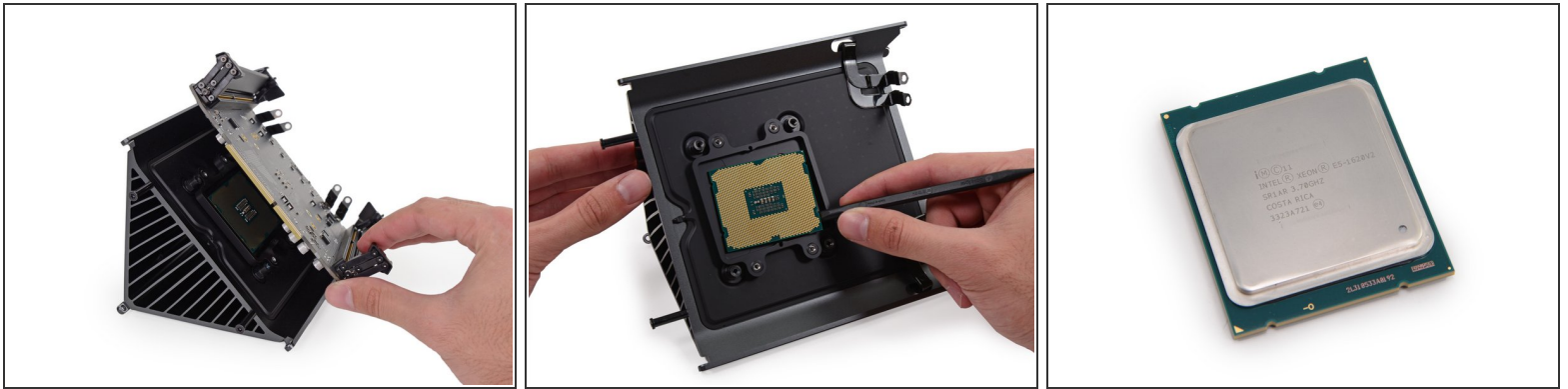
- 主板、两块显卡和I/O面板都连接在这一块板子上。
- 管理如此大量的数据流需要这一群IC们。我们找到了：
 - 英特尔 [BD82C602J](#) 平台路径控制器
 - 瑞萨 (Renesas) [R4F2113NLG](#) H8S/2113 16位微控制器
 - ICS 932SQL435AL 3817528F
 - 德州仪器 [LM393](#) 双差分比较器
 - 旺宏电子 (MXIC) [25L6406E](#) 64M-BIT CMOS 串行闪存
- 在子板的背面我们发现了和2013中期的MacBook Air一样的[980 YFC LM4FS1BH 系统管理控制器](#)

步骤 17



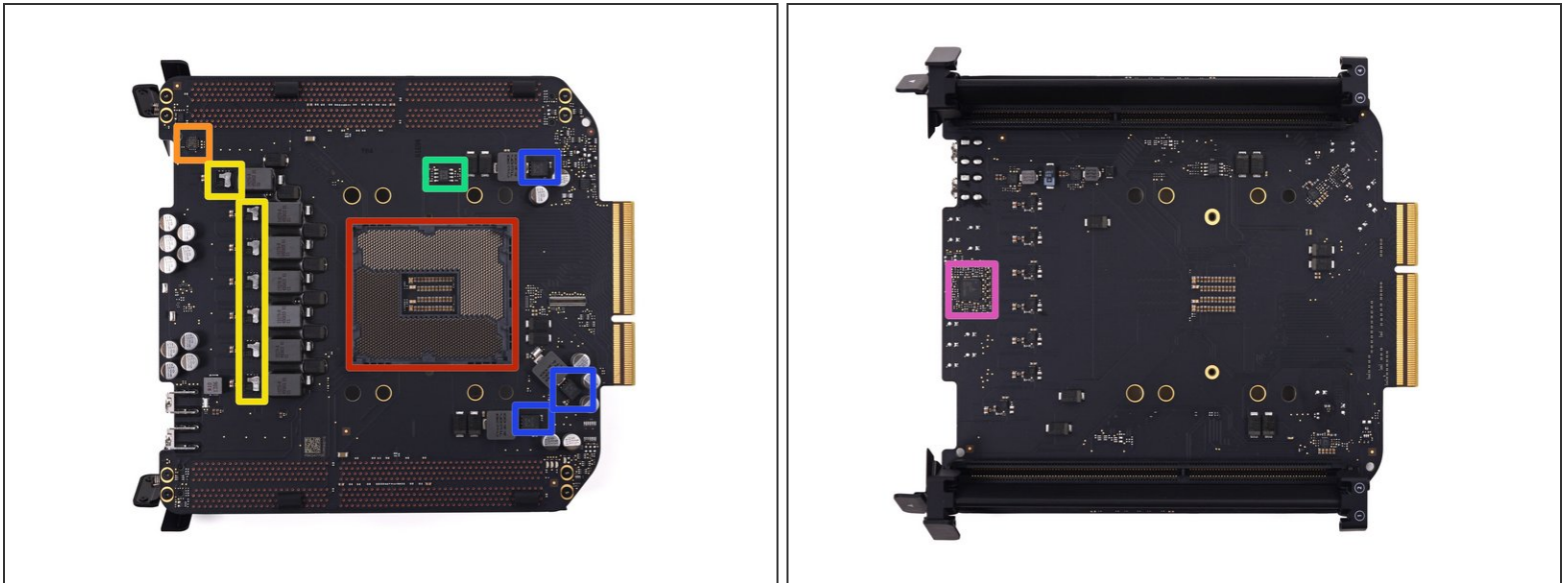
- 拿掉一个黑色的格栅，我们发现了苹果藏起来的电源模块：它被夹在I/O面板和主板的中间。
- 我们很快找到了电源线，但移除它还需要一点点技巧。我们手上的梅花螺丝刀在这里派上了用场.....
-由此，I/O板和电源终于可以被分开了。

步骤 18



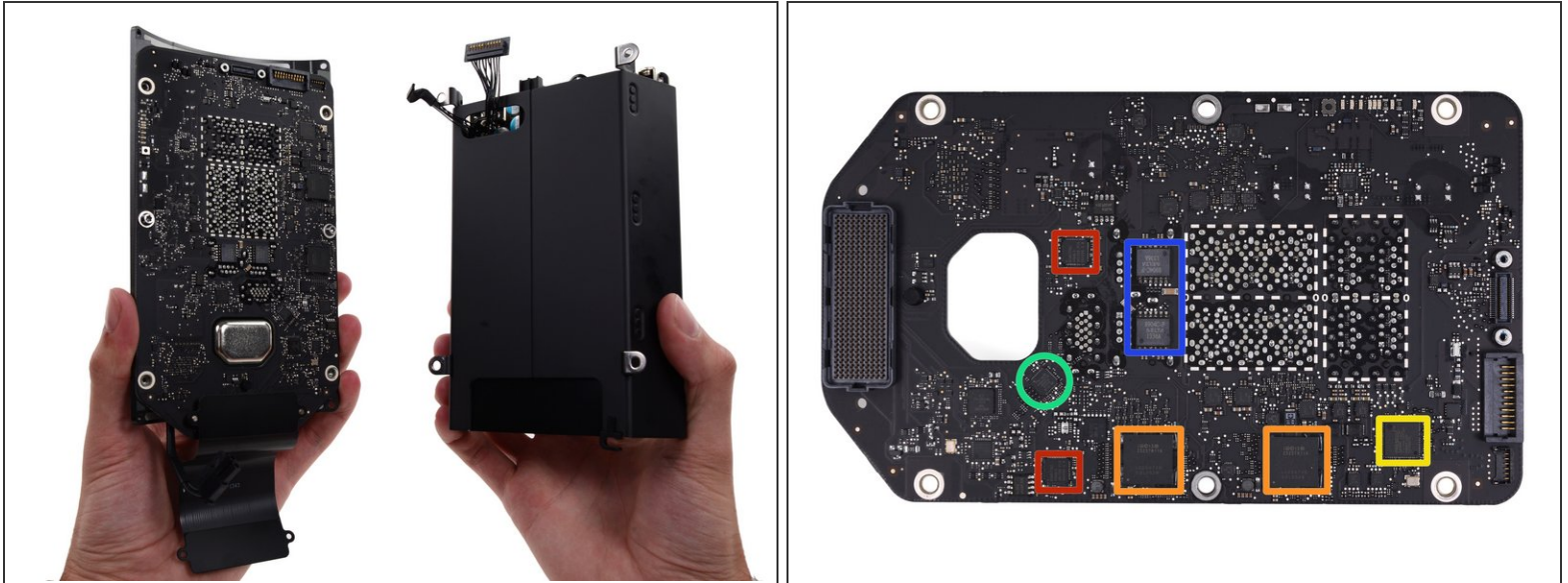
- 接下来轮到主板了。CPU被一层薄薄的硅脂粘在了散热片上，所以并没有和主板一起被剥离。
- 在用撬棒撬下CPU之后，我们辨认出了它的型号：
 - 四核英特尔至强[E5-1620 v2](#)处理器，搭载10MB三级缓存，主频3.7 GHz，最高可睿频到3.9 GHz。
- 看起来CPU升级是可行的——并且也值得这么做，如果你自行升级到12核处理器，你将会[省下将近1050美元](#)。

步骤 19



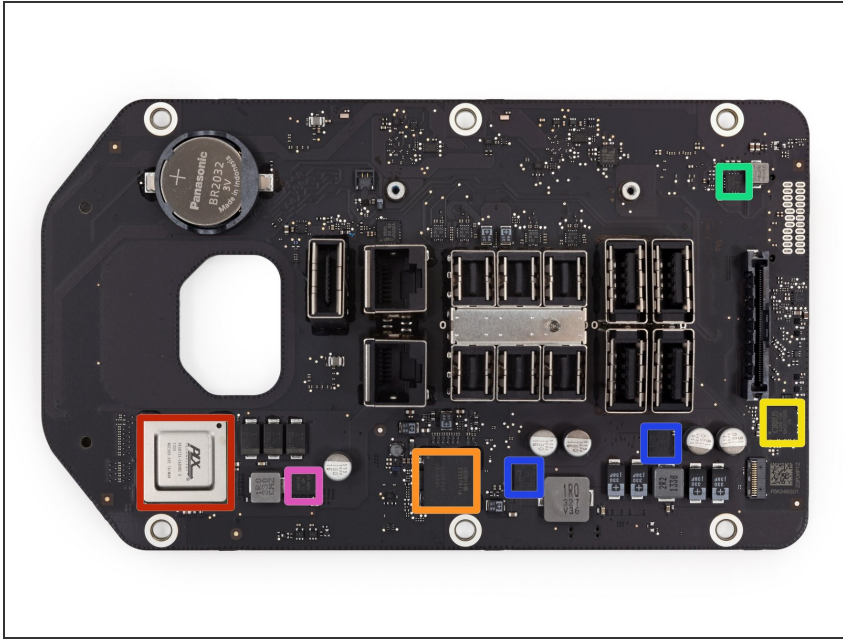
- 让我们来看一下主板上的其它IC :
 - LGA 2011 (R插槽) CPU插槽
 - 微芯 (Microchip) [EMC1428](#) 8通道温度传感监视芯片
 - 国际整流器 (International Rectifier) [IR3575](#) 带有一体式MOSFET和肖特基二极管的同步降压门驱动器
 - 恩智浦半导体 (NXP) [PCA9517A](#) 电平转换I2C总线中继器
 - 德州仪器 59972D
- 主板的正面有 :
 - 英特矽尔 (Intersil) [ISL 6367](#) 混合数字双PWM控制器

步骤 20



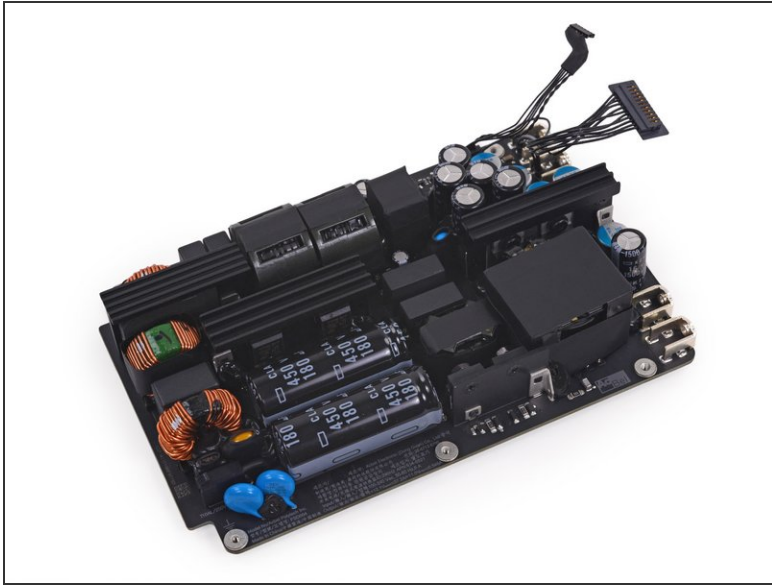
- 现在轮到I/O面板了！
- 面板的背面有一些引人注目的IC：
 - 博通 BCM57762 千兆以太网控制器
 - 英特尔 [DSL5520](#) 雷电2控制器
 - 睿思科技 (Fresco Logic) [FL1100](#) 四口USB3.0控制器
 - 谱瑞电子 (Parade) [PS8401A](#) HDMI 抖动消除中继器
 - Delta 8904C-F

步骤 21



- 面板的正面有：
 - 捷桥科技 (PLX Technology) PEX8732 [PCI-Express交换机](#)
 - 英特尔 [DSL5520](#) 雷电2控制器
 - Cirrus 4208-CRZ 音频解码芯片 (和[MacBook Pro 15英寸 retina 屏幕款](#)中的一致)
 - 英特矽尔 (Intersil) 14AIRZ F335QV
 - 德州仪器 58888D
 - 德州仪器 58872D
- 除此之外还有一颗标准BR2032 CMOS电池

步骤 22



- 我们发现电源模块具有12.1V，27.2A，也就是450瓦的输出。电源模块并没有独立的散热器，而是依赖于系统风扇冷却，使得Mac Pro的噪音只有相当于轻声说话的12分贝。
 - ① 作为比较，我们在我们最近的[Steam Machine拆解](#)中也找到了一颗450瓦的电源。这款来自于银欣的电源宣称带有一枚“以18分贝运行的静音80mm风扇”。
- 顺便来看一下这个庞大散热片的左侧有什么：扁平的电源线从PSU出发，连接至主板和显卡，并与散热片缠绕在一起。

步骤 23



- 在卸下I/O面板的挡板之后，我们还在其内侧发现了几颗IC，列举如下：

- 两颗M430 V380 H 39K CX88 G4
- 一颗M430 V380 H 39K CX7S G4

 我们猜测这些应该是德州仪器的[MSP430](#) 16位微控制器。

步骤 24



- 2013年末款Mac Pro的可维修分数：8/10分（10分代表最容易维修）
- 尽管很复杂，但这些模块化设计却意外的容易拆解。螺丝全部使用了标准的梅花螺丝，很多部件也可以独立地更换。
- 易于打开的外壳便于内存的升级。
- 风扇很容易就可以更换。
- 尽管需要拆解得深入一些，CPU是用户可以自行更换的——这就意味着一些勇敢的人可以自行更换掉基础款处理器并从苹果那里剩下一大笔钱。
- 主机内部没有任何空间和可用的接口用于拓展内部存储。苹果曾经说过希望可以用大量的雷电接口应对这个问题，但是我们更希望能够拥有使用更加广泛的SATA接口。
- 由于使用了一些专有接口和几乎没有余裕的走线设计，在不参考维修指南的情况下就贸然对这台价值3000美元的设备动刀子十分危险。