

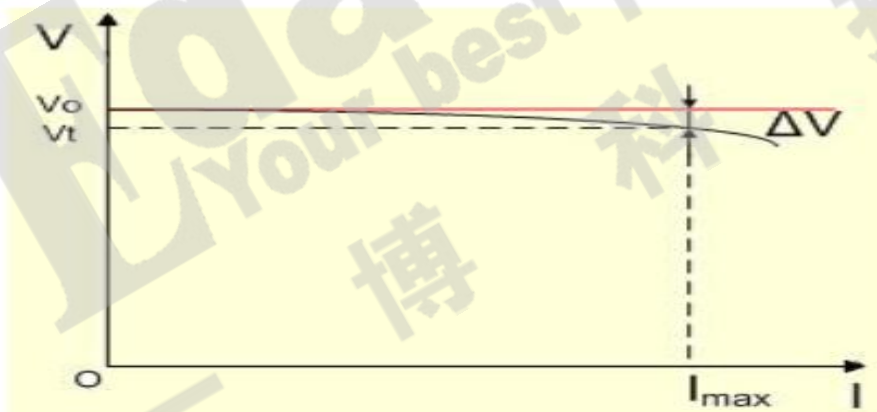
## 【高速先生原创|电源系列】开关电源 vs LDO 电源---其他

作者：黄刚 一博科技高速先生团队队员

本来计划在上周就把这个两种电源的对比分析系列结束了，也顺便把该围殴电源的全系列也划一个句号。后面看看一些网友们还在孜孜不倦的问着两种电源其他一些指标的问题，本人就顺应大家再临时加推一篇，之前有网友问到负载调整方面的问题，一直没有抽出空来回答，现在就在本篇中展开说下好了。

「工作任其天定，相称的能里个，双半同，双级力出，您见该性的女机」开  
关的，至于调整速度，是需要请教的问题，在不知道那个更好，在负载需要  
短时大电流的情况下，不知哪个更好

负载调整率这个指标主要用来评判 LDO 电源的性能，主要描述负载电流变化时输出电压的稳定，如下：



$$\Delta V_{\text{Load}} = \frac{\Delta V}{V_o \times I_{\text{max}}} \times 100\%$$

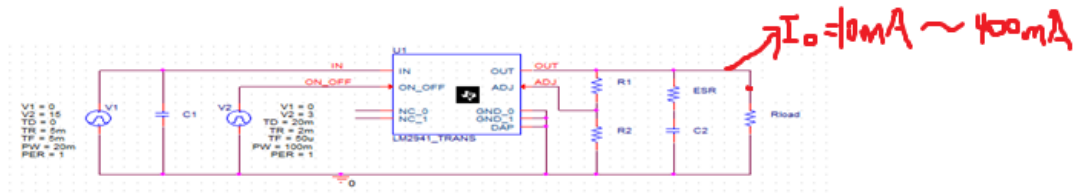
我们知道被供电芯片实时需要的电流大小也是不一样的，那么在需要电源芯片输出不一样电流大小的时候，芯片的输出电压有什么变化呢？我们肯定想无论电源芯片输出多大的电流，电压都恒定的保持为额定电压，但是事实上是这样吗？我们还是像之前的文章一样，采用同样的 LDO 电源模型（LM2941）进行仿真，

我们通过改变该模型的输出电流从 10mA 到 400mA 时，我们来观察输出电压的变化情况。

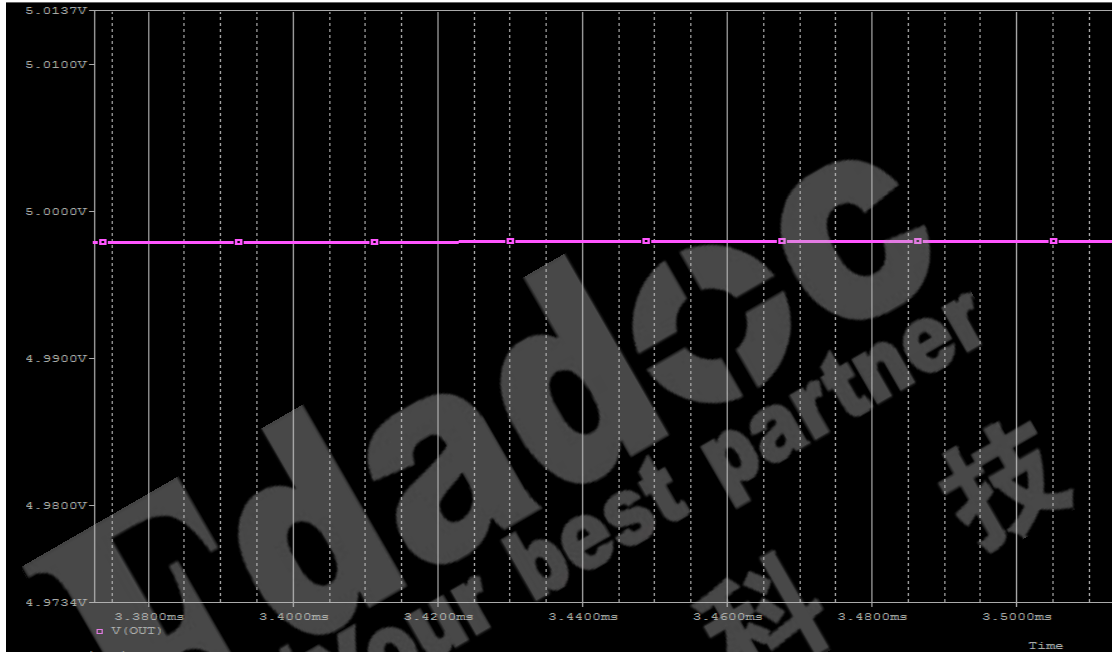
### 如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习

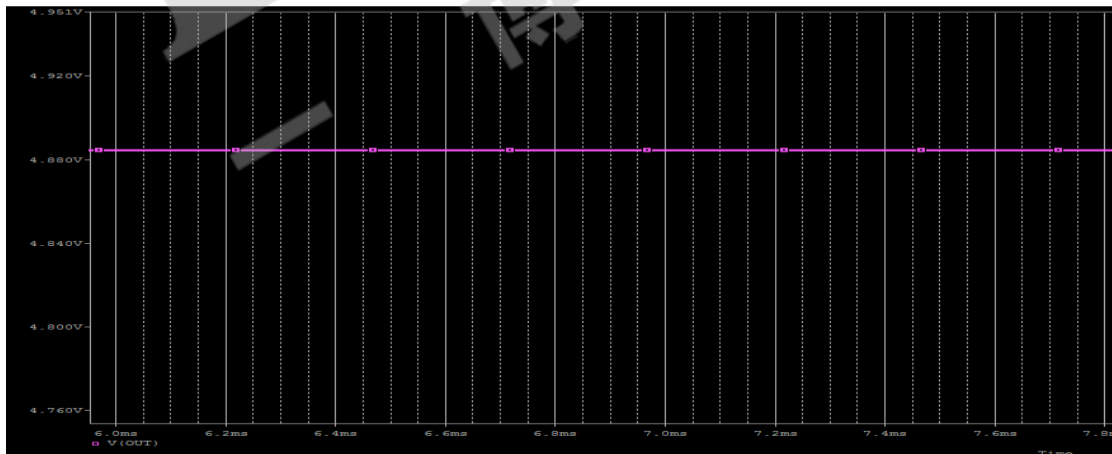




10mA 输出电流时，输出电压为 4.99V。



400mA 输出电流时，输出电压为 4.89V。

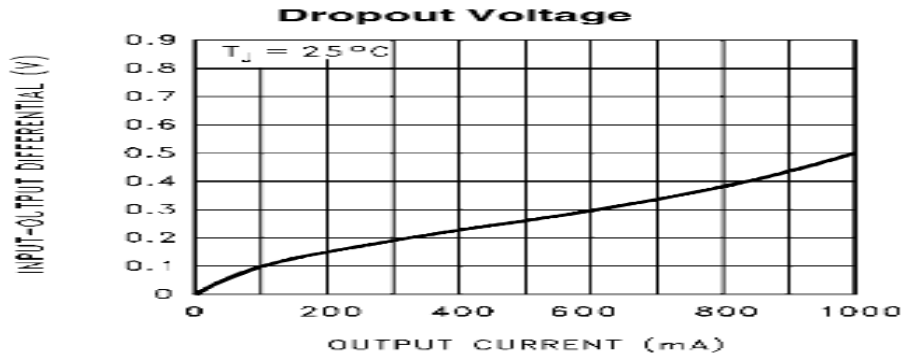


得到在 400mA 时差别为 0.1V 左右，对照该芯片文档，该仿真结果满足要求。

如何关注

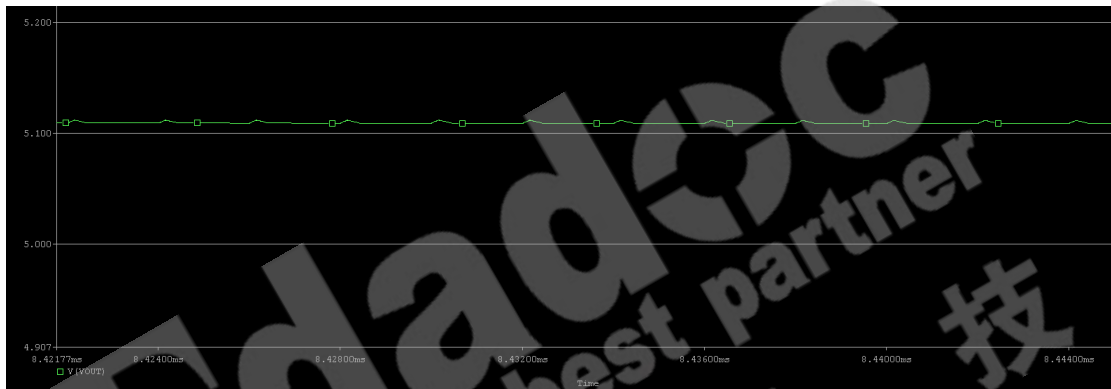
- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



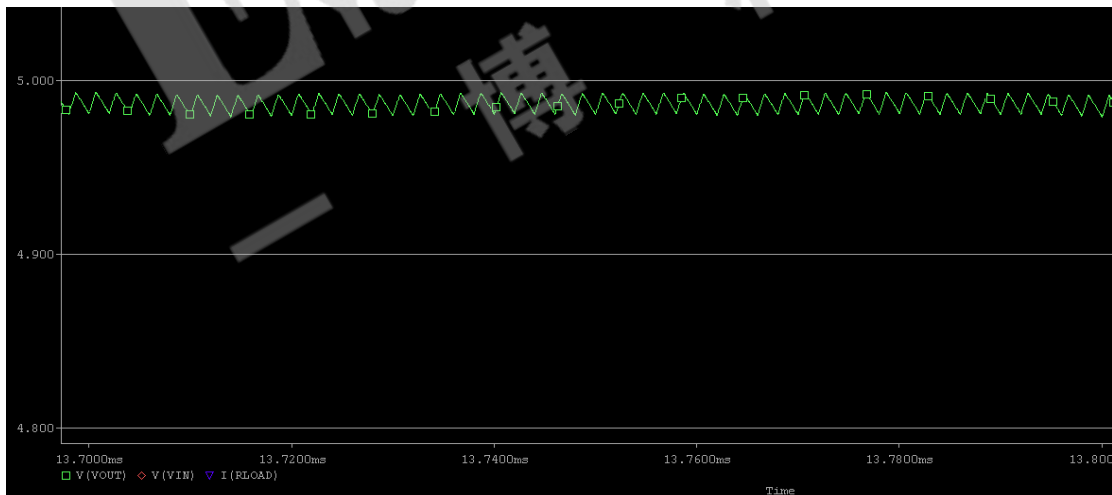


如果使用 DC-DC 电源,情况又是怎么样呢? 我们仍使用之前的 TPS5430 模型进行仿真。

输出 10mA 电流时, 该电源输出电压为 5.13V。



输出 400mA 电流时, 该电源输出电压为 4.97V。



从 10mA 到 400mA 差别达到 0.16V, 大于 LDO 电源。而且需要注意的是, 一般 DC-DC 电源输出能达到几 A 到几十 A, 这样平摊的话, 输出更高的电流, 电压差势必会更高。

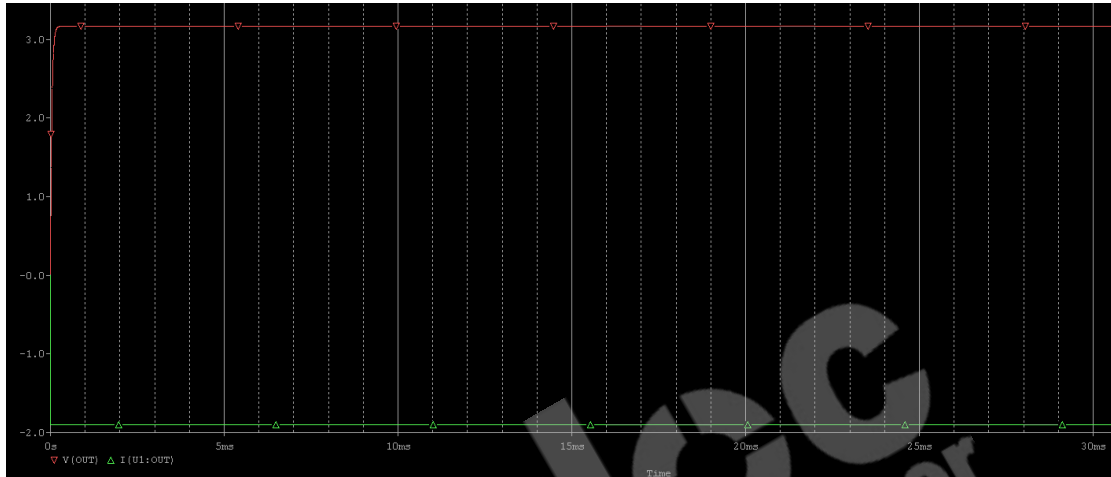
如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码, 开始学习



说到这里，大家可能会问，如果 LDO 电源也输出那么高电流的时候还不是一样比较差？答案是.....LDO 电源一般不可能有那么高的电流输出，为什么呢？继续以 LM2941 模型进行下面的仿真。

假设需要 LM2941 输出 3A 的电流（通过减小负载电阻），仿真得到的结果是：



结果只能输出 3V 多的电压，电流也只有不到 2A。查看该芯片文档，发现最大输出电流仅为 1A，因此上述的仿真本身就是不成立的。

Load Regulation	$50 \text{ mA} \leq I_O \leq 1 \text{ A}$
-----------------	---

我们关于开关电源和 LDO 电源的对比也跨越了一个多月了，希望本人写的东西能够对大家更好的认识并使用它们提供一些参考意见。与此同时，关于围殴直流电源这个总系列估计到这里也圆满结束了。最后，我们还是希望听听大家对围殴直流电源这个总系列的想法，对于文章好的不好的方面，关于该系列还有什么内容想了解的，或者对于后面系列有什么期待等等，我们都会认真听取，谢谢。

## 【关于一博】

一博科技专注于高速 PCB 设计、PCB 制板、焊接加工、元器件供应等服务。作为全球最大的高速 PCB 设计公司，我司在中国、美国、日本设立研发机构，全球研发工程师 500 余人。超大规模的高速 PCB 设计团队，引领技术前沿，贴近客户需求。

### 如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



一博旗下 PCB 板厂成立于 2009 年，位于广东四会（广州北 50KM），采用来自日本、德国的一流加工设备，TPS 精益生产管理以及品质管控体系的引入，致力为广大客户提供高品质、高多层的制板服务。

一博旗下 PCBA 总厂位于深圳，并在上海设立分厂，现有 12 条 SMT 产线，配备全新进口富士 XPF、NXT3、全自动锡膏印刷机、十温区回流炉等高端设备，并配有波峰焊、AOI、XRAY、BGA 返修台等配套设备，专注研发打样、中小批量的 SMT 贴片、组装等服务。

## 【关于高速先生】

高速先生由深圳市一博科技有限公司 R&D 技术研究部创办，用浅显易懂的方式讲述高速设计，成立至今保持每周发布两篇原创技术文章，已和大家分享了百余篇呕心沥血之作，深受业内专业人士欢迎，是中国高速电路第一自媒体品牌。



扫一扫，即可关注

### 如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习

