



应用

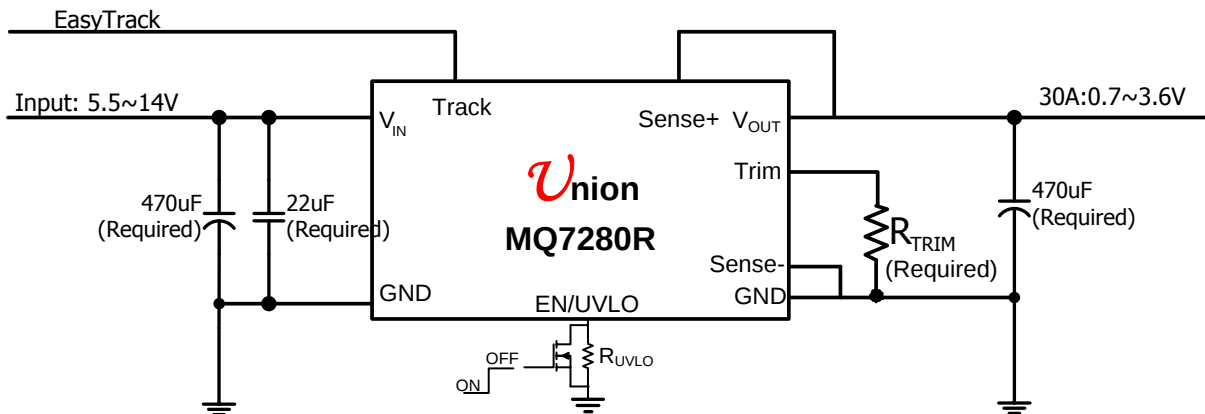
- 工作站、服务器
- 台式计算机
- DSP应用
- 分布式电源系统
- 电信设备
- 数据通信设备
- 无线通信设备

描述

PoLA MQ7280R系列电压模块为非隔离直流-直流转换器、工作于5.5~14V的宽输入电压范围、提供精度为2%的稳定直流输出电压、采用业界标准的引脚定义。MQ7280R的输出电压调节范围为0.7~3.6V，调节方式仅需外部一个电阻。MQ7280R宽输入电压范围使得其特别适合于采用8~12V宽工作电压范围的中间电压总线应用设备，比如高级计算和服务器应用。另外，宽输入电压范围也使得其能同时满足比如5V、8V或者12V等紧调整中间电压总线的应用要求，从而提高设计灵活性。这个模块最大输出电流能力可达30A、典型满载效率超过95%。

这个模块内部集成了诸多复杂功能。输出过流保护和过热保护关机功能规避了绝大多数的负载故障。差分方式远程采样电路确保了严格的输出电压负载调整率。输入电压欠压保护调节功能使得模块启动电压可以根据应用自行定义；**EasyTrack™**上电顺序可以让在同一个电源系统中的多个模块实现同时上电和下电。

*****典型应用电路*****



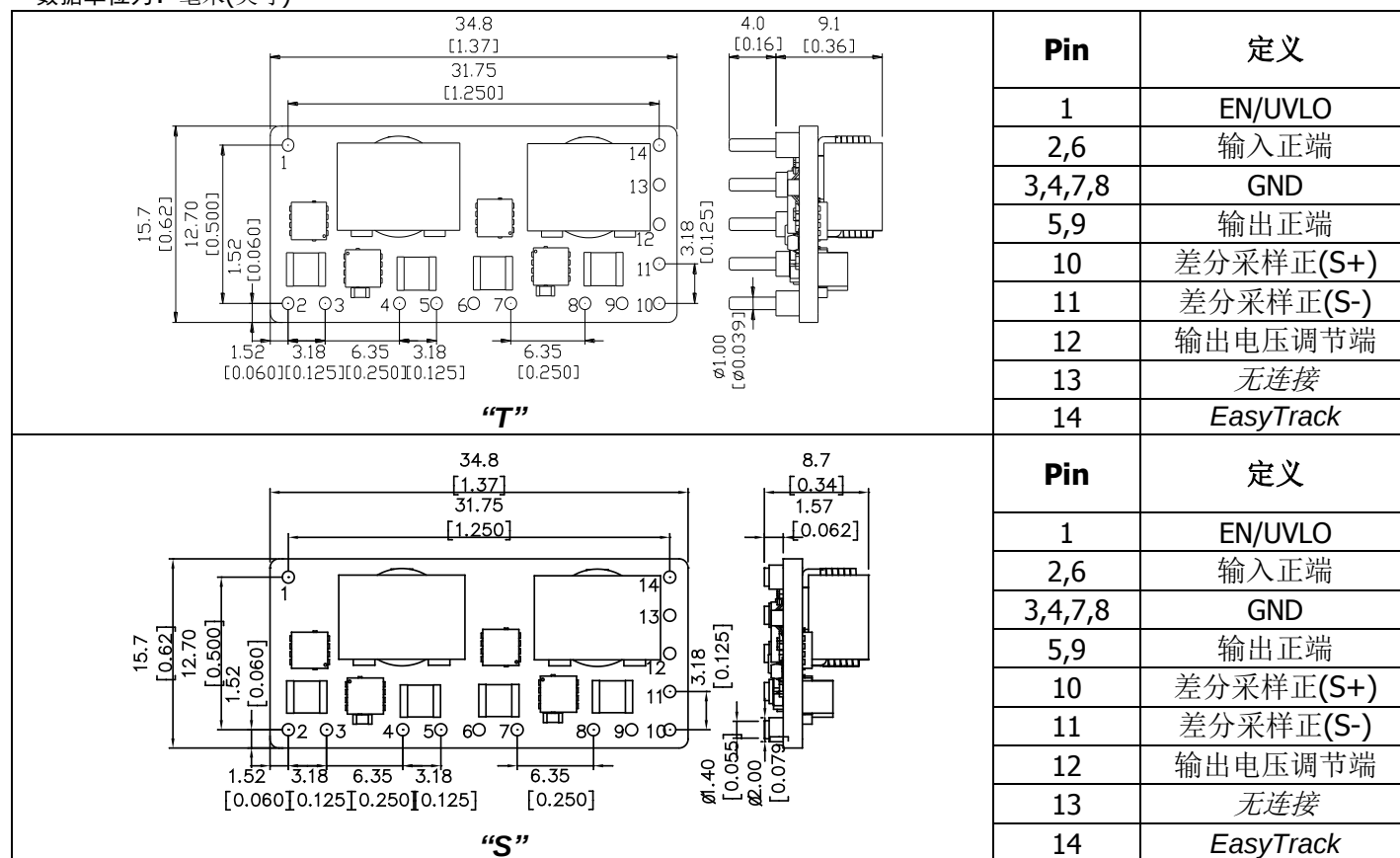
- A. 通过R_{TRIM}将输出电压设置高于0.69V，具体参见电气特性表。
- B. 推荐加一个额外的22μF陶瓷电容以降低纹波电流有效值。
- C. 如果Track引脚未使用，请将它连接到Vin。
- D. 当输入电压高于8V时，输入电容最小值也许可以降低到220μF加上一个22μF陶瓷电容。
- E. 200μF的输出电容容量可以用两个100μF陶瓷电容或者4个47μF的陶瓷电容并联得到。

性能规格表(环境温度为+25℃)

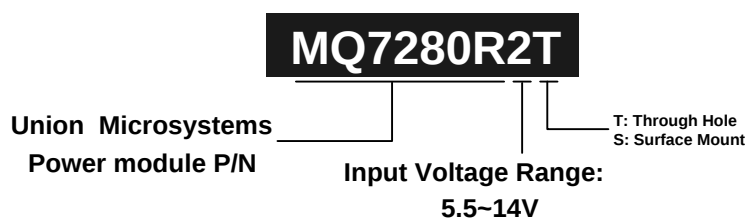
产品型号	输入电压范围 (V)	输出				转换效率 (%)
		电流(A)	电压范围(V)	调整率		
				源 (%)	负载(%)	
MQ7280R	5.5~14	30	0.7 ~ 3.6	0.5	0.5	95

机械尺寸规格

数据单位为：毫米(英寸)



订货信息



绝对最大值:

注意: 以下是器件可以承受的最大应力, 将器件应用在这些条件中会损害其长期可靠性。但这并不意味着器件可以在这些而不是性能规格表所规定条件下正常工作

参数	符号	最小	最大	单位
输入电压	V_{IN}	-0.3	16	V/伏
存储温度	T_{STG}	-40	125	°C/摄氏度

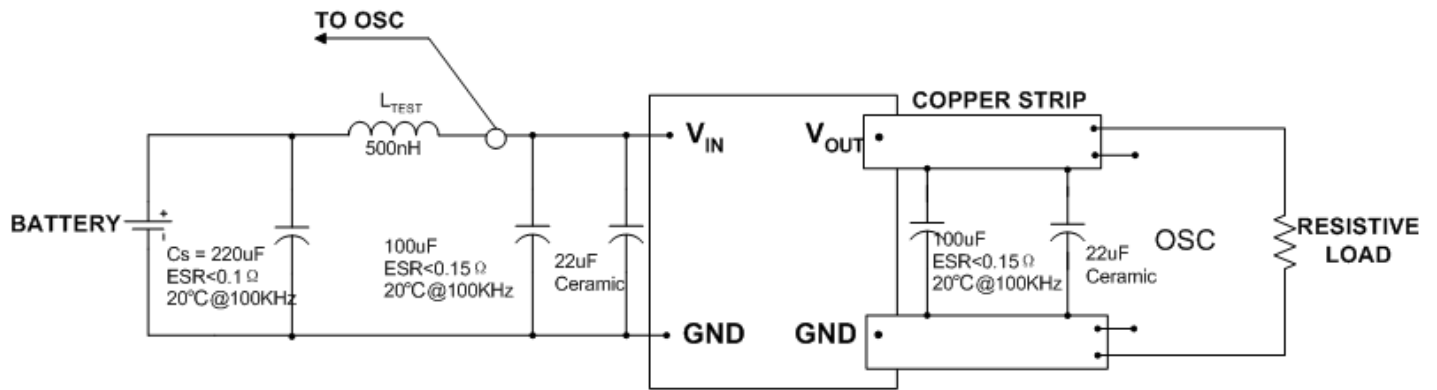
MQ7280R 电气规格表(环境温度+25°C)

参数	测试条件	符号	最小	典型	最大	单位
输入电压范围		V_{IN}	5.5		14	V
输出电流		I_O	0		30	A
输出电压设置点精度	100% load	ΔV_O	-2		+2	%
温度调整率	$T_A = T_{A,MIN}$ To $T_{A,MAX}$	-		0.4		% $V_{O,SET}$
远端补偿范围					0.3	V
源调整率	参见每个输出电压相应的波形					
负载调整率						
输出纹波和噪声	负载电流 10A、带宽 20MHz			1		% V_{out}
瞬态响应	2.5 A/ μ s 速率、负载从 25% 跳变到 75% I_{Omax} , 输出电压为 2.5 V	$C_O=220\mu F$	恢复时间	150		μ Sec
			输出过冲/下冲	100		mV

通用规格

参数	测试条件	符号	最小	典型	最大	单位
最大容性负载	10A 阻性负载加铝电解电容		220		10000	μF
	10A 阻性负载加钽电容		220		10000	μF
输出过流保护点				55		A
输出短路电流平均值	All				0.8	A
欠压保护触发值	上升			5		V
	下降			4		
输出上升时间	16A 阻性负载, 无外部电容			10		mS
开关频率		F_O		480		KHz
工作温度	自然冷却		-40		85	°C
振动	3 个轴向, 每轴 5 分钟	10~55Hz, 0.35mm, 5g				
	3 个轴向, 每轴 6 次	最大值 300g, 设置时间 6mS				
MTBF		5,000,000				Hour

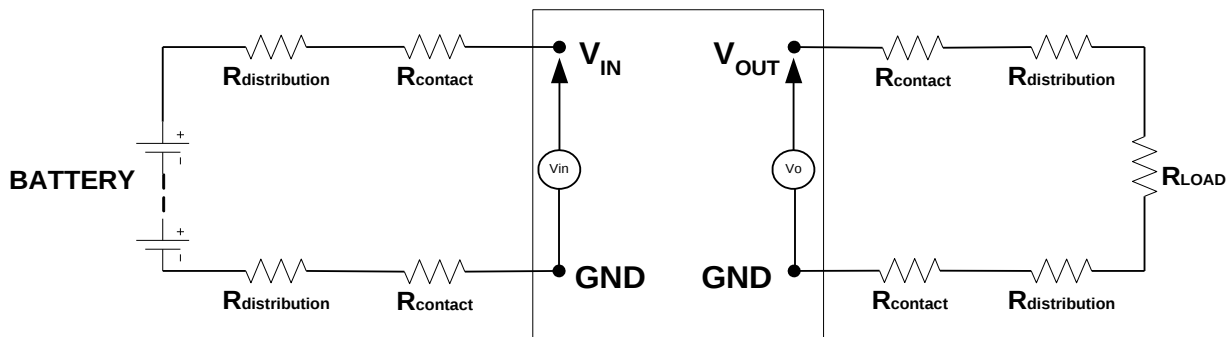
测试设置:



图一：用于测量输入噪声、输出噪声和纹波的测试方案

注意:

输出噪声的测量要求在在输出端并联一个0.1μF的陶瓷电容，需采用BNC插座连接示波器。



图二：用于测量转换效率的测试方案

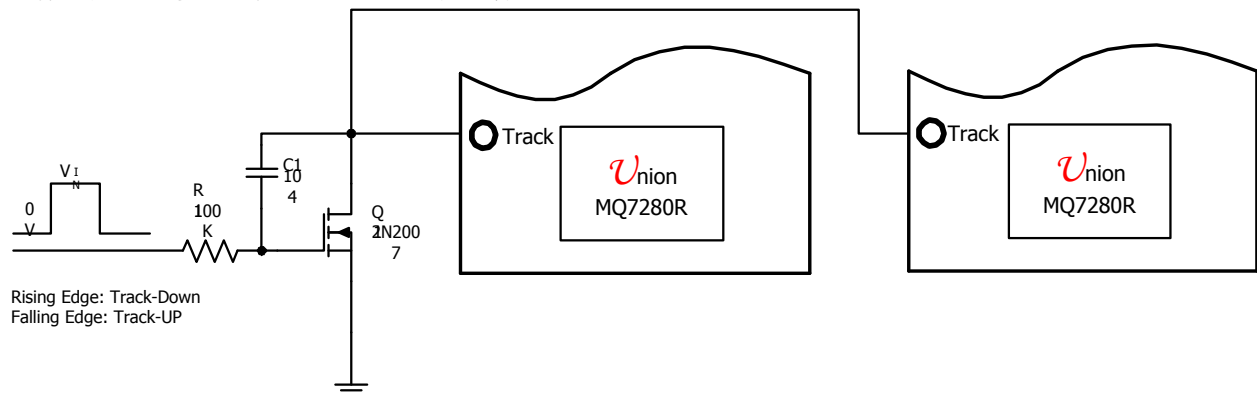
注意:

所有电压必须在模块端子上进行测量，如果需要采用插座，必须采用Kelvin接线法连接到模块端子上，以消除由于插座接插件阻抗引起的测量误差。

技术笔记

EasyTrack™ 功能

所有的PoLA（负载点联盟）产品都具备EasyTrack™功能，其目的是为了简化电路中多个模块上电和下电时序的设计。对于使用了双电压轨的超大规模集成电路（VLSI）-- 比如数字信号处理器（DSP）、微处理器和专用集成电路（ASIC）的复杂混合信号系统，常常面临着两个甚至更多电压轨在上电过程中时序控制问题。



图三：使用EasyTrack™同时上电和下电电路

EasyTrack™ 如何工作的

EasyTrack™通过强制模块的输出电压跟随EasyTrack™引脚电压达到控制模块输出电压上电时序的目的。控制电压范围仅限于从0V到模块的设置电压。一旦EasyTrack™引脚电压超过了设置电压，模块输出将保持设置电压值。举例而言，当模块输出电压设置为2.5V，控制电压为1V时，模块将会把输出电压维持在1V；但是当控制电压上升到3V时，模块输出电压将不会超过2.5V。在EasyTrack™控制下，模块的输出电压以1比1的方式跟踪EasyTrack™控制电压。通过把多个模块的EasyTrack™控制引脚连接到一起，在上电和下电时所有的模块的输出电压都将跟随同一个控制电压变化。控制信号可以是一个外部产生的斜坡波形、或者另一个电源的输出电压。为了应用的方便性，EasyTrack™控制电路内部集成了一个阻容充电电路，这样可以使用模块的输入电压为一个合适的上升斜坡波形。

输入电压范围

MQ7280R 系列电源模块适合于广泛的应用中，比如大多数的不稳压的 5V 或者 12V 中间电源总线系统。宽输入电压范围意味着可以忍受廉价的、隔离的、砖块型总线转换器最恶劣条件下的电压跌落，从而可以降低系统的整体成本。

输入/输出滤波

MQ7280R 系列电源模块所有的性能指标都是在指定的输出电容参数下获得的。当然输入端也需要由必要的电容来改善模块的工作条件和降低交流阻抗。例如，在某些情况下，由于输入电源的交流阻抗比较高，电源模块不能在满载条件下正常启动。外部输入电容主要用作能量存储器件，应该将它们模块的输入端引脚放置，选择时应考虑相应工作频率下具有较大的容量、小的等效串联电阻和高有效值纹波电流。所有的外部电容都需要能够承受相应的工作电压。为了降低模块反馈到输入源的纹波电流（输入反射电流），尽可能在靠近模块的位置加一个 L/C 滤波器。

MQ7280R 的输出电压纹波和瞬态响应可以通过增加输出电容得到改善。在增大输出电容时，要注意输出端总电容容量不能超过 MQ7280R 的最大容性负载，否则模块有可能在启动过程中发生过流保护。

但在输出端加 L/C 滤波器来降低负载上的纹波时，滤波器应该靠近负载而不是靠近模块安装。

在测量外部输出电容和输出电压噪声之间的关系时，示波器的探头必须紧靠着模块的端子，示波器探头的地线长度要控制在 10mm 以内。

输入保险丝

MQ7280R 系列电源模块内部没有安装保险丝。某些应用和/或安全机构可能会要求在功率转换元件前安装保险丝。保险丝需要遵循以下要求：

- 1, 保险丝的容量必须超过在模块工作在最低输入电压时最大输入电流值；
- 2, 使用慢速或者正常熔断的保险丝；
- 3, 输入端走线必须能够承受保险丝额定电流的 1.5 倍

安规考虑

MQ7280R 系列是非隔离直流-直流(DC-DC)转换器。通常,所有的 DC-DC 转换器必须以符合相应安规要求(比如:UL/IEC/EN60950)的方式安装。特别的是,对一个符合安全特低电压 (SELV-safety extra low voltage) 的非隔离转换器,其输入也必须符合 SELV。如果输出必须是特低电压 (ELV-Extra low voltage), 其输入也必须必须是 ELV。

远程检测

MQ7280R 电源模块提供了一个 SENSE 引脚实现正端远程检测,远程检测功能使得负载点转换器能够消除导体和/或电缆上的阻性跌落 (IR droop)。这个远程检测连线承载的电流非常小、仅需要较小的截面积导体。因为这不是一个低阻抗的信号线、在布线/走线时需要小心对待,远程检测线必须靠近信号线(优选地线)。如果远程检测功能不需要,只需将这个引脚悬空或者直接连接到 V_{OUT}。

使用电压调整和远程检测功能会引起输出电压升高,从而导致输出功率会高于 MQ7280R 的额定值。因此须确保:

$$V_{OUT}(\text{模块的引脚端}) \times I_{OUT} \leq P(\text{额定输出功率})$$

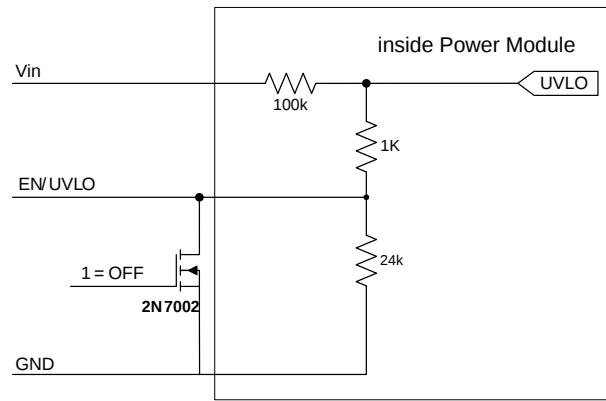


图 5，用集电极和漏极开路晶体管实现输出的开或关

MQ7280R 系列电源模块的引脚 10 (ON/OFF 或者 EN) 提供了一个正逻辑方式的远程控制开/关功能。如果 ON/OFF 引脚不使用，让其悬空即可（模块将正常输出）。ON/OFF 引脚的信号是以 Ground 为参考。要使用 ON/OFF 来实现控制模块的开或关，请参考图 5。

输出过压保护

MQ7280R 系列电源模块内部没有装备过压保护功能。如果应用电路需要对输出异常进行保护，必须在电源模块外部安装电压限制电路。

输出过流保护

MQ7280R 系列电源模块内部装备了输出过流和短路保护功能。一旦负载电流超过过流保护阈值，MQ7280R 的内部过流保护电路立即关闭模块，进入打嗝 (Hiccup) 模式。当负载电流回归到规定范围内，模块将恢复正常工作。在 Hiccup 时，输出电流平均值约为 0.8A。

注意：特别当心勿将 MQ7280R 工作于“重超载”状态——介于额定输出电流和过流保护阈值之间。这可能引起模块的永久损坏。

过温保护

为了确保 MQ7280R 的可靠性和防止损坏其内部元件，MQ7280R 集成了过温保护电路。当印刷电路板上的温度超过 125 摄氏度时，过温保护电路将被触发，模块停止工作。当感温元件测量的温度低于 110 摄氏度时，过温保护电路从保护状态中复位，模块也将自动从关闭状态恢复输出。为了防止元件的永久损坏，应确保 MQ7280R 的功率元件尤其是 MOSFET（图 6 中的温度参考点）的表面温度不超过 125 摄氏度。

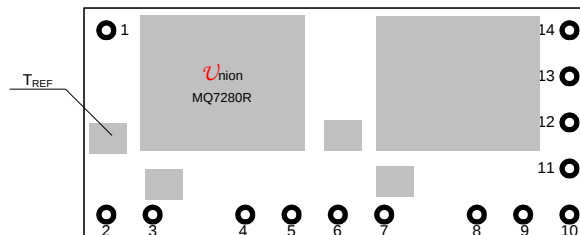


图 6，温度参考点

注意：当 MQ7280R 长时间工作于重超载条件下，过温保护电路可能会被触发。如发生，说明需要改善散热气流。

输出电压调节

MQ7280R 系列电源模块的输出电压可以在一定范围内调整，具体范围参见性能规格表。当然，可以提供客户订制品。

用外部电阻调整输出电压参见图 6，相应的公式如下：

$$R_{TRIM} = \frac{21.07}{V_O - 0.7} - 6.49$$

阻值单位为 kΩ；VO 是期望输出电压；

例如：要将输出调整为 1.5V，那么：

$$R_{TRIM} = \frac{21.07}{1.5 - 0.7} - 6.49 = 19.85$$

因此：电压设置电阻 R_{TRIM} 为 19.6KΩ

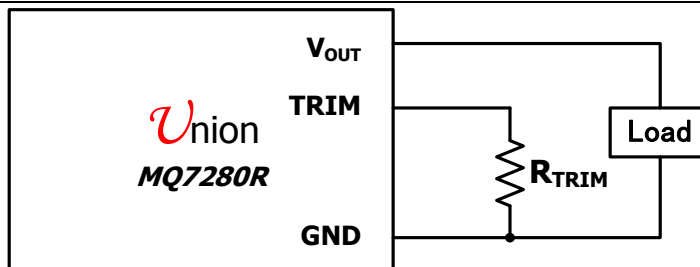


图 6, 采用外部电阻来编程输出电压的应用电路

对于绝大多数常用电压而言, 所对应的设置电阻参见表 2;

表 2, 常用电压所对应的设置电阻值

R _{TRIM}	V _{OUT}
OPEN	0.7V
63.4K	1.0V
35.7K	1.2V
19.6K	1.5V
12.7K	1.8V
5.23K	2.5V
1.62K	3.3V

欠压保护 (UVLO)

MQ7280R系列电源模块内置了输入端欠压保护 (UVLO-under voltage lockout) 功能。ULVO功能可以防止在输入电压不足时模块启动工作, 这样可以确保模块在上电时为负载电路提供一个干净、单调的输出电压, 同时也有效控制了上电过程中输入电源提供的电流幅值。

UVLO特性通过开启电压阈值(V_{THD})定义的。当低于开启电压阈值时, ON/OFF控制是不起作用的, 模块也不会有输出电压。UVLO的回差电压是开启电压阈值和关闭电压阈值的差值, 设定为500mV。回差用于防止启动过程中可能发生的震荡, 这种情况通常发生在当模块开始从输入源抽取电流、导致输入电压发生跌落的时候。

MQ7280R的ULVO开启电压阈值可以做有限的调整。调整方法参见图7, 是在ON/OFF-UVLO引脚 (第10脚) 上加一个电阻。当第10脚悬空时, 开启电压阈值是有内部电阻设定的, 为4.3V。如果电源模块是从一个紧调整的12V总线供电, 那么开启电压阈值可能需要调整。目的是当输入总线电压未能达到指定输出范围时, 防止模块误工作。

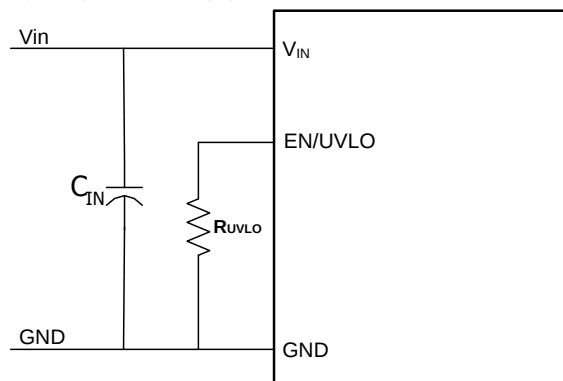


Figure 8 UVLO Implementation

以下公式给出了如何根据新的V_{THD}量值, 计算所需的R_{UVLO}。V_{THD}缺省值为4.3V, 它可以被调整, 但是只能变高。

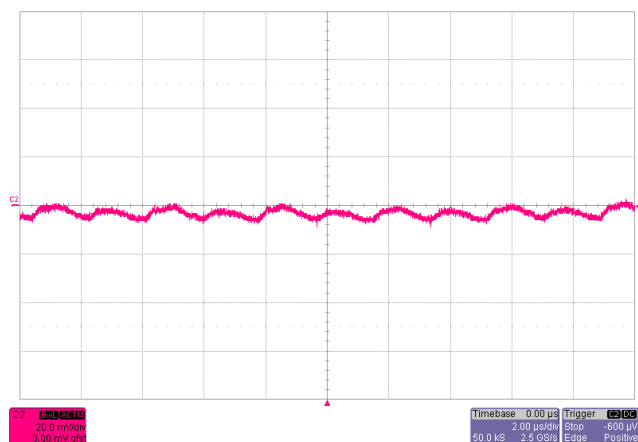
$$R_{UVLO} = \frac{2590 - (24.9 * (V_{THD} - 1))}{24.9 * (V_{THD} - 1) - 100} (k\Omega)$$

Following table show some standard R_{UVLO} values for various V_{THD} values

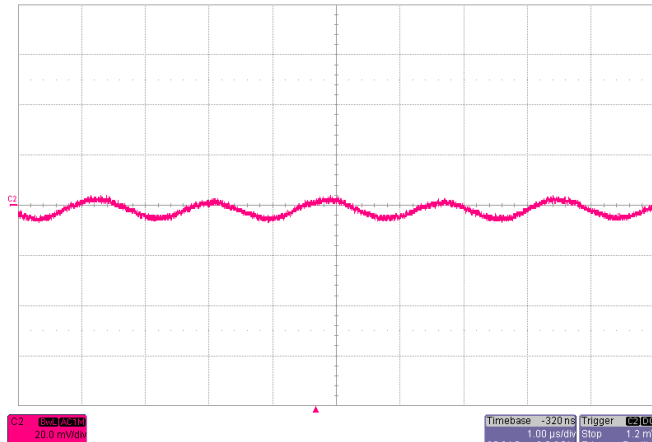
V _{THD} (V)	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5
R _{UVLO} (kΩ)	66.5	49.9	39.2	32.4	27.4	24.3	21.5	19.1	17.4

典型特性—输出电压设置为0.7V

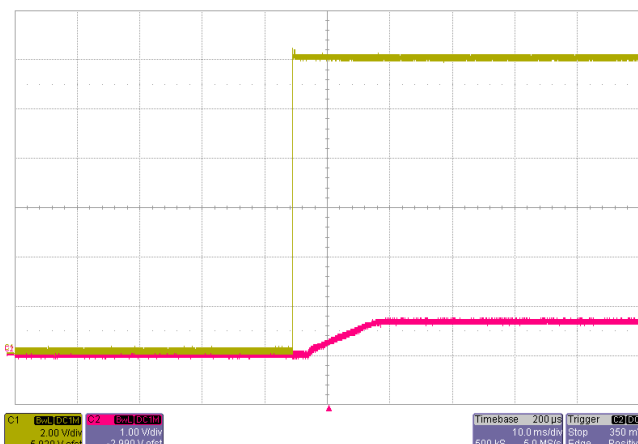
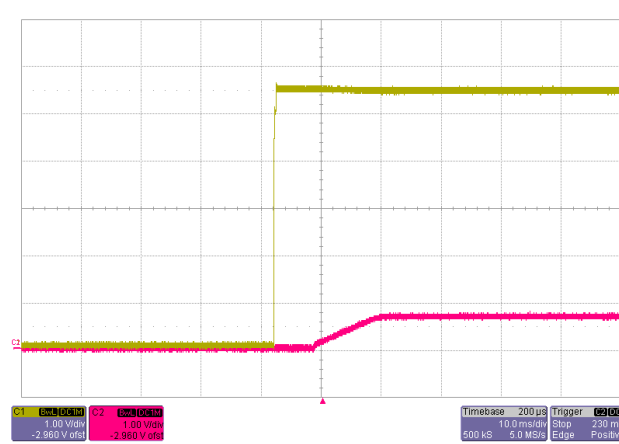
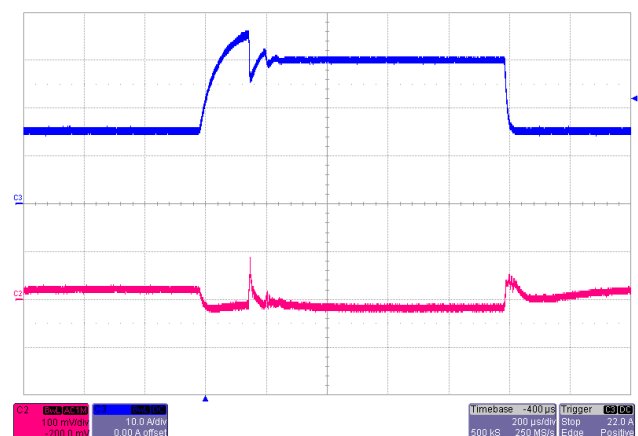
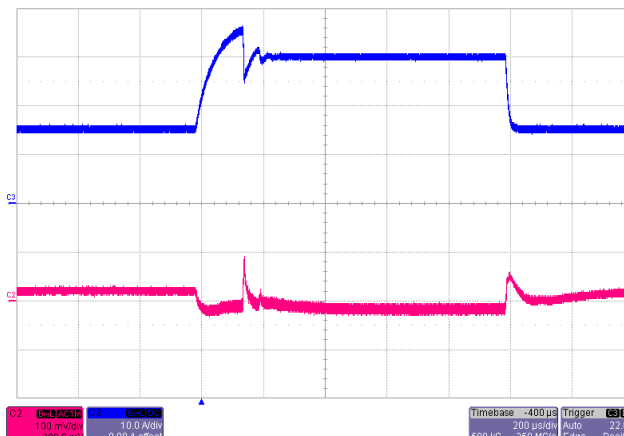
一般条件:

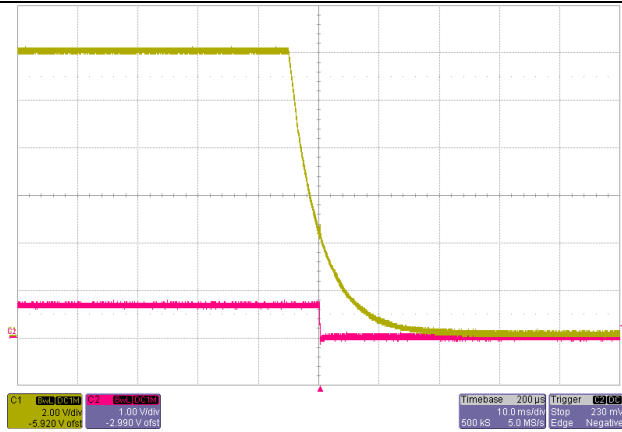
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2

纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽

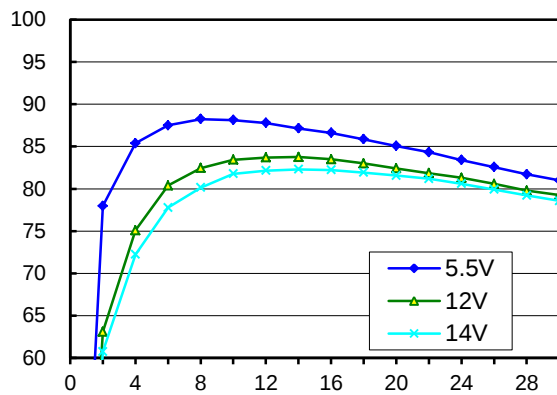
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



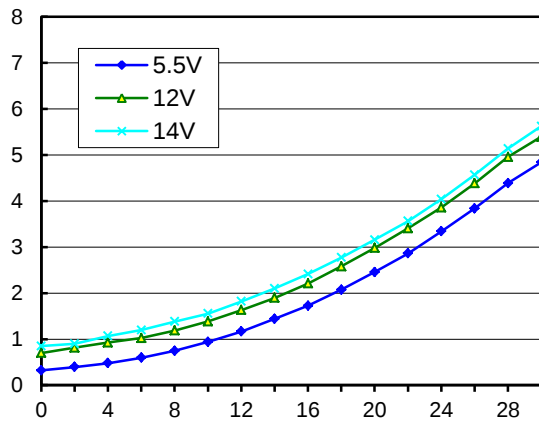
关机波形：输入 12V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压

TBD

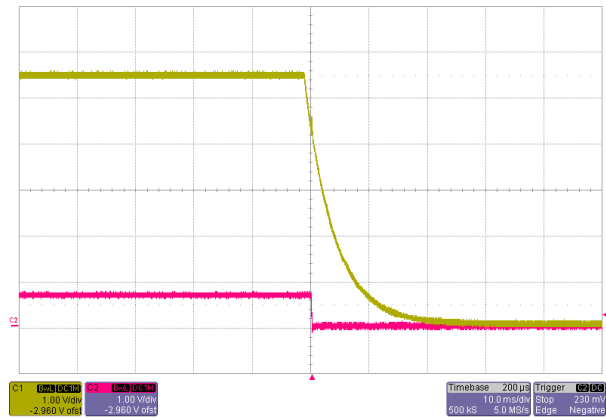
输出短路电流波形，输入电压 12V



转换效率 vs.负载电流



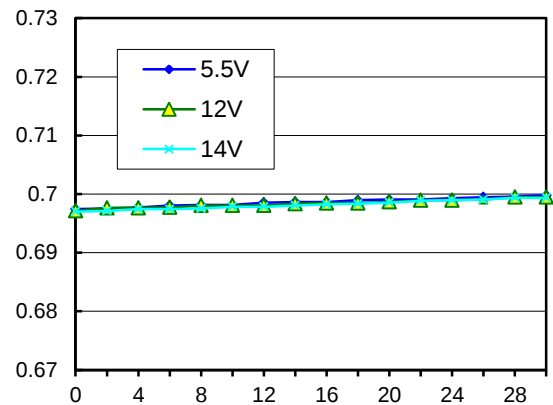
功率损耗 vs.负载电流



关机波形：输入 5.5V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压

TBD

输出短路电流波形，输入电压 5V

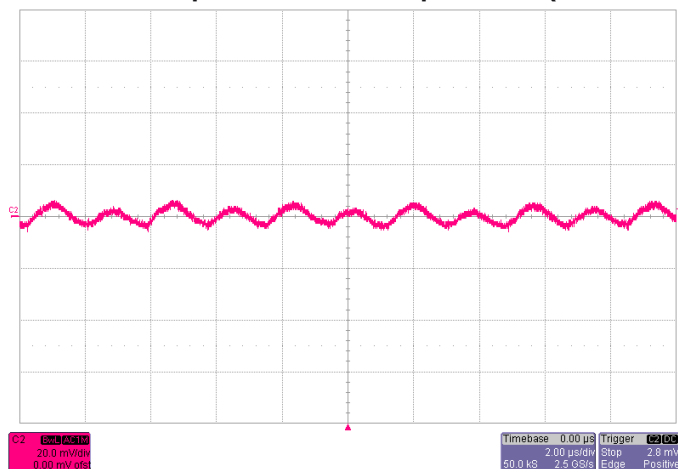


调整率
输出电压 vs.负载电流

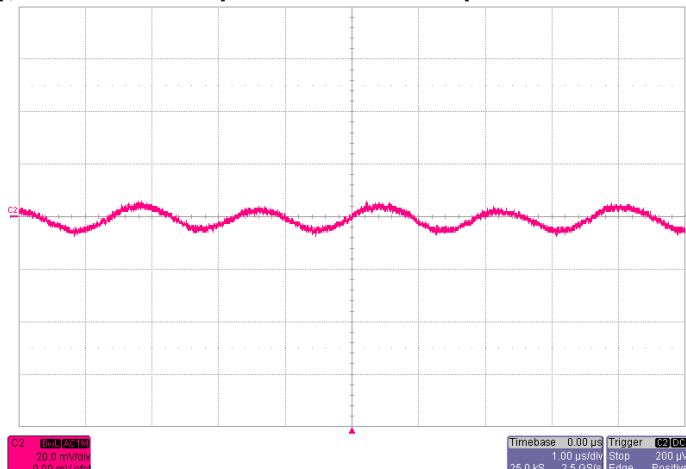
典型特性—输出电压设置为1.0V

一般条件:

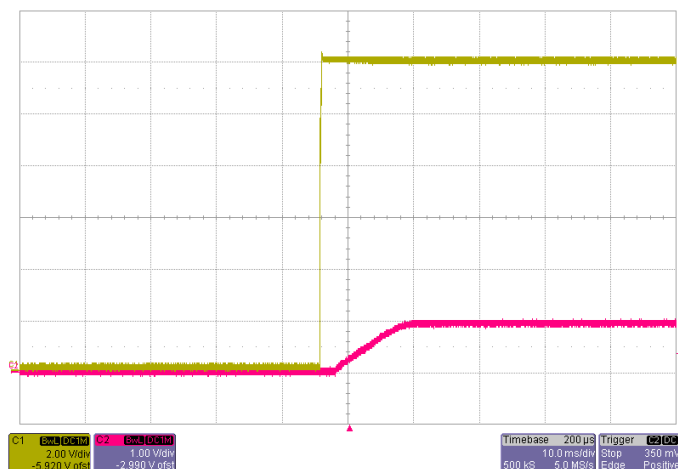
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2



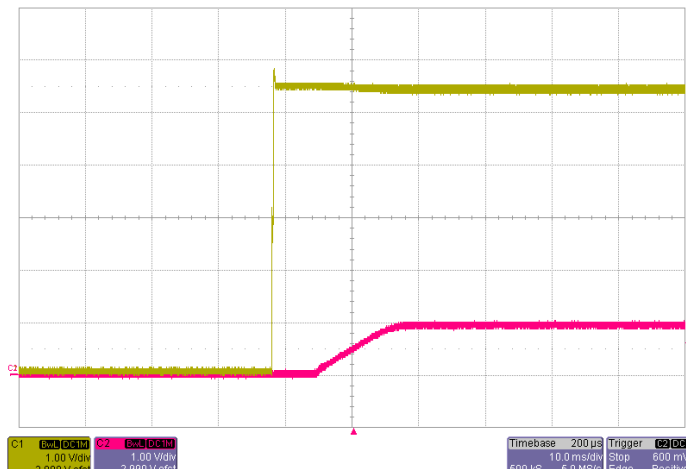
纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



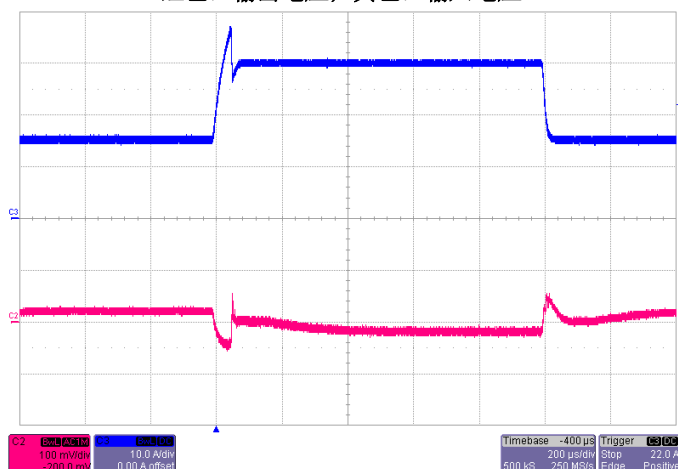
纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



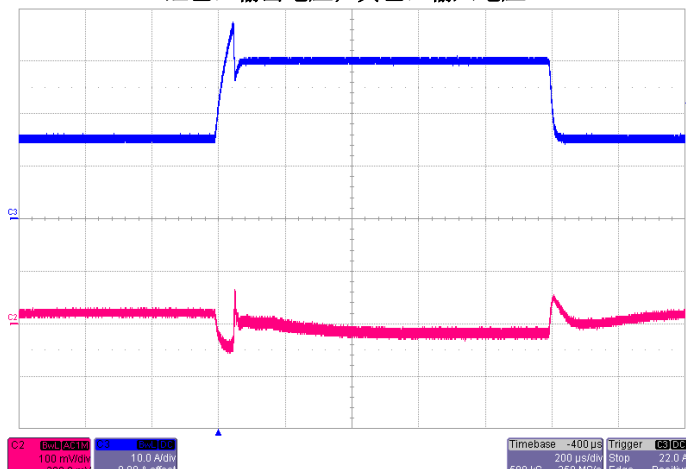
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



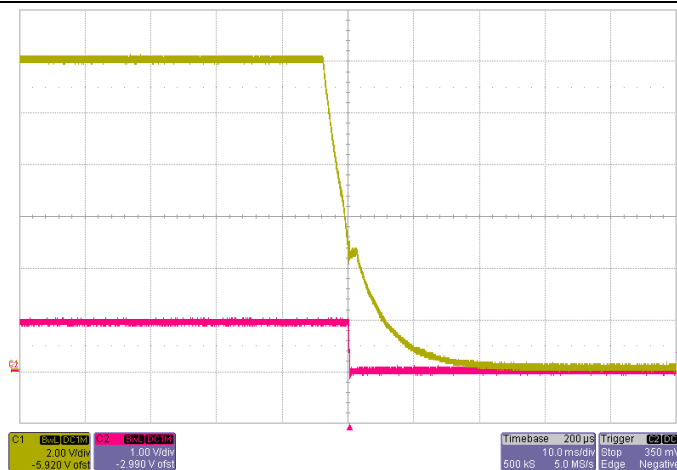
启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波

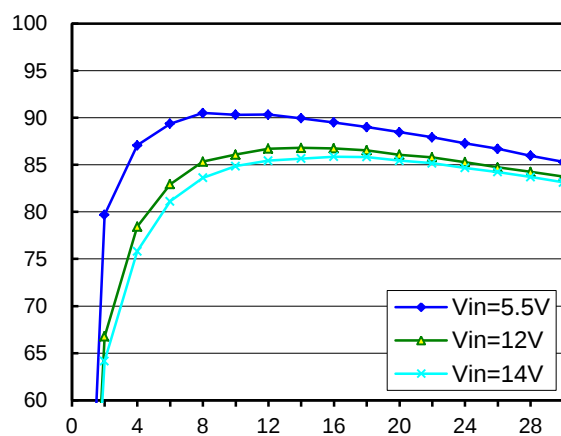


瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波

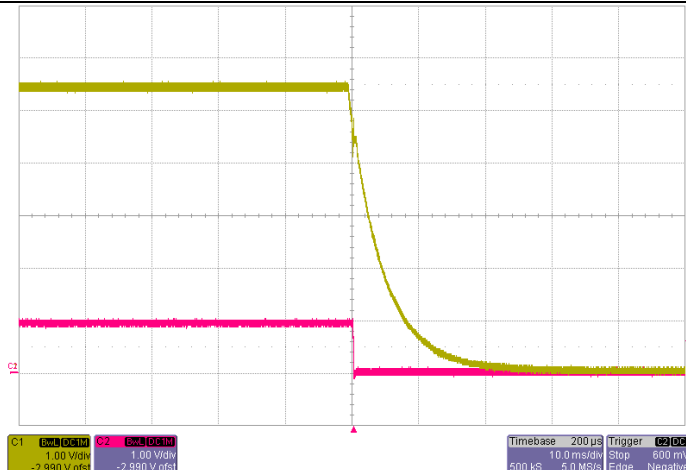


关机波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压
TBD

输出短路电流波形, 输入电压 12V

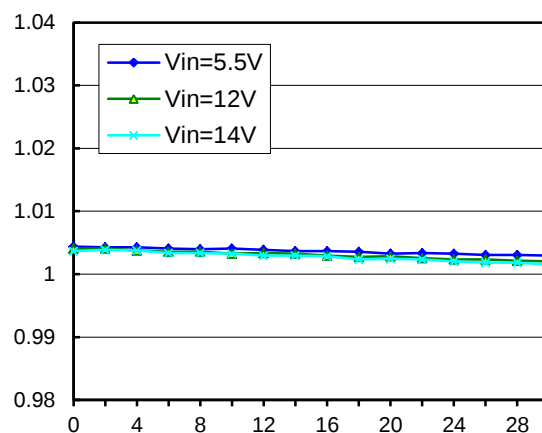


转换效率 vs. 负载电流

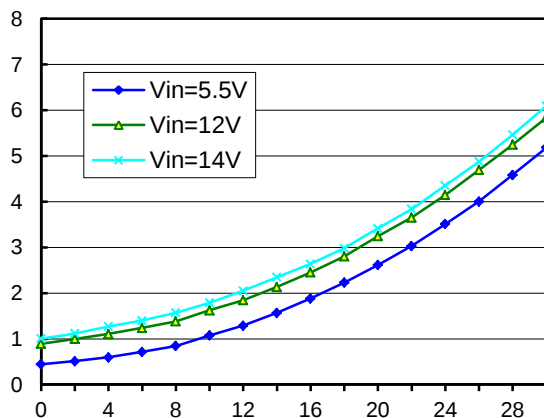


关机波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压
TBD

输出短路电流波形, 输入电压 5V



调整率
输出电压 vs. 负载电流

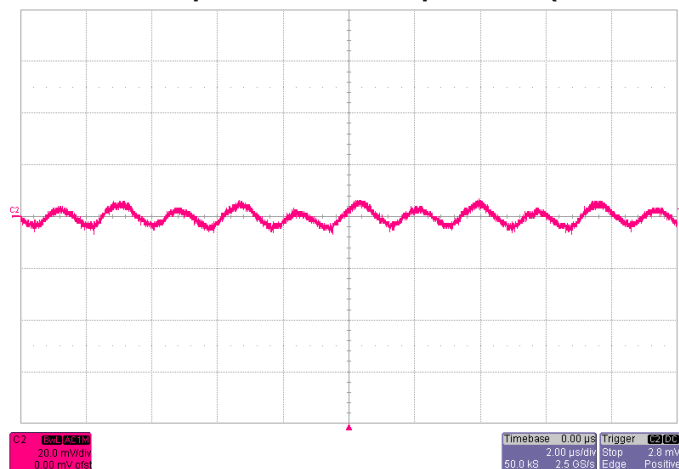


功率损耗 vs. 负载电流

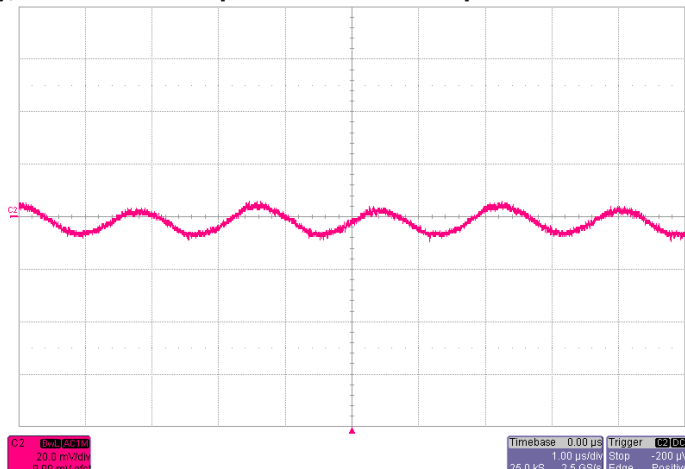
典型特性—输出电压设置为1.2V

一般条件:

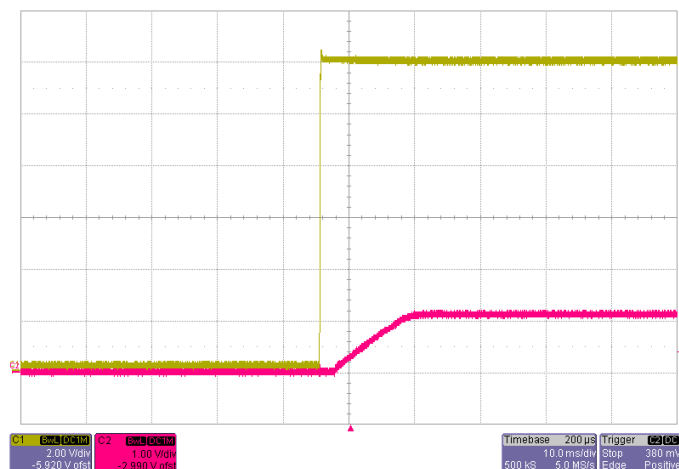
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2



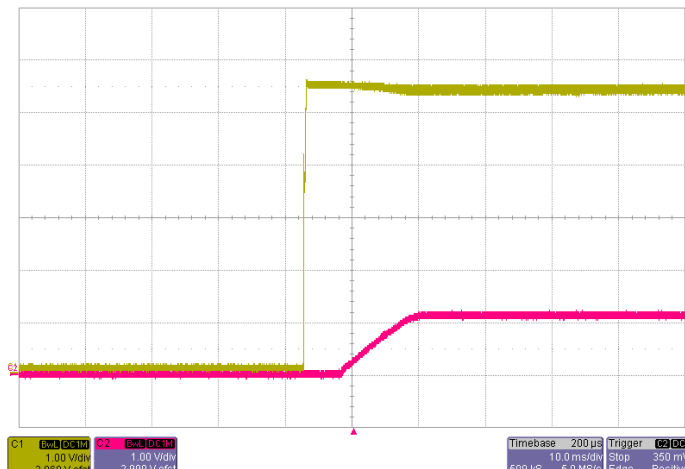
纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



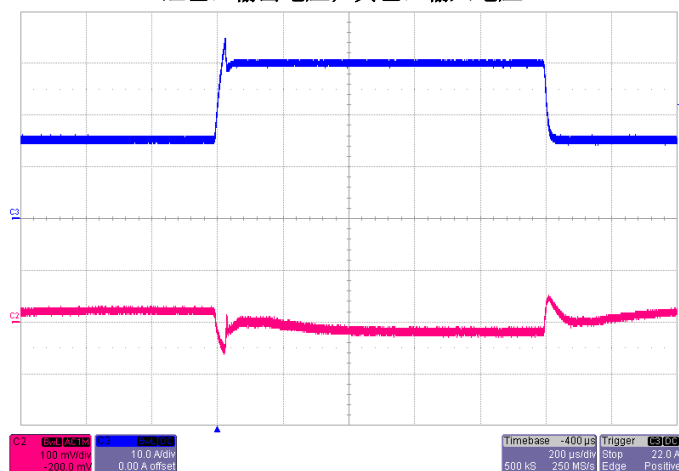
纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



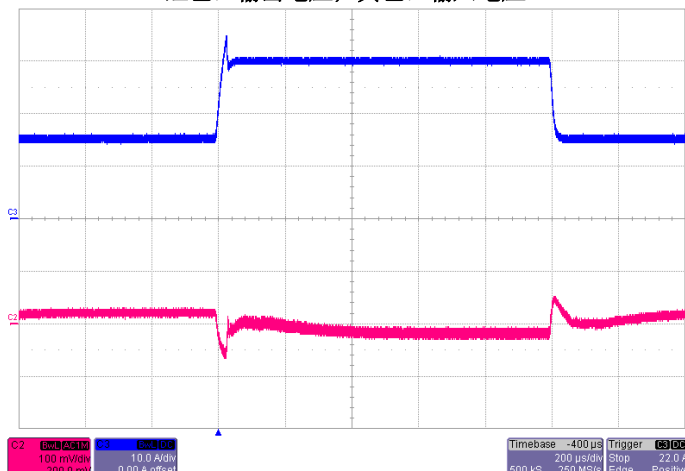
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



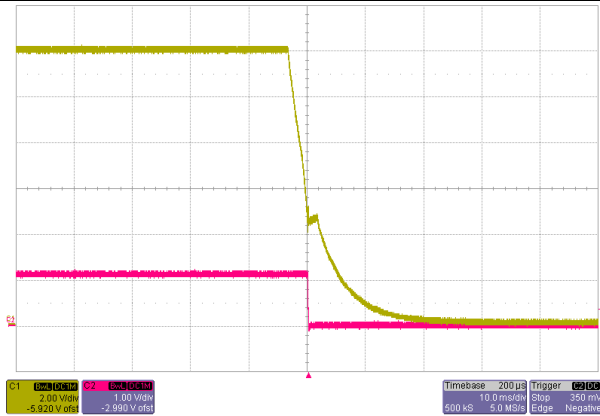
启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



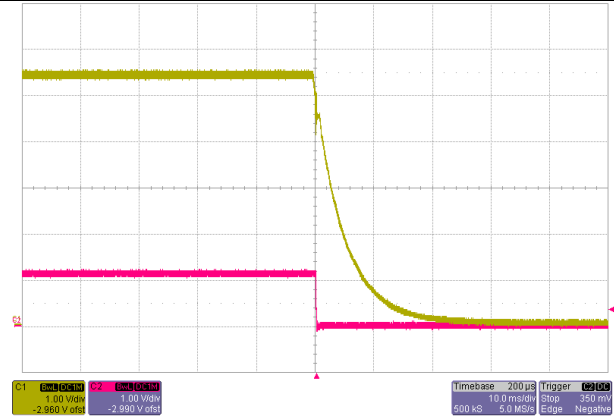
瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



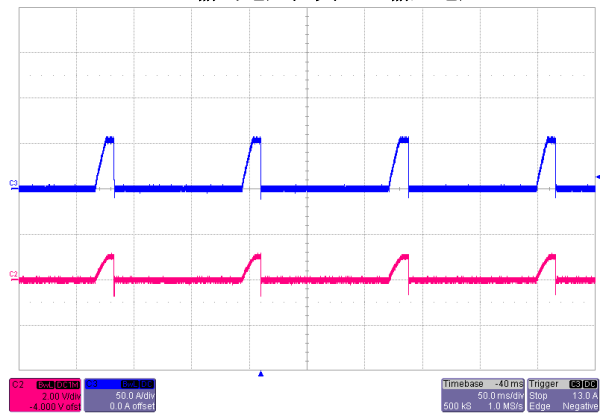
瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



关机波形：输入 12V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



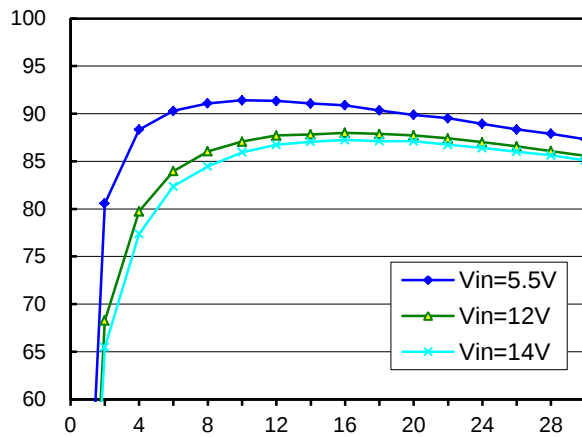
关机波形：输入 5.5V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



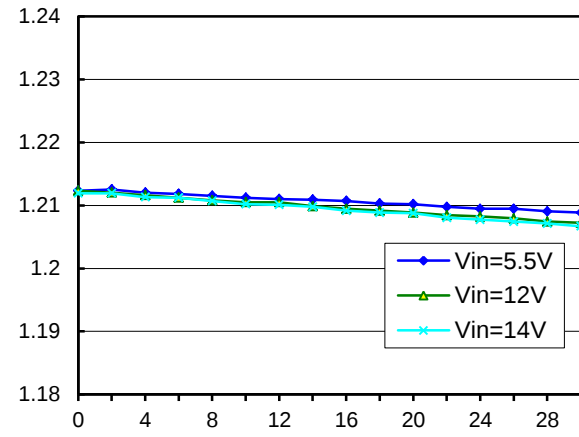
输出短路电流波形，输入电压 12V

TBD

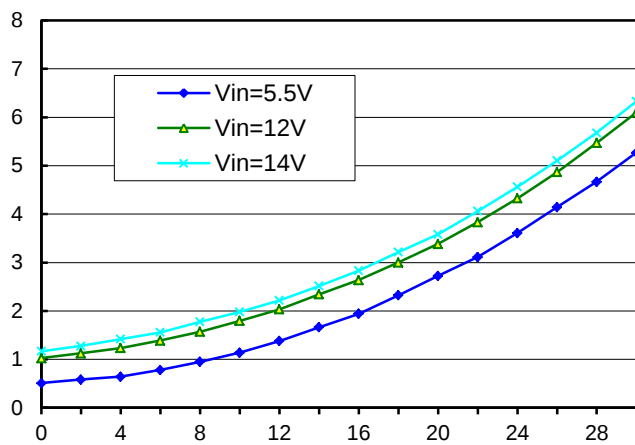
输出短路电流波形，输入电压 5V



转换效率 vs. 负载电流



调整率
输出电压 vs. 负载电流

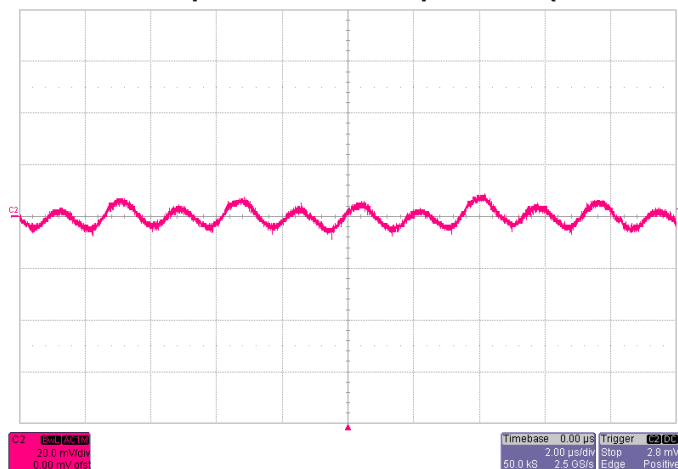


功率损耗 vs. 负载电流

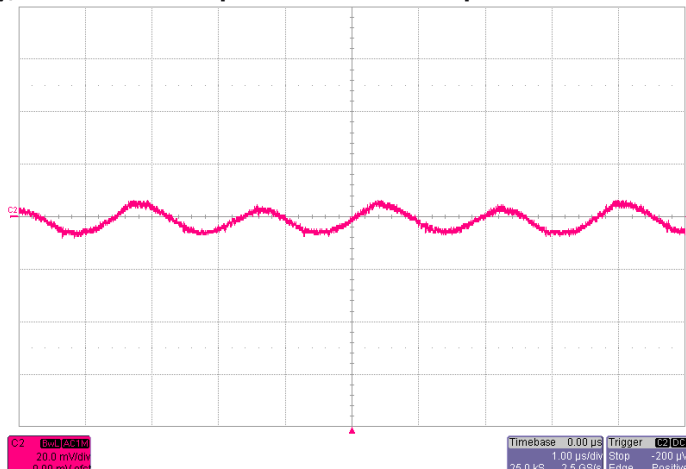
典型特性—输出电压设置为1.5V

一般条件:

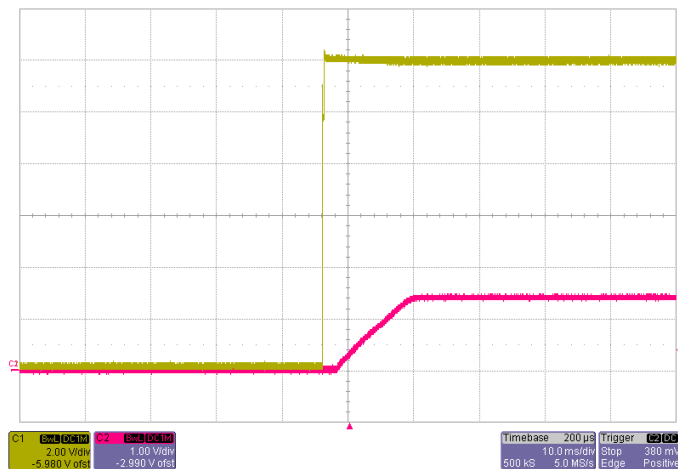
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2



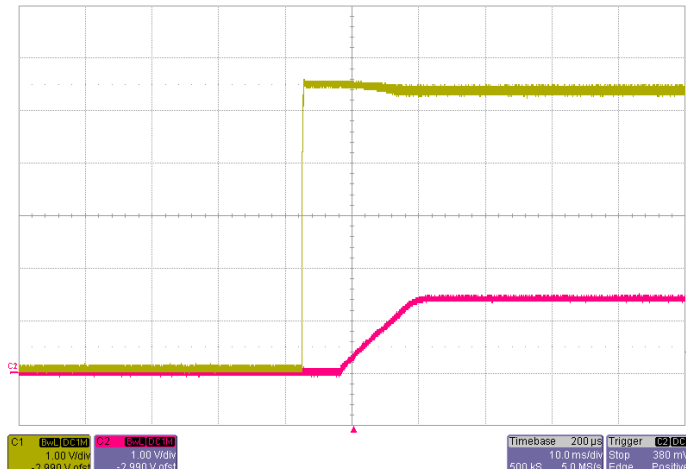
纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



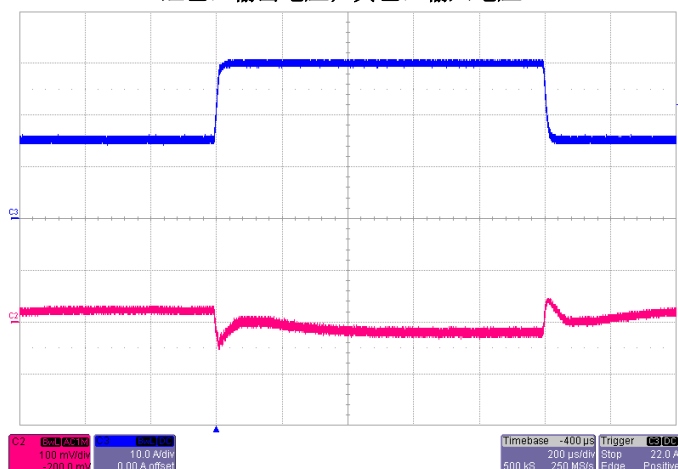
纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



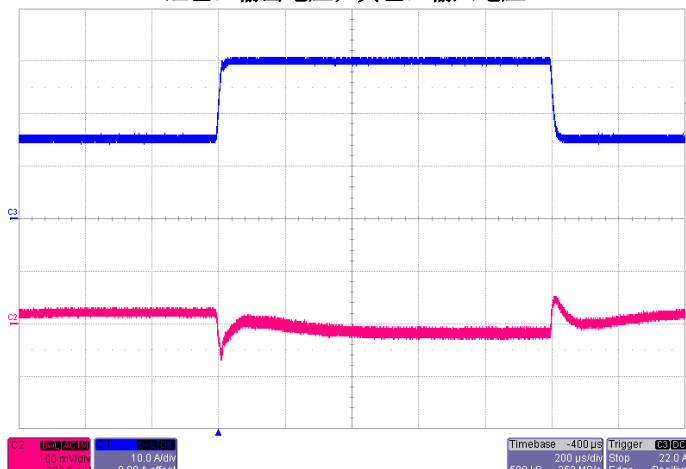
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



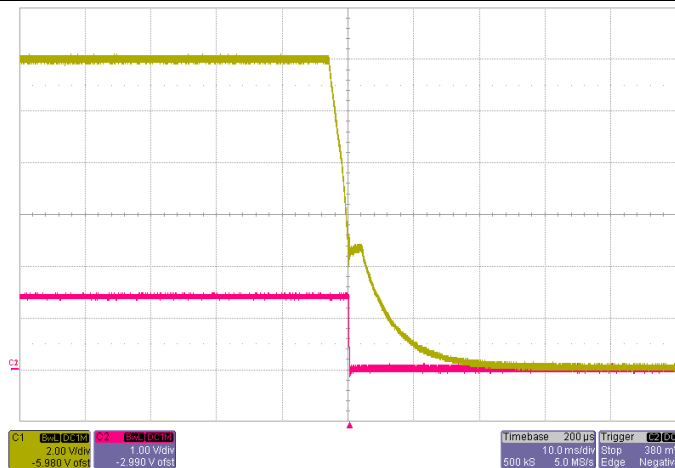
启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



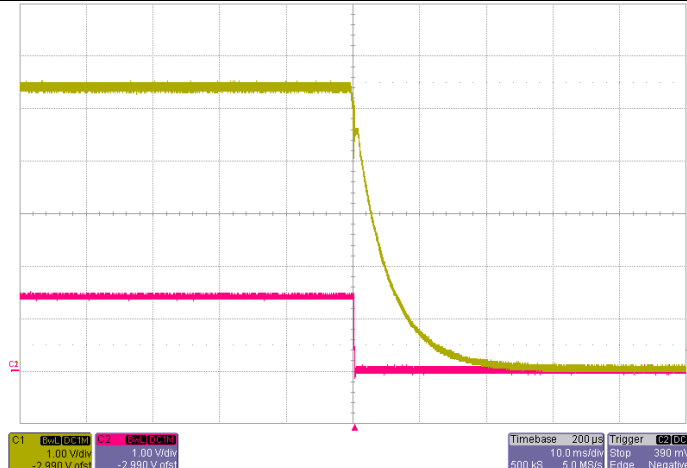
瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



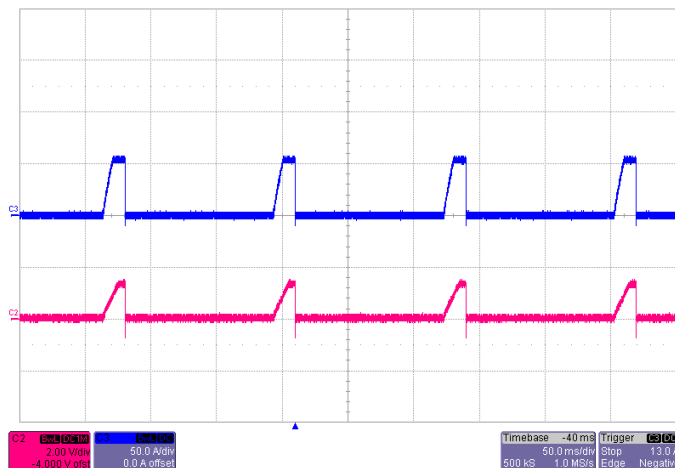
瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



关机波形：输入 12V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



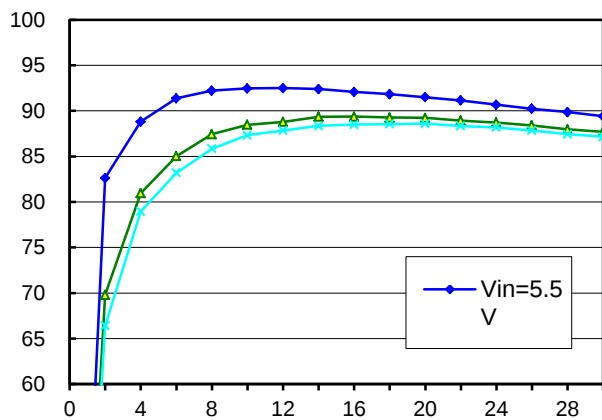
关机波形：输入 5.5V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



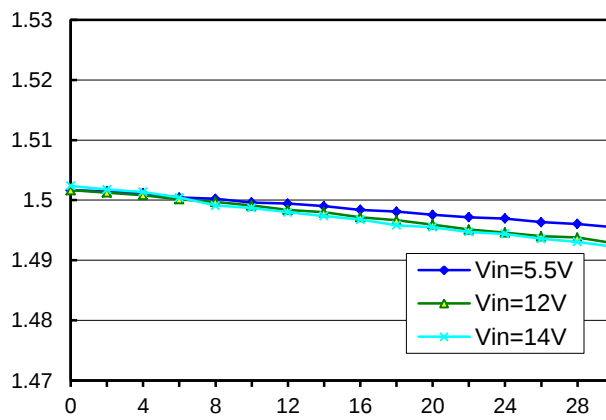
输出短路电流波形，输入电压 12V

TBD

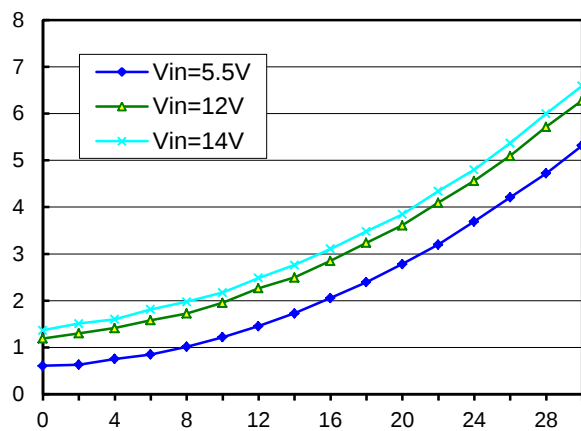
输出短路电流波形，输入电压 5.5V



转换效率 vs.负载电流



调整率
输出电压 vs.负载电流

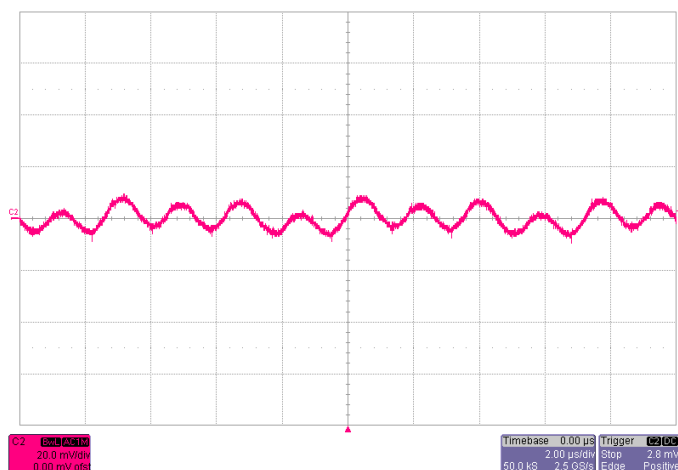


功率损耗 vs. 负载电流

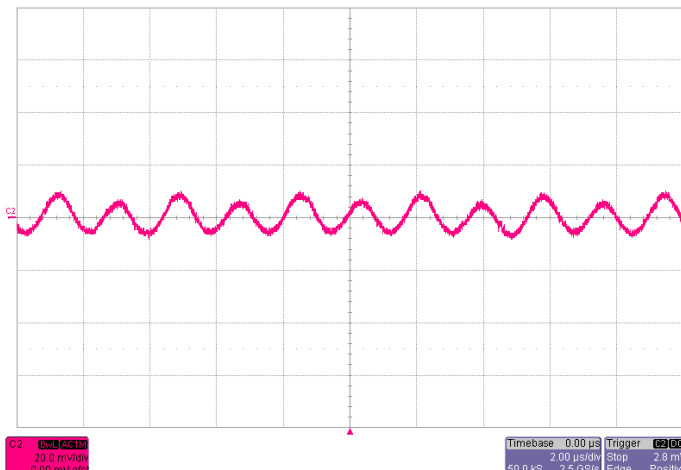
典型特性—输出电压设置为1.8V

一般条件:

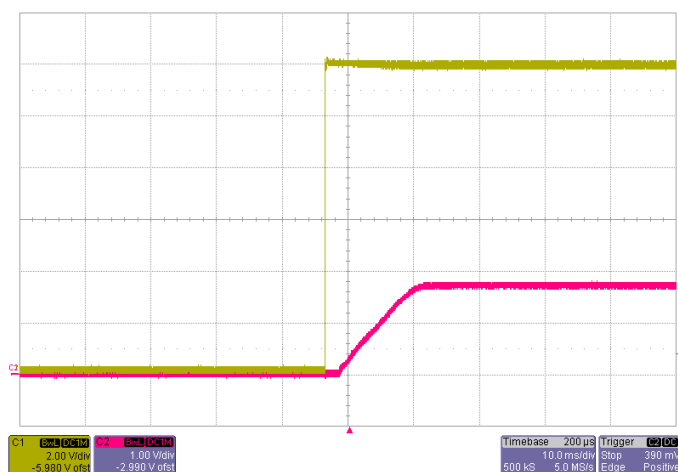
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2



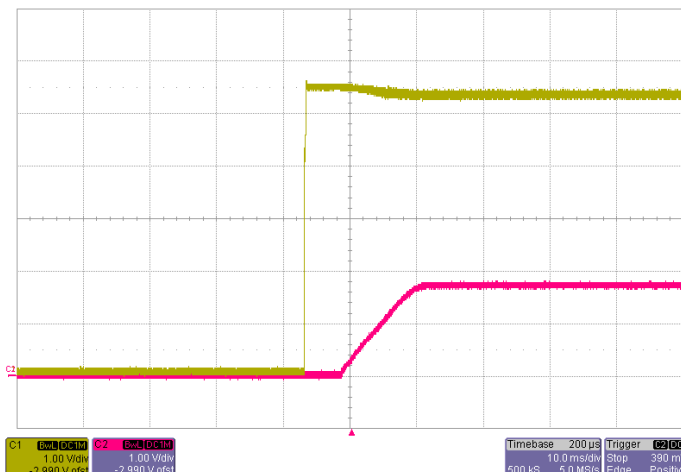
纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



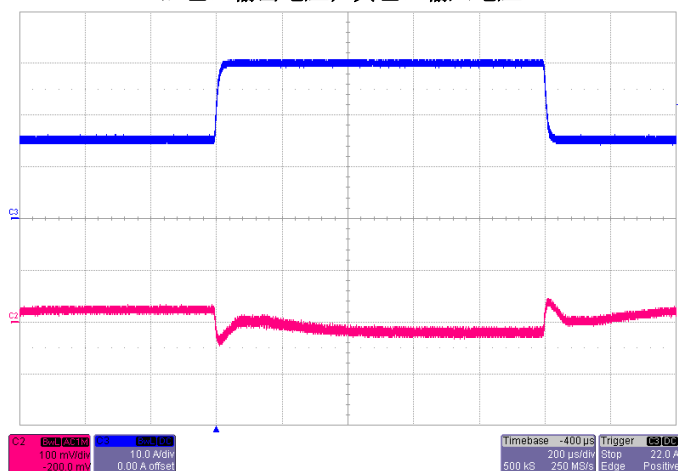
纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



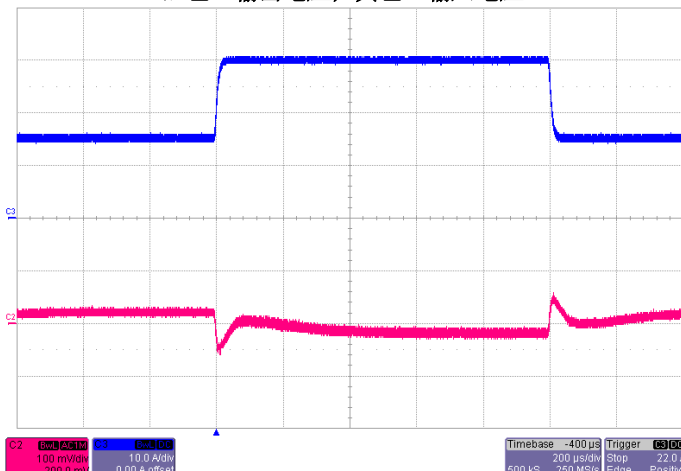
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



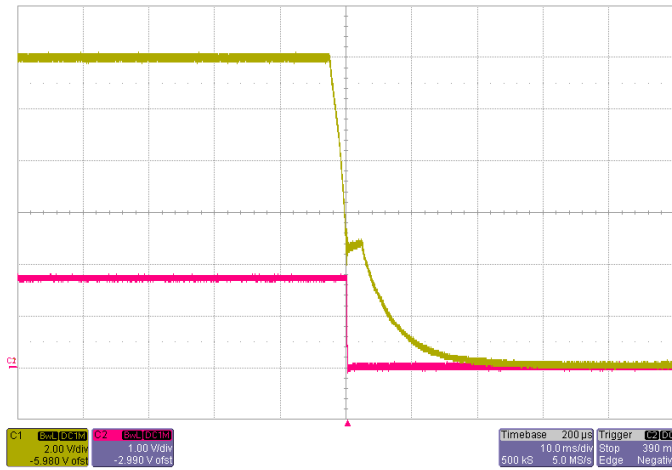
启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



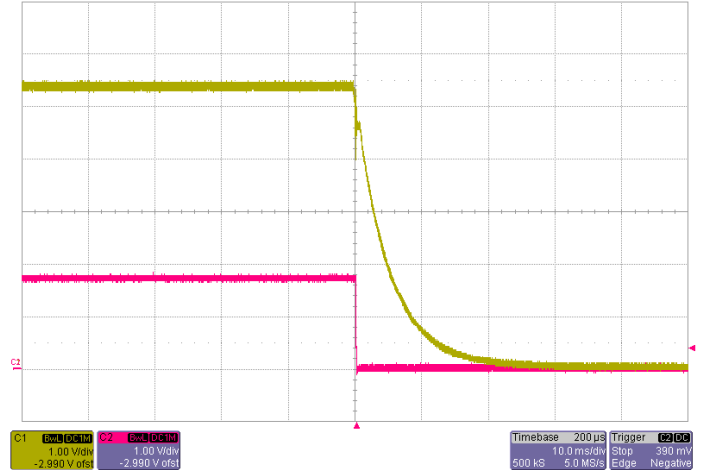
瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



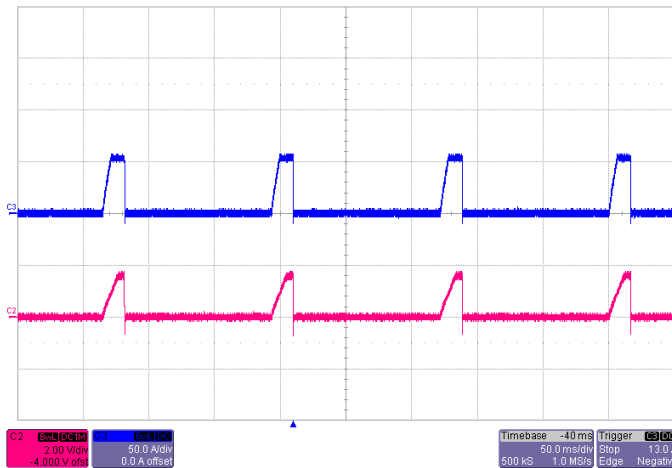
瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



关机波形：输入 12V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



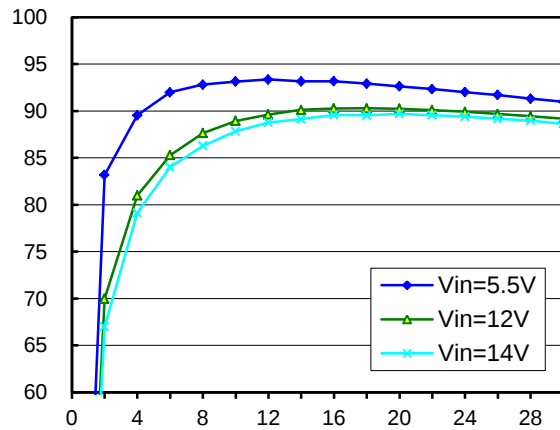
关机波形：输入 5.5V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



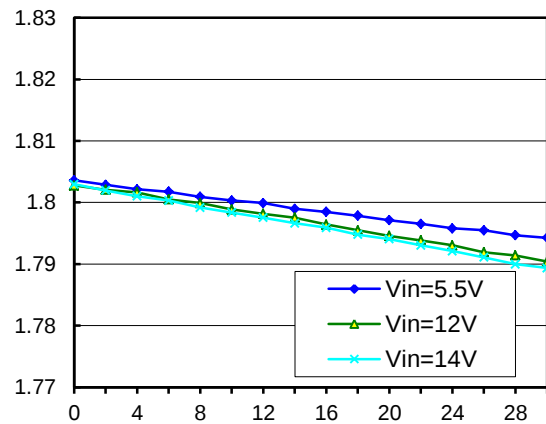
输出短路电流波形，输入电压 12V

TBD

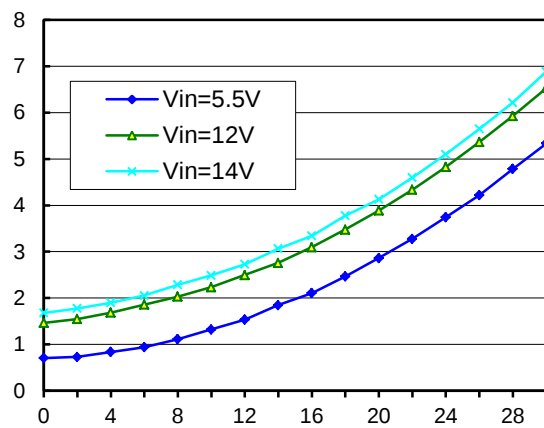
输出短路电流波形，输入电压 5.5V



转换效率 vs. 负载电流



调整率
输出电压 vs. 负载电流

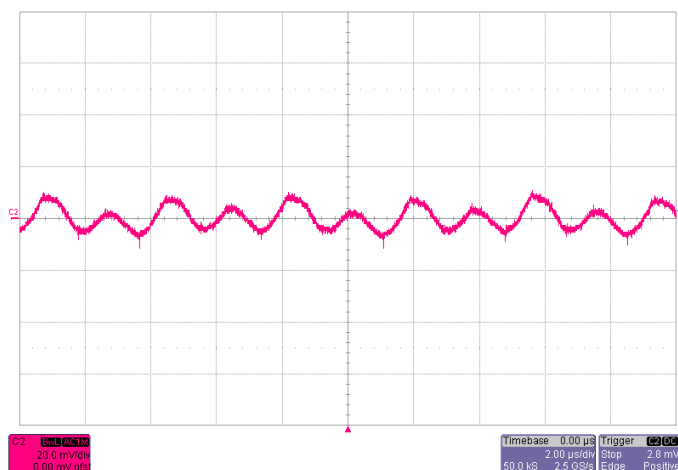


功率损耗 vs. 负载电流

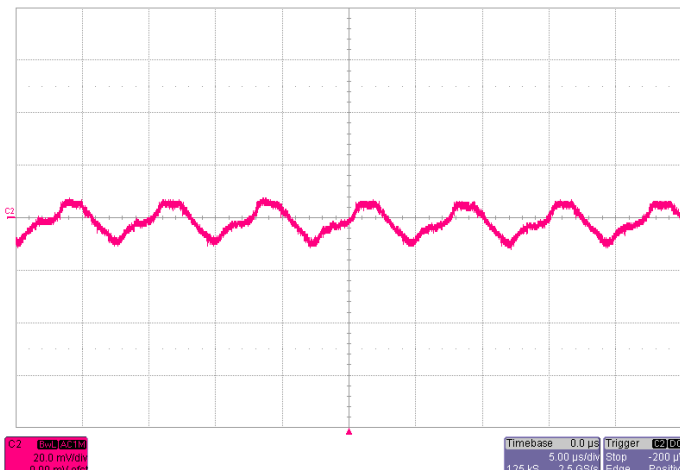
典型特性—输出电压设置为2.5V

一般条件:

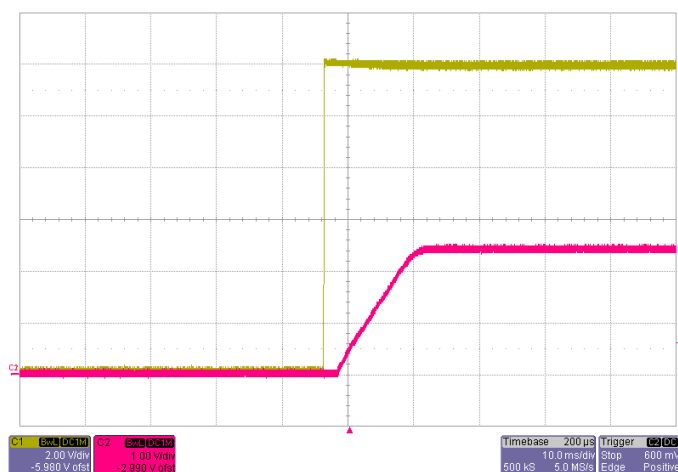
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2



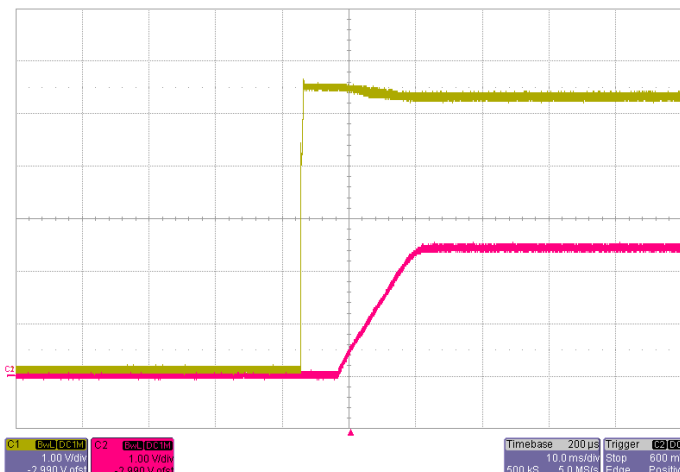
纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



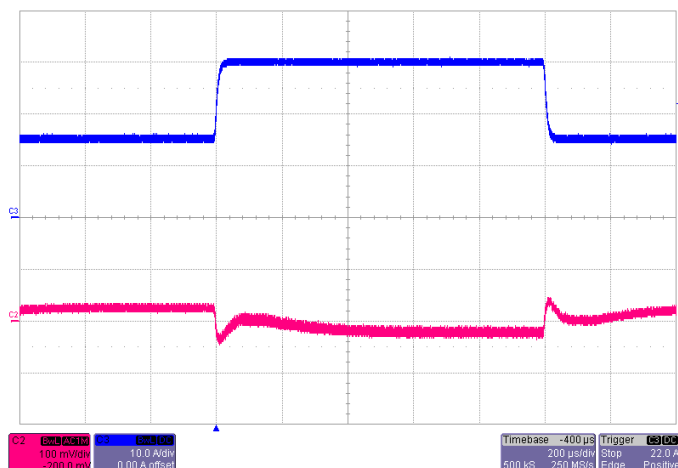
纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



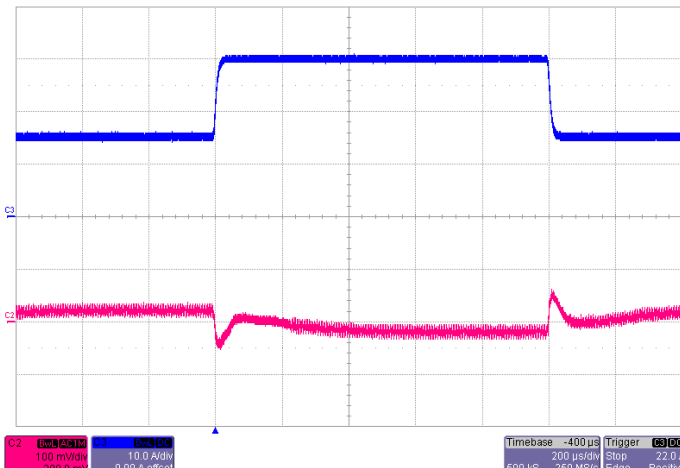
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



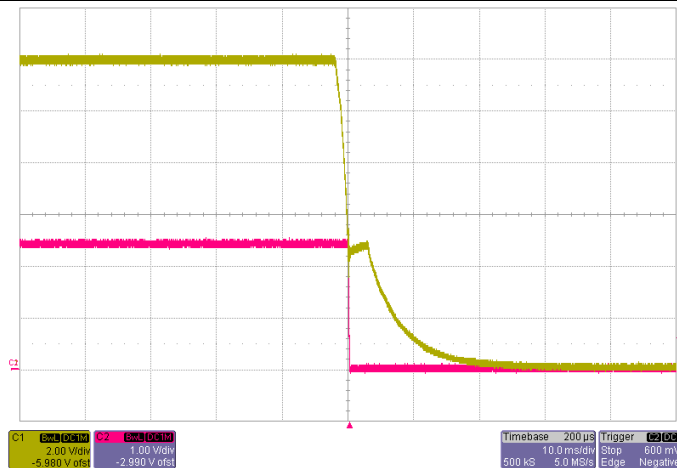
启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



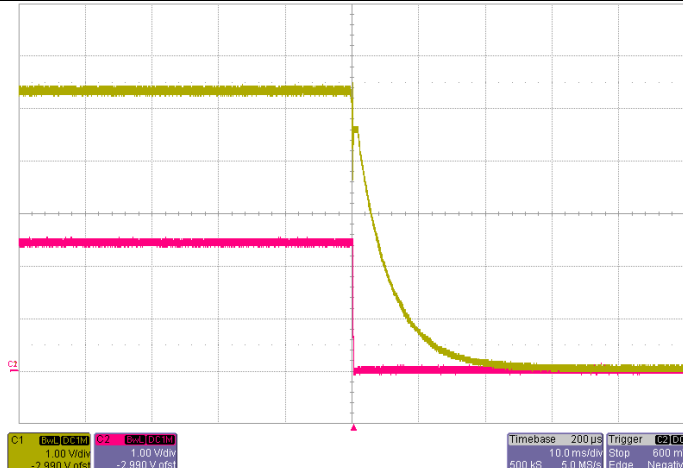
瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



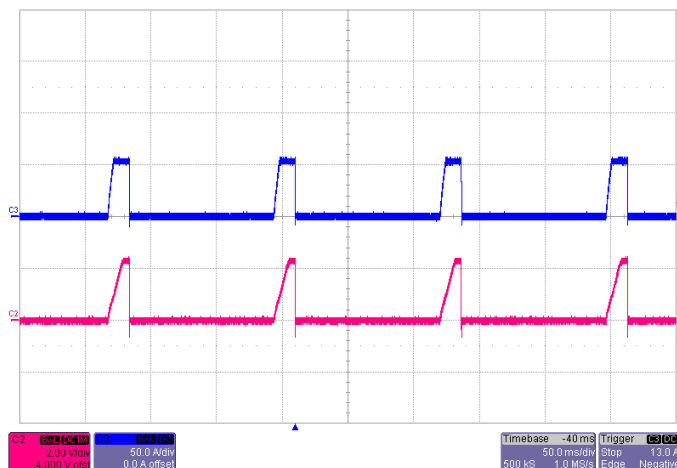
瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



关机波形：输入 12V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



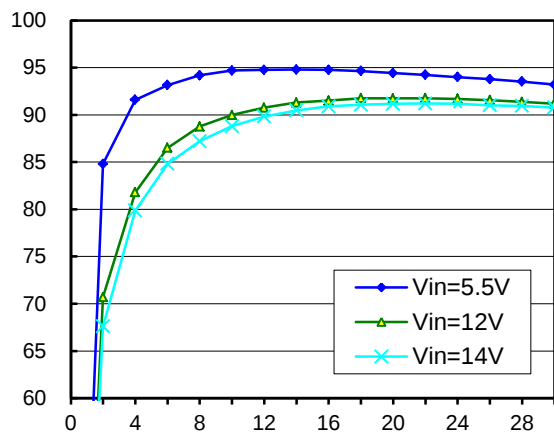
关机波形：输入 5.5V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



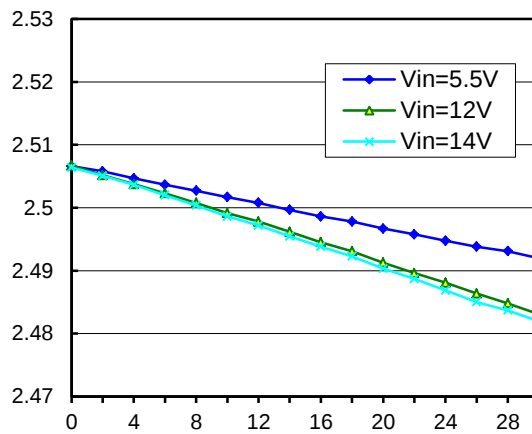
输出短路电流波形，输入电压 12V

TBD

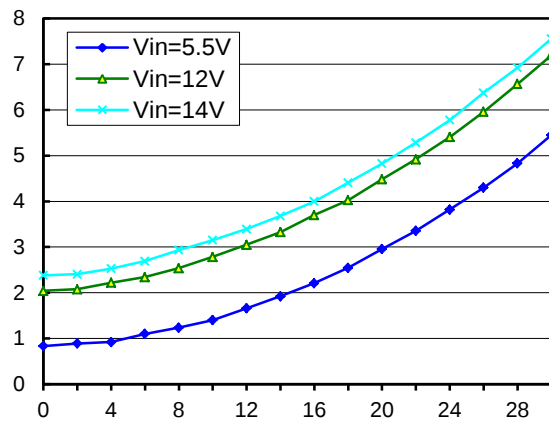
输出短路电流波形，输入电压 5.5V



转换效率 vs.负载电流



调整率
输出电压 vs.负载电流

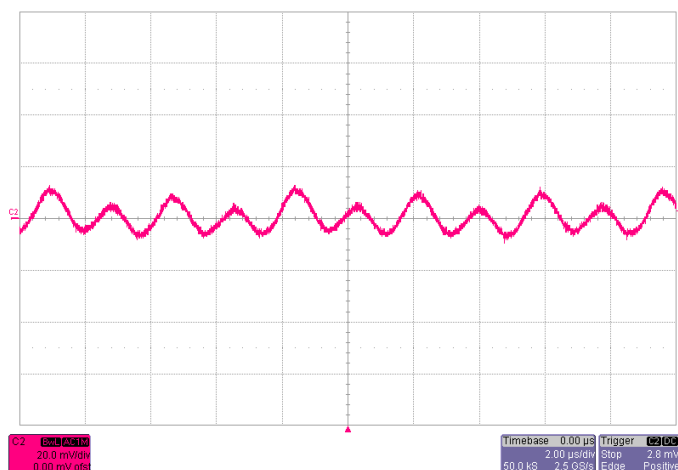


功率损耗 vs. 负载电流

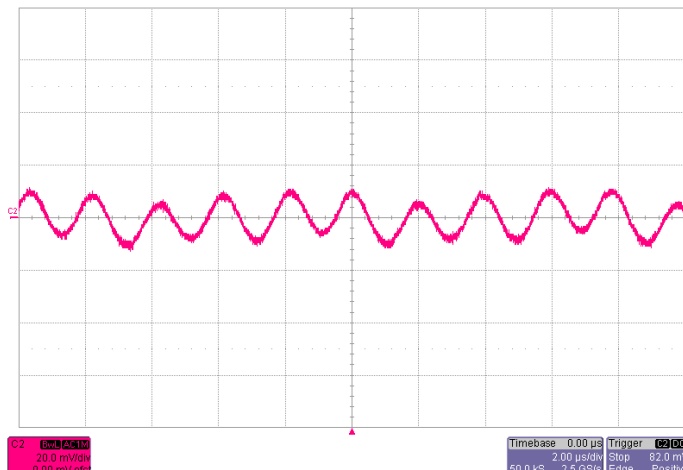
典型特性—输出电压设置为3.3V

一般条件:

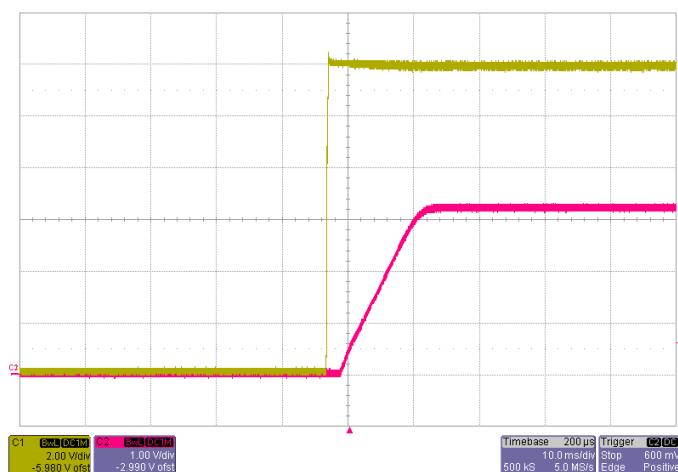
输入滤波器: 22 μ F*2 Ceramic + 68 μ F*2 TAN (100m Ω ESR), 输出滤波器: 22 μ F Ceramic*3 + 470 μ FPOSCAP *2



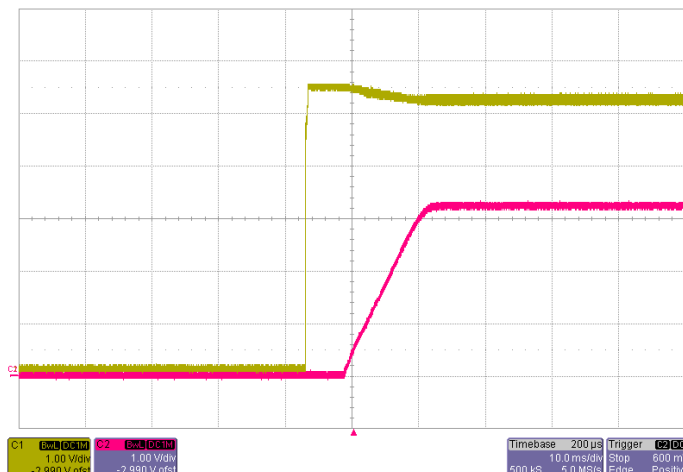
纹波与噪声: 输入 12V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



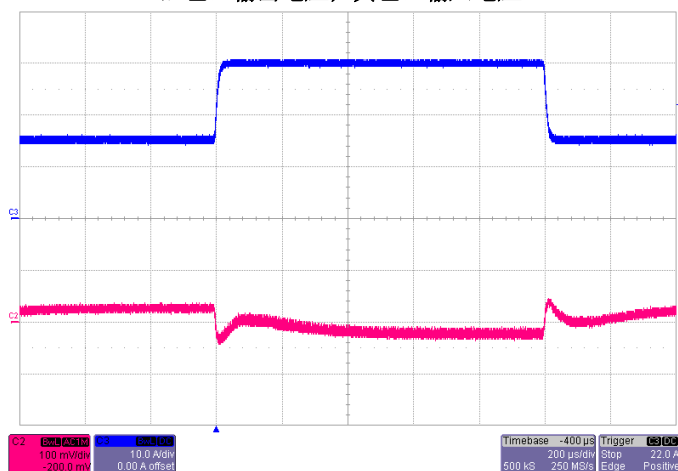
纹波与噪声: 输入 5.5V, 30A 负载, 5~20MHz 带宽



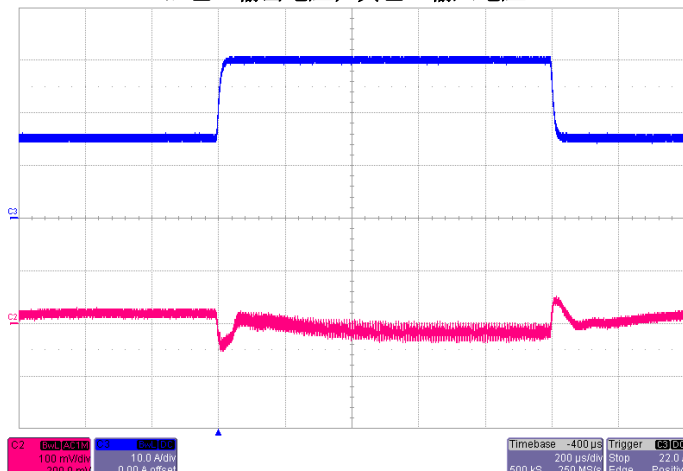
启动波形: 输入 12V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



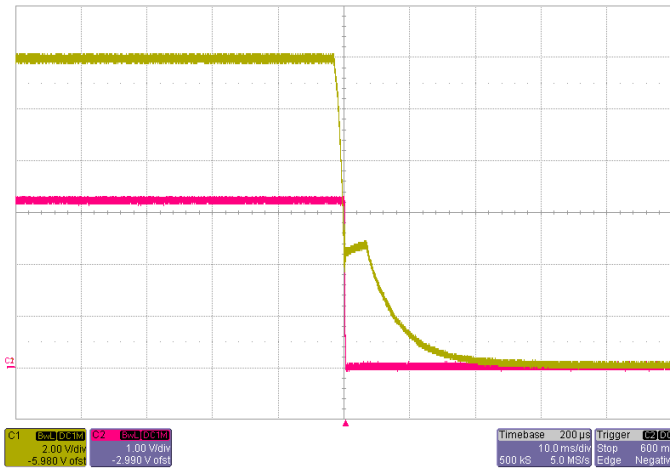
启动波形: 输入 5.5V, 负载 30A
红色: 输出电压; 黄色: 输入电压



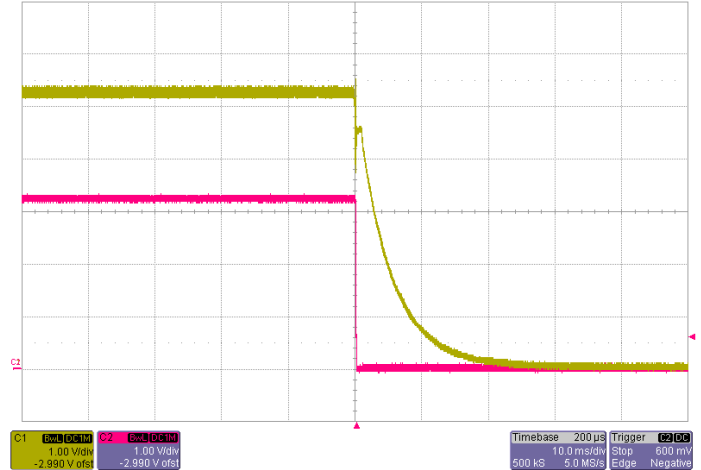
瞬态响应, 输入 12V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



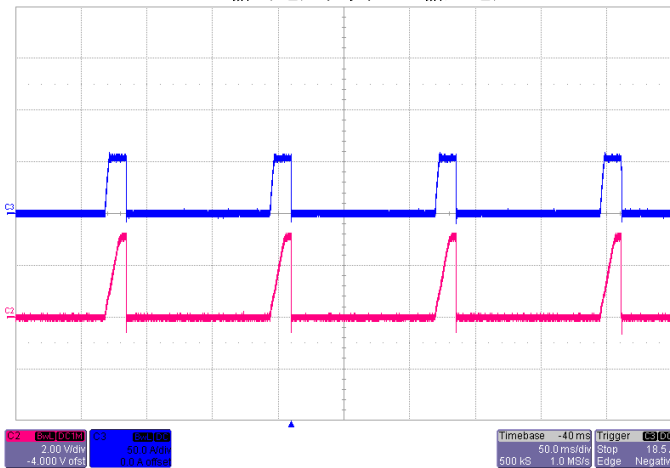
瞬态响应, 输入 5.5V, 阶跃 15A~30A~15A,
蓝色: 负载电流, 红色: 输出纹波



关机波形：输入 12V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



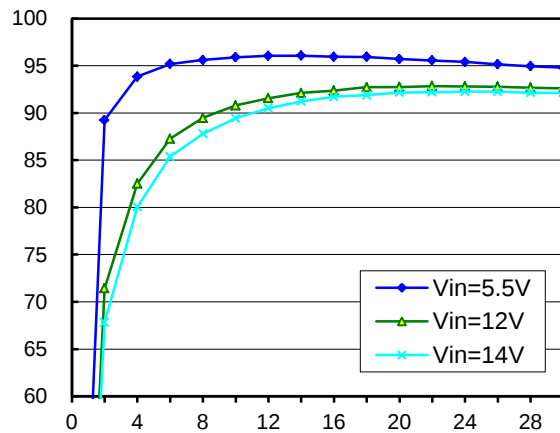
关机波形：输入 5.5V，负载 30A
红色：输出电压；黄色：输入电压



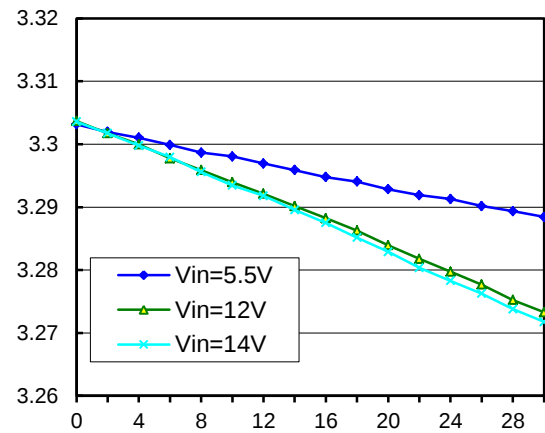
输出短路电流波形，输入电压 12V

TBD

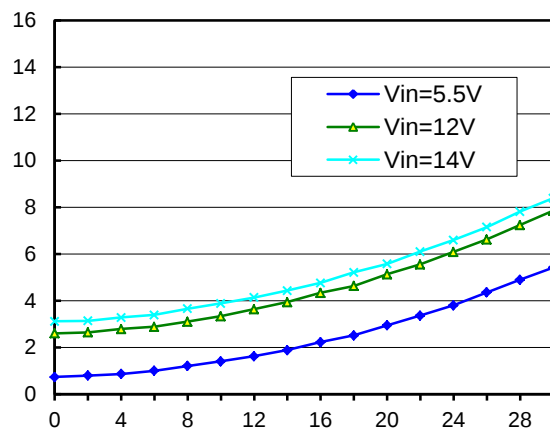
输出短路电流波形，输入电压 5.5V



转换效率 vs.负载电流



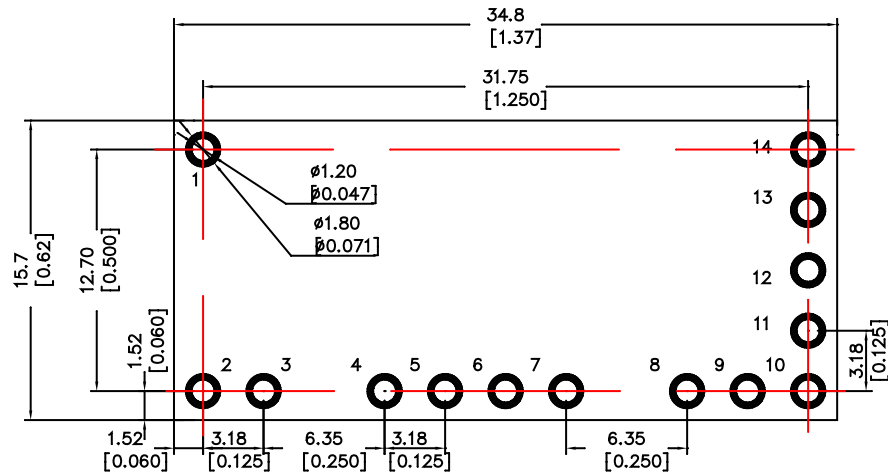
调整率
输出电压 vs.负载电流



功率损耗 vs.负载电流

插件方式的推荐焊盘:

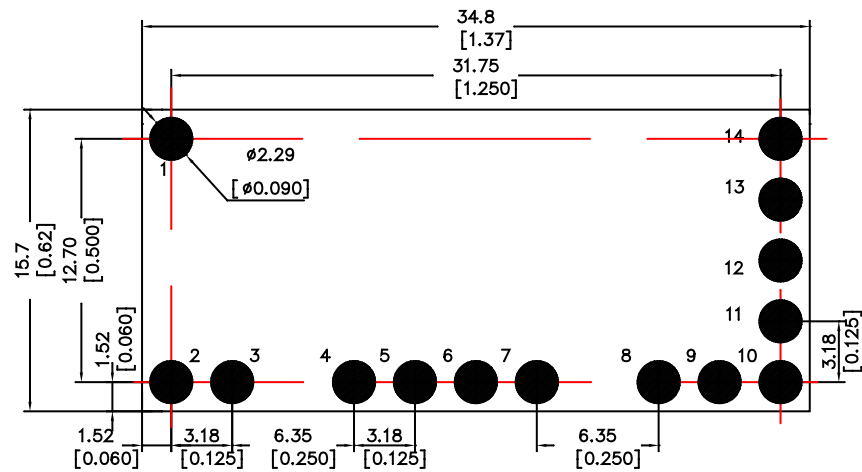
数据单位为: 毫米(英寸)



“T”焊盘尺寸图

表贴方式的推荐焊盘:

数据单位为: 毫米(英寸)



“S”焊盘尺寸图

