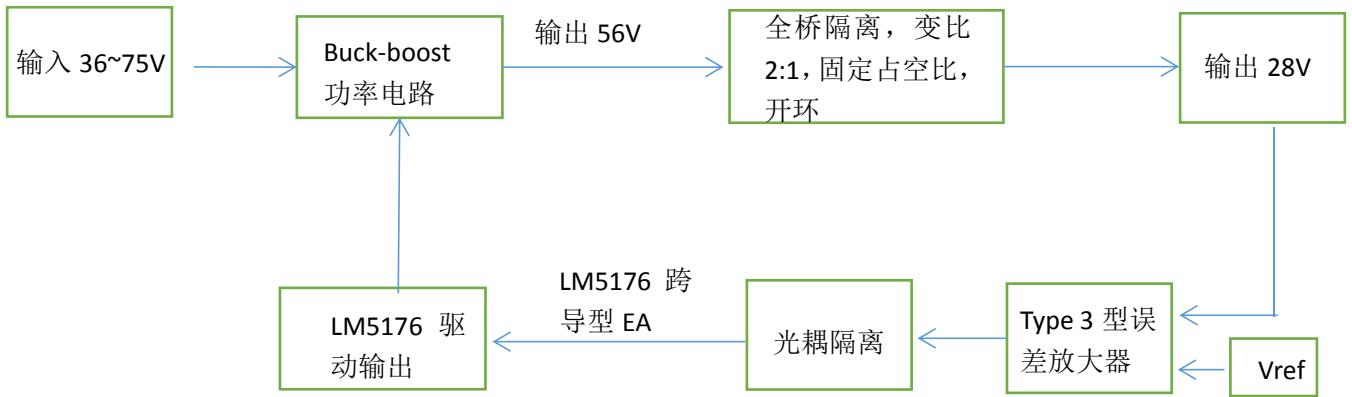


# LM5176 启机及关机问题讨论及分析

1. 应用背景介绍：针对 LM5176 的功能设计，应用在 buck-Boost 加全桥变压器隔离的模块电源上，其中后级全桥变压器为开环架构。具体如下框图：

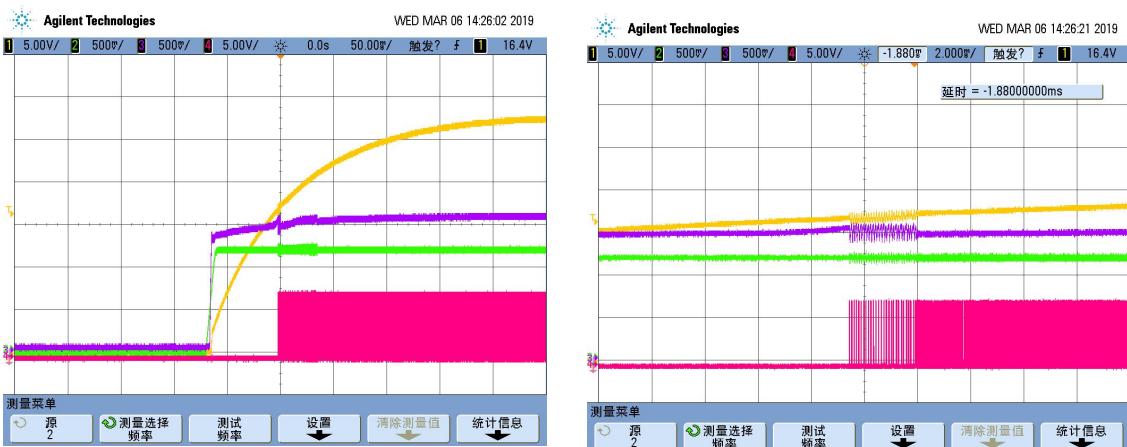


如上图例，在此设计中实际测试出现如下问题：

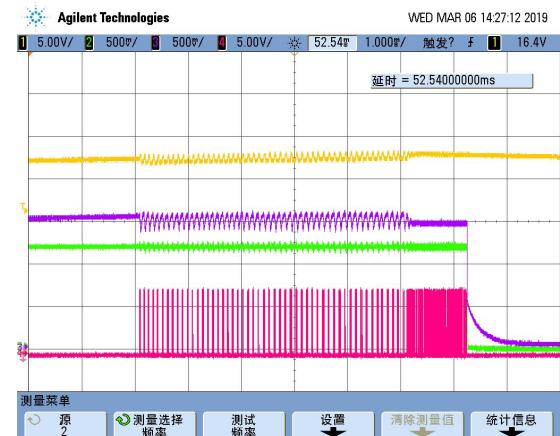
- LM5176 内部的误差放大器是跨导型的，以前没接触过这种类型，查资料自己体会到的是，跨导描述的是输出电流  $I_o$  与输入电压  $U_i$  的关系： $g_m = I_o / U_i$  按量纲应该是  $\text{ohm}^{-1}$ ，规格书里给的是  $\text{mS}$ ，这是为何？
- 跨导型的误差放大器的传递函数是什么样的？即外围 FB 引脚，COMP 引脚搭建的 RC 电路存在着什么样的关系？（现在遇到的问题与控制参数有关）
- 测试异常波形图如下：

(黄色：输出 28V    绿色：ss 引脚    紫色：COMP 引脚    红色：Boost-Mos 驱动)

36V 启机异常波形：启机上升过程中输出电压有震荡



48V 启机异常波形：启机上升过程中输出电压有震荡，且有跌落



75V 时启机波形正常：



75V 关机波形异常：



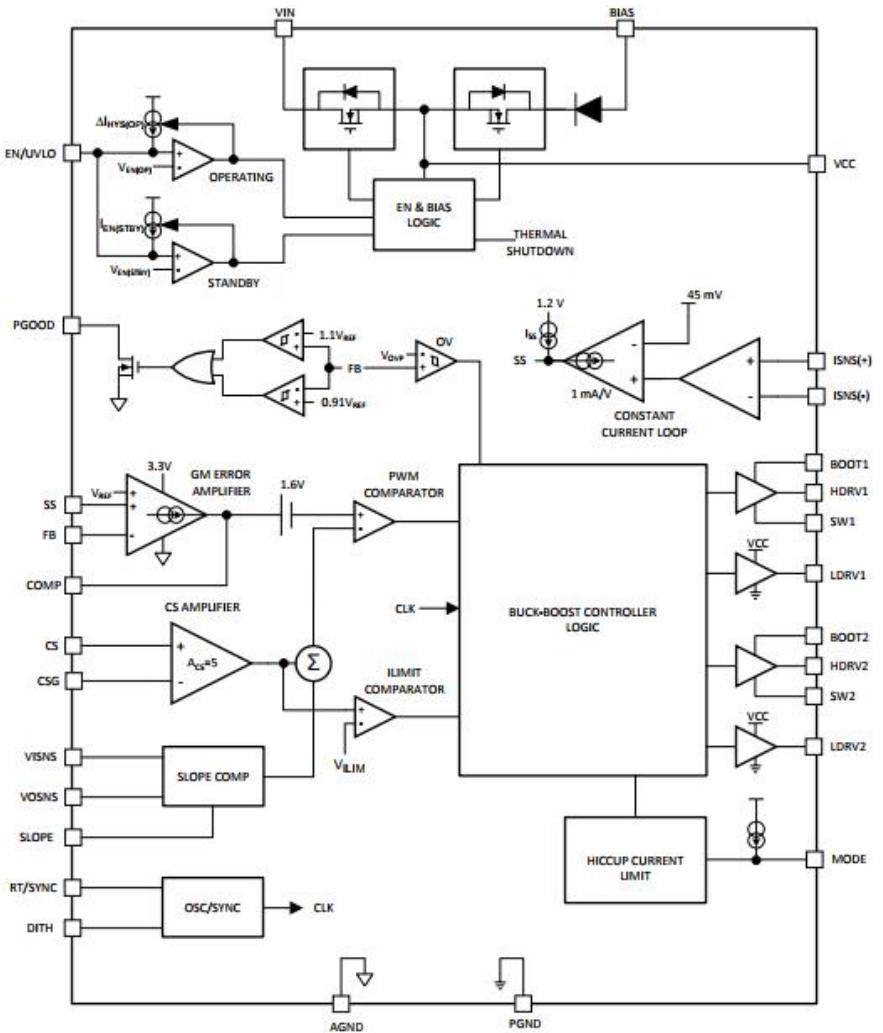
48V 关机波形正常：



36V 关机波形正常：



附图：  
LM5176 原理框图



SS				
I <sub>SS</sub>	Soft-start pull up current	V <sub>SS</sub> = 0 V	3.75	5
V <sub>SS(CL)</sub>	SS clamp voltage	SS open	1.21	V
V <sub>FB</sub> - V <sub>SS</sub>	FB to SS offset	V <sub>SS</sub> = 0 V	-18	mV
EA (ERROR AMPLIFIER)				
V <sub>REF</sub>	Feedback reference voltage	FB = COMP	0.788	0.800
gm <sub>EA</sub>	Error amplifier gm		1.31	mS
I <sub>SINK/SOURCE</sub>	COMP sink/source current	V <sub>FB</sub> = V <sub>REF</sub> ± 300 mV	280	µA
R <sub>OUT</sub>	Amplifier output resistance		20	MΩ
BW	Unity gain bandwidth		2	MHz
I <sub>BIAS(FB)</sub>	Feedback pin input bias current	FB in regulation	25	nA

启机异常包括两个：一个是 36V, 48V 启机时输出有震荡，另外就是 48V 启机时有跌落。最开始 36V, 75V 也是有跌落的，调整了控制参数：SLOPE 引脚电容参数变大就好了，但 48V 跌落只是没之前那么厉害，现在又引入了震荡，请问控制参数往哪方面调才能解决？75V 关机出现跌落时候刚好是随着输入电压的下降，Buck-Boost 由 buck 模式切换到 Boost 模式过程中出现了空挡，这个是控制引起的吗？