

## 一个易电源粉丝和易电源的故事

fengye5340

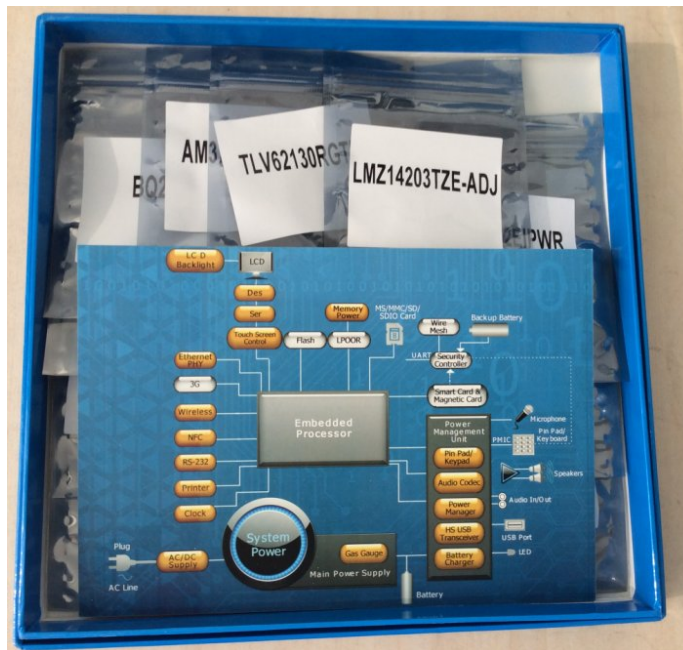
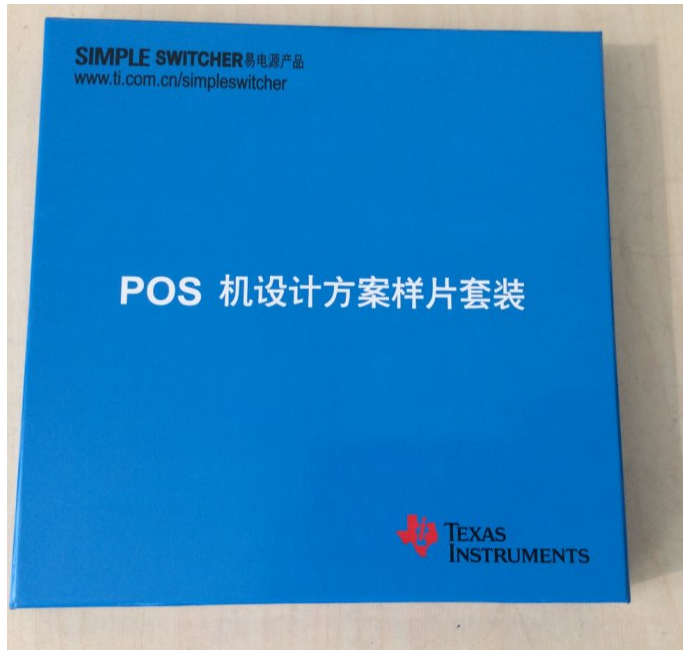
在德州仪器众多优秀的电源产品家族里面，有一个系列产品非常深受广大工程师喜爱，它就是德州仪器的“SIMPLE SWITCHER”电源模块系列，中文名为“易电源”。SIMPLE SWITCHER 现在是一个庞大的家族，由几个系列的产品组成，从第一代到第五代，以及之后 LMZ 系列电源模块等。从 1989 年第一代 LM257X 到第三代 LM267X 三个系列在中国市场声名显赫，几乎是从诞生就进入到了中国，至今已经有 20 多年的历史，到今天依然有许多的客户在使用。后续推出的第四、第五代产品，以及 SIMPLE SWITCHER 电源模块 LMZ 系列，与之前产品相比发生了巨大的变化。这种变化来自于外界产品形态的变化，无论是工业、医疗还是通信和消费电子，产品的小型化和低功耗要求日益强烈，“易电源”家族的新成员在产品性能和尺寸上面都有很大提升，伴随着特殊的封装和强劲性能优势，SIMPLE SWITCHER “易电源”产品系列成为德州仪器的明星产品，每年有超过 25000 个客户订购这个产品。补偿电路、仿电流模式、可调的软启动和开关同步、低电磁干扰、集成电感 MOS 管……似乎从 SIMPLE SWITCHER 中我们找到了一个形容——“万千宠爱在一身”。这个“易电源”功能上可以说达到了一个极致。

TI 易电源微型模块和微型稳压器将易用性和高性能融合到一个小尺寸解决方案中。无论您的应用是需要上佳的 EMI 与热性能，还是高输出电流及高输出电压，抑或是通过旨在满足极端条件的测试或者就是一个标准的特性集，SIMPLE SWITCHER 电源模块都能提供一款采用小巧易用型封装的一体化电源解决方案，可满足众多电源设计的要求。

在 10 年前的学生时代，就结识了 LM2575/LM2576/LM2596 这些好伙伴。在参加工作后的 6 年中，每次在设计低成本 MCU 控制电路的电源设计中，总是少不了它们的身影。在应对高电压输入场合时，更倾心于 LM2575HV 这个片子，无论是 TMS320LF2407A 还是 AT89S52，到后来 STC/MSP430/LM3S/STM32，在应用上，会根据不同的需求，比如电流大小，效率，外部元器件体积来进行选择。认识易电源产品时间也不短了，在值此 25 周年生日之际，献上我对产品的祝福，希望易电源产品质量越来越好，功能越来越丰富，成本越来越低，争取成为广大电子工程师在设计电源电路时的第一选择。下面为大家分享一些我与易电源的小故事。

### 故事一 我与一份《易电源 POS 机设计方案样品套装》的往事

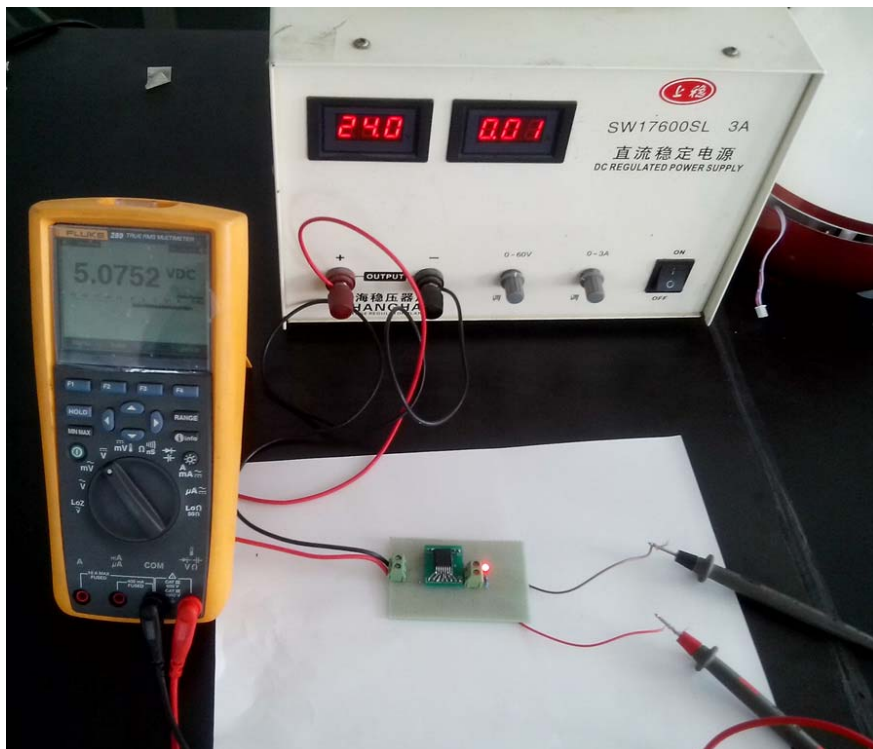
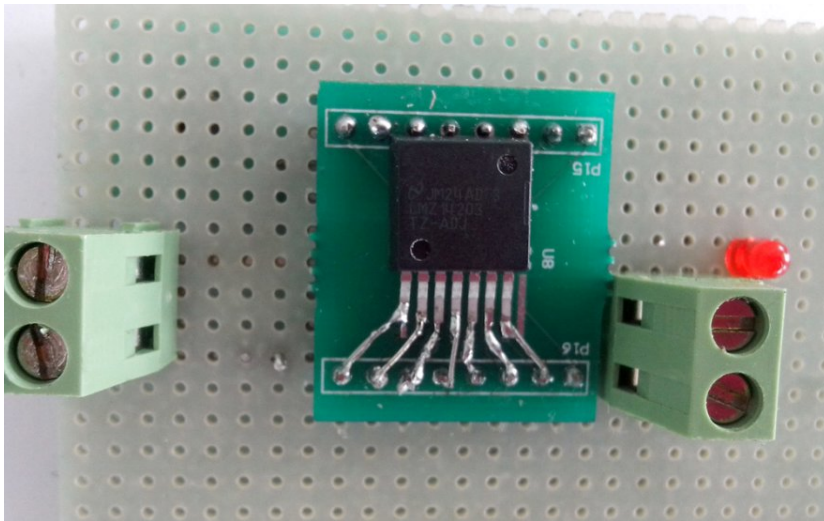
先上图，下面是一个《易电源 POS 机设计方案样品套装》，里面的芯片很多。



故事开始：在 12 年的时候，EEworld 推出了一个针对易电源产品的答题活动，得分为满分的网友可以获得 100 套限量版《POS 机设计方案样品套装》，价值 800 元。作为易电源的粉丝，我岂能错过机会，认真看了一下视频，就通过了，最后终于拿到了那个《POS 机设计方案样品套装》，真是小激动啊，里面是一系列完整的 POS 机全套芯片，以 AM3715CUS100 为核心处理器，外部的 AC/DC, DC-DC, LDO 一应俱全。在其中，最耀眼的莫过 LMZ14203TZE-ADJ 这个易电源芯片模块。出于兴趣，就去德州仪器官网下载了这个器件的 Datasheet，通过技术手册发现 LMZ14203 可接受 6V 到 42V 之间的输入电压轨；提供低至 0.8V 的可调且高精度输出电压；只需 3 个外部电阻器和 4 个外部电容器即可完成电源解决方案；具有很多

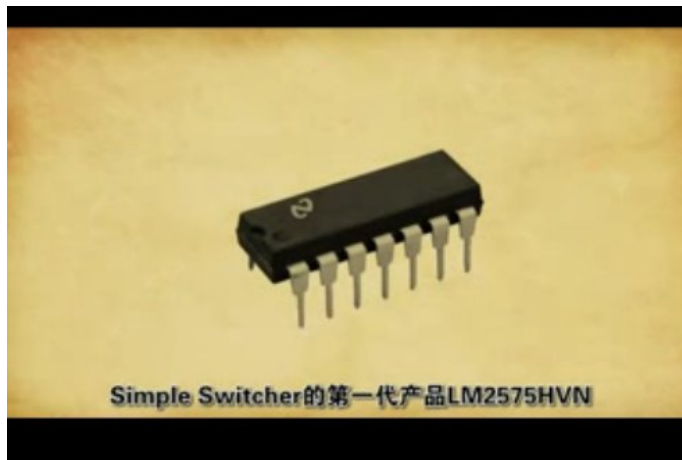
保护设计：热关断、输入欠压闭锁、输出过压保护、短路保护、输出电流限制并允许启动至一个预偏置输出；一个单个电阻器将开关频率调节至 1MHz；它无需外部庞大的电容和电感器，比原来用 LM25XX/LM26XX 电源电路占用 PCB 面积减少一半。接下来，我从官网下载了其它技术参考资料，用 TINA 进行简单仿真后，用临时的电路板做了一个测试小板，经过认真对比测试后，就开始将其作为一块 DSP 控制板的第一级供电核心，它能输出最大 3A 的电流，实际应用时，输出电流在 2A 一下，工作状态比较稳定。不过这个芯片有点小贵，单片在 50 多元，是一个低端 MCU 的好几倍价格，是“高大上”DSP/FPGA 的好动力，中低端的 MCU 芯片还是搭配 LM25XX/LM26XX 比较合适。

下面是用临时电路板搭建的测试版：



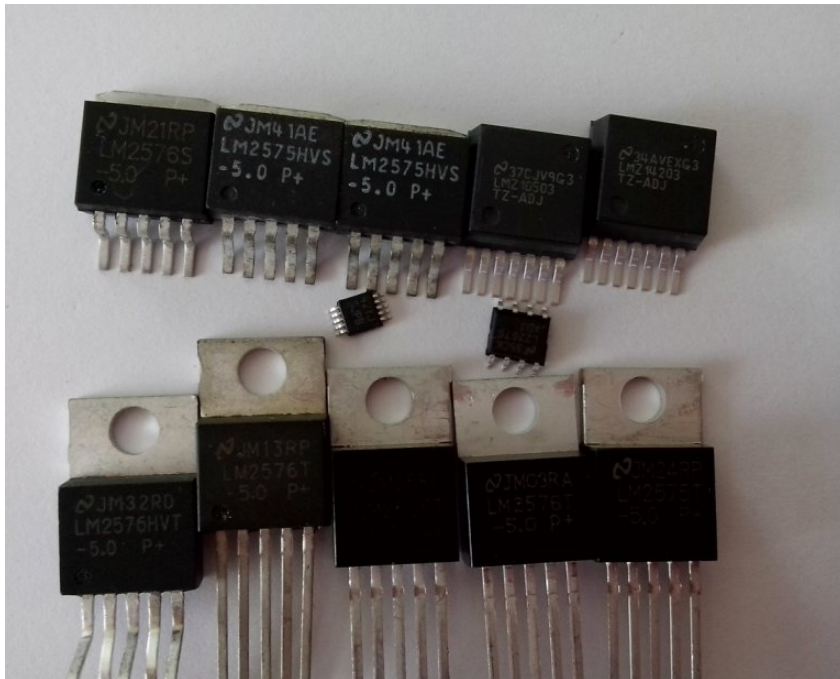
故事二 《易电源的前世今生》短片的学习

《易电源的前世今生》是由 EEworld 策划制作的短片，短片以写意的水墨风格配以诙谐幽默的讲解，让大家在轻松观看的同时了解易电源的发展史，体验易电源的强大性能。在看这个短片之前，对易电源的产品了解仅限于那么几种，也没有关心它的等级分类。看完这个短片后，结合自己的应用和官网的一些资料，对整个易电源产品家族才有了更深刻的认识。原来，自己关注的产品竟然横跨几代产品了。下面是短片的一些截图，对易电源产品不太了解的朋友，可以去多看看。





最后一张图片显示的产品具有很强的代表性，它具有很广的市场应用，可见性能是非常出色的。下面是我积累的易电源芯片型号，有已经使用的和将要使用的。



目前常用的是 5T0-220 和 T0-263 两种封装的产品，最下面的型号是：

LM2576HVT/LM2576T/LM2575T/LM2575S/LM2596T 这些 5T0-220 直插式的 DC-DC 适合于 PCB 面积不受限的应用，面向通用型控制。

最上面的芯片：LM2576S/LM2576HVS/LMZ10503/LMZ14203 是 T0-263 封装的产品，上图还少了一个 LM2596S 的芯片，这个都用到板子上了，现在手头没有剩余了。

中间的器件比较小巧，采用 VSSOP 封装的 LM3481 和第五代代表 LM22676，采用 8SO PowerPAD 带底盘散热封装。这两个器件适合微小型控制设备或手持设备，针对 PCB 面积敏感型应用。

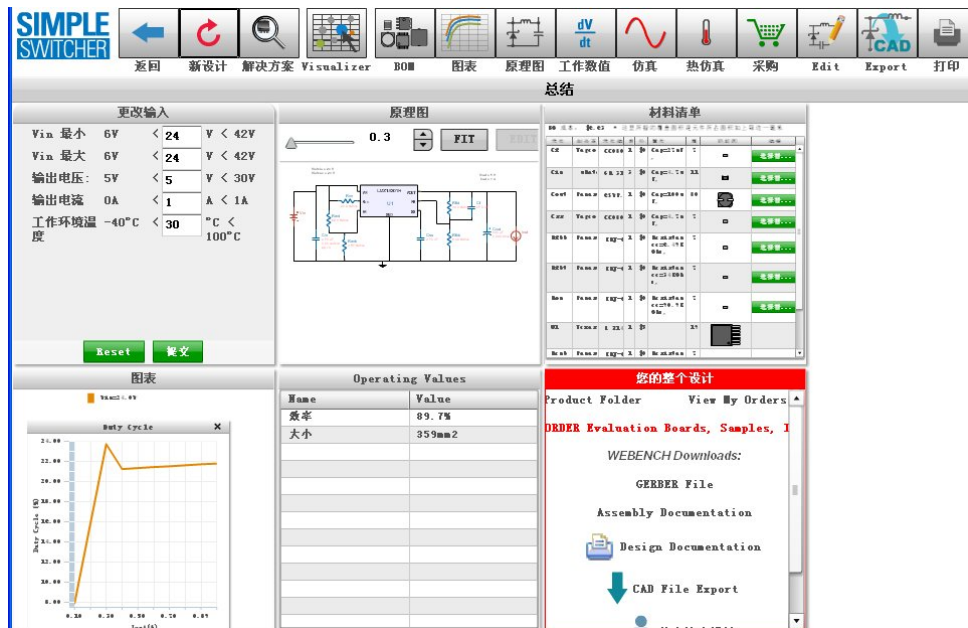
由此可见，易电源产品不光是“傻大黑粗”，还有“小巧玲珑”的特性。

### 故事三 我曾有过向大家讲解易电源选型平台 Webench 的经历

说到易电源的产品，不能不说一下 TI 的 WEBENCH 设计工具，它是 TI 为工程师进行电源设计所提供的一款设计和选型软件。这款设计工具包括功能强大的软件算法和视频接口，能够在短短的几秒钟内提供完整的电源、照明和传感应用，从而让用户在开始设计前就能进行系统和供应链层面的价值比较。只需一点，就能让您的设计更为轻松简单。

在 WEBENCH 设计工具中，专门提供了一个针对易电源的子模块，进入子模块，输入几个简单参数，几分钟内就可以得到一个具体的易电源产品方案，真是有轻松有简单。





去年在爱板网举办的 Webench 设计活动中，我分享了一些控制板电源设计产品，从而最近有幸参与了 TI 推广 Webench 的展会活动。在展会现场，通过图片讲解和实物展示的形式为大家分享 Webench 电源设计工具的完整设计流程，并通过软件演示讲解 Webench 的使用及 TI 电源产品的选择问题。在带去的实物中，有一个 LM2576/LM2596 和一个 LMZ14203-ADJ 模块，都是易电源系列产品。在遇到的观众中，有使用 TI 电源产品的高手，也有对易电源产品了解很少的朋友。通过实物演示和软件操作讲解，有些人还是表现出极大的兴趣。在空闲的时候，拍了两张照片：



打印了几份电源设计报告，没想到一会儿就被拿没了，早知道多打印几份了



中午人少了，拍一下观众。

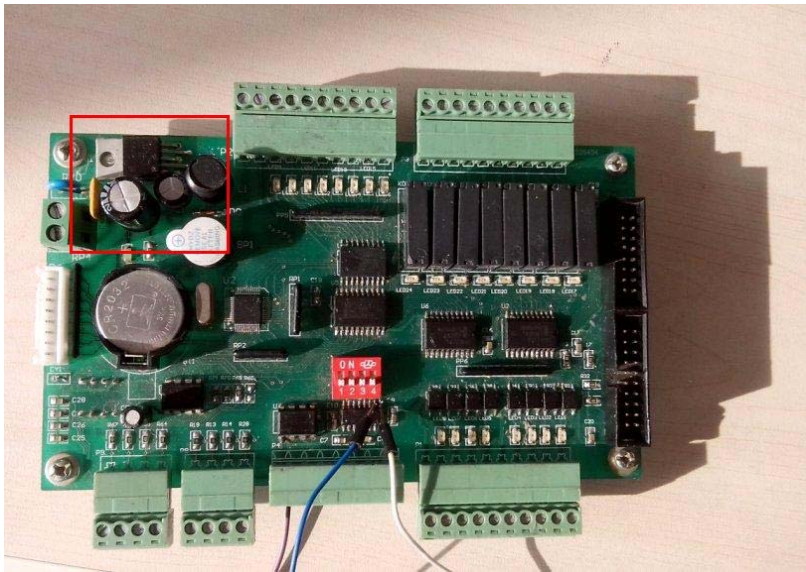
在展会上遇到了一个像我一样对 LM25XX/LM26XX 比较喜爱的易电源粉丝，我们交流了一些关于 LM2596 在大电流输出（2A）时导致芯片发热厉害的解决方法。

#### 故事四 我与易电源产品的亲密接触

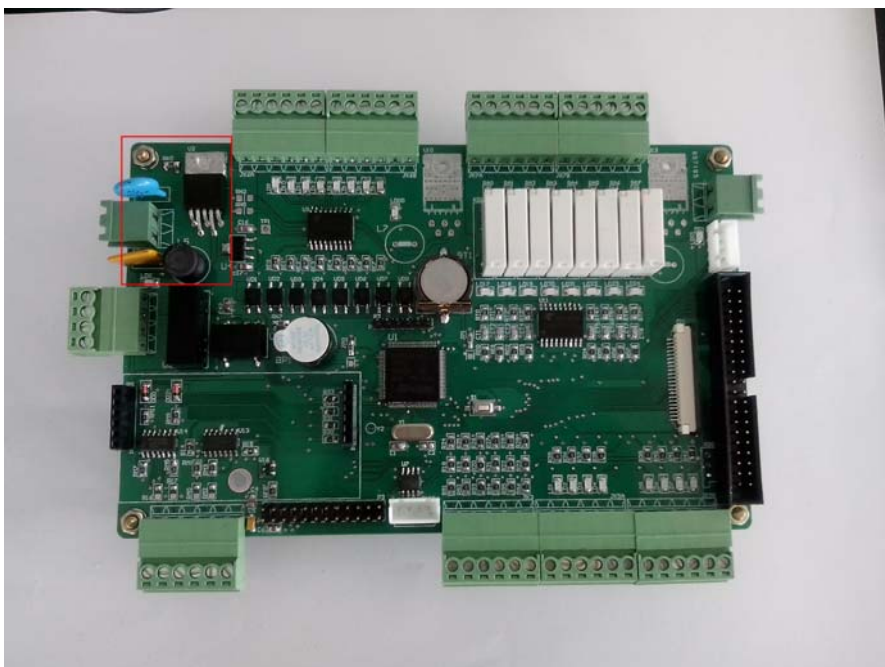
在 10 年前的某一天，当我的师兄向我推荐 LM2575HV 时，我对稳压电源的印象还停留在 7805/7812/7824 这些线性稳压器的产品中。通过 LM2575HV 这个电源芯片，让我重新审视了对稳压电源的认识，知道了 DC-DC 和线性稳压器的区别，使用电源时不再一根筋了。在工作后，除了比较高端控制板采用性能好，价格高的电源芯片外，这些 LM25XX/LM26XX 经常伴随在我的左右。使用它们设计电源电路有非常大的优势：第一，电路设计简单；除了前后级电解电容，一个电感器，一个二极管外，再加入 104 普通电容就实现了电源转换，另外封装和引脚的配置增加了产品的通用性和替换性。通过这些产品很好地反应出易电源产品“易”



字来。第二、成本低廉、购买容易；LM25XX/LM26XX 这些产品价格通常在 10 元之内，有些价格甚至更低至 2 元。无论是电子大楼还是淘宝，还是代理商，这些都很容易购买，这也是其应用广泛的一大原因。第三，性能稳定；在使用 7805 这样的芯片，有时候操作不当，容易烧坏器件，甚至后级的 MCU 电路也无法避免。在采用 LM25XX/LM26XX 这样的芯片后，可以再用一级 LD0，这样两级电源就增加了对 MCU 的保护。从使用今，也没有出现过 LM25XX/LM26XX 被烧的经历，可见易电源产品的质量可靠性。下面是我用 LM25XX/LM26XX 产品设计的部分电路实物图：



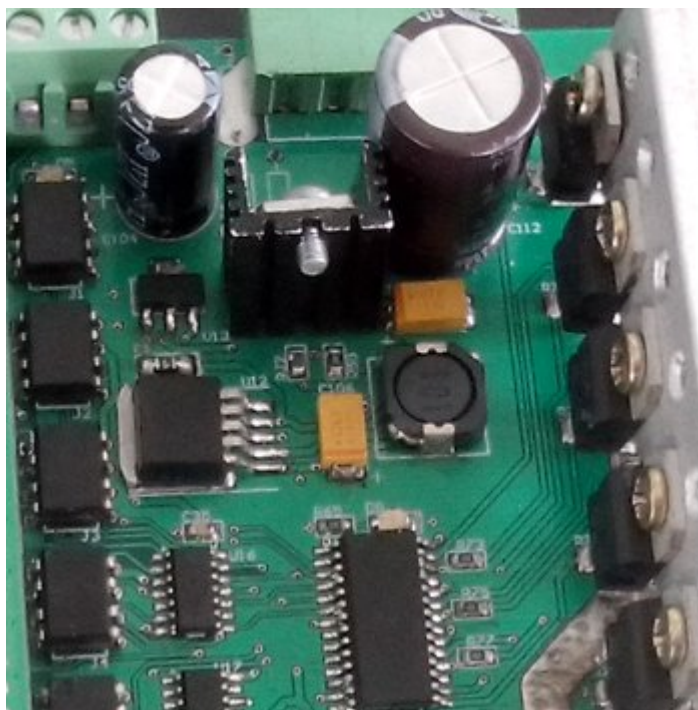
采用 LM2576/LM2575，输入：24V-33V，输出 5V

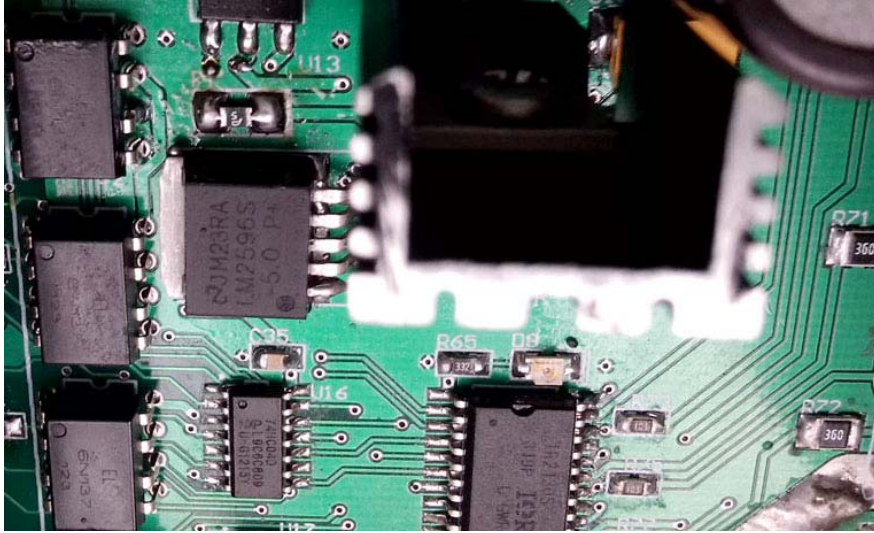


采用 LM2575/LM2596，输入：12V-40V，输出 5V。



采用 LM2596，输入：12V-40V，输出 5V





采用 LM2596：输入 15V，输出 5V。

稳压电源作为一个控制系统的动力核心，质量的好坏直接决定着系统的好坏，“牵一发而动全身”，在 TI 众多优秀的电源产品里面，易电源产品家族是一个非常易于使用，稳定性好的产品系列，作为一个易电源产品粉丝，希望易电源能以更好的性能和产品升级换代迎来其下一个 25 周年生日！易电源 25 周年生日快乐！