



SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

1.简介

SY5810A 是一个单级、反激式、带 PFC 功能的 LED 驱动芯片，适用于 LED 照明。系统工作在准谐振模式来实现高效率 and 低 EMI 的应用。原边控制没有使用任何次级反馈信号和电路，从而减少 BOM 器件个数、降低整个方案成本。

2.应用

T8 灯管，PAR 灯，球泡灯、泛光灯、草坪灯等。

3.设计规格

	Min	典型值	Max	注意事项
输入电压 (V)	90	110-220	264	
输出：电压 (V) 电流 (mA) 功率 (W)	18	24 350 8W	24	
PF (110Vac, 满载) (220Vac, 满载)	>0.90	0.976 0.934		
效率 (110Vac, 满载) (220Vac, 满载)	>85%	88.21% 86.80%		
工作温度条件	-20°C		75°C	

4.原理图

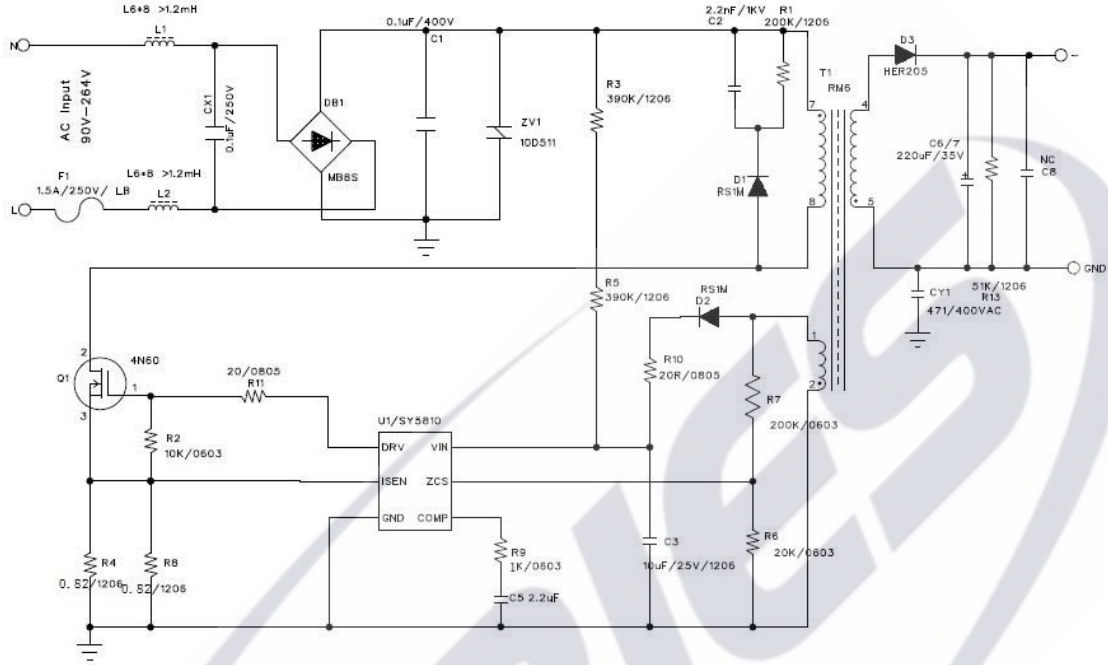


图 1. 原理图

5.PCB 布局

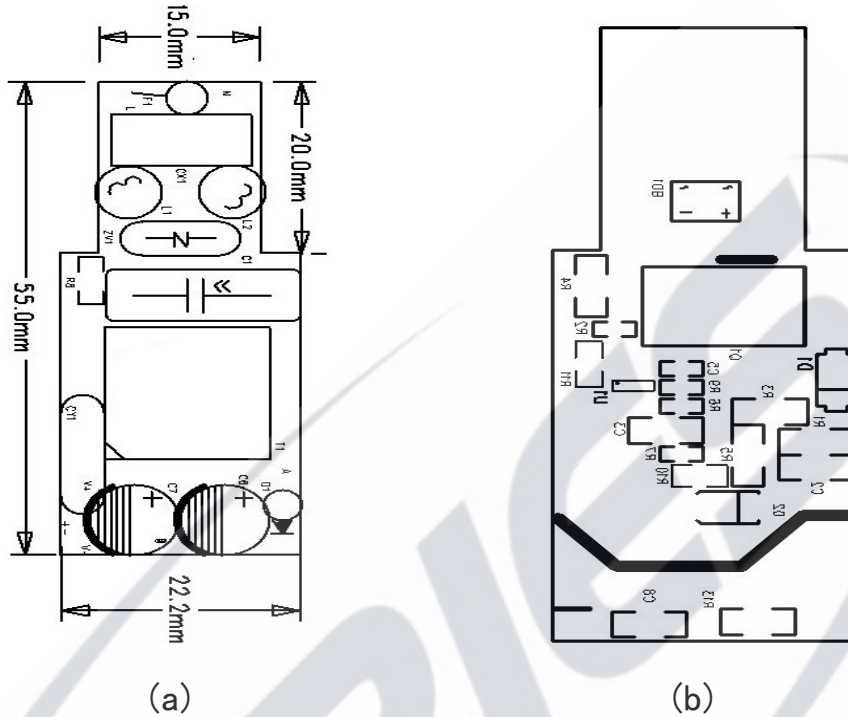


图 2. (a) 顶层丝印图

(b) 底层丝印图

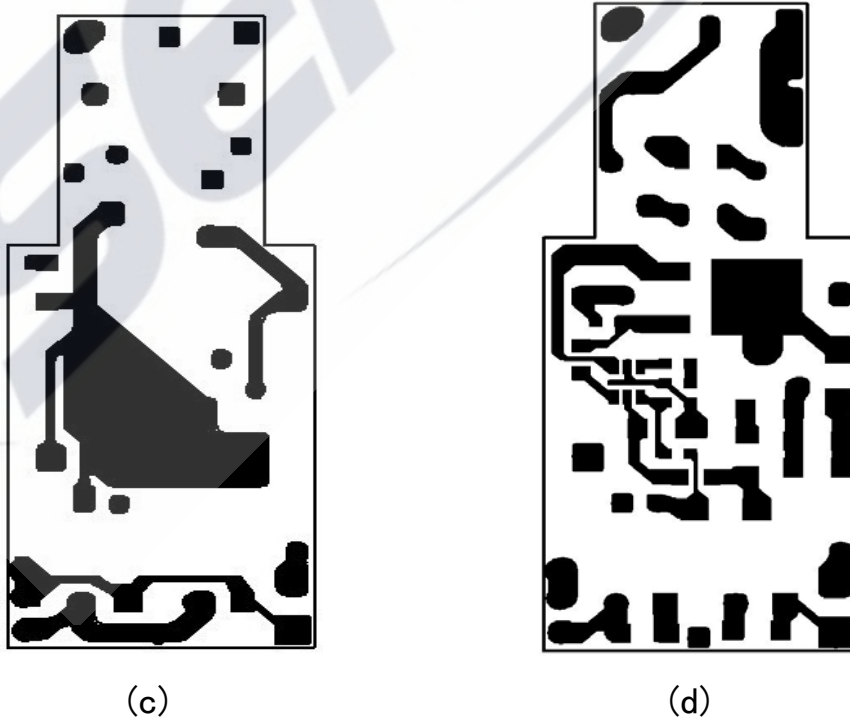


图 3. PCB 布局: (c) 顶层铜箔

(d) 底层铜箔



SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

6.物料清单

序号	板面位置	规格型号
1	R1	1206/200K±5%，贴片
2	R2	0603/10K±5%，贴片
3	R3、R5	1206/390K±5%，贴片
4	R4	1206/0.82Ω±5%，贴片
5	R8	1206/0.82Ω±5%，贴片
6	R6	0603/20K±5%，贴片
7	R7	0603/200K±5%，贴片
8	R9	0603/1K±5%，贴片
9	R10、R11	0805/20Ω±5%，贴片
10	R13	1206/51K±5%，贴片
11	ZV1	ZOV10D511K，直插
12	C1	0.1uF/400V/CL21/P15，直插
13	C2	2.2nF/1KV/1206，贴片
14	C3	10uF/25V/1206，贴片
15	C5	2.2uF/0603，贴片
16	C6、C7	220uF/35V，直插
17	C8	NC/1206
18	CX1	0.1uF/250V，直插
19	CY1	470pF/400Vac
20	F1	1.5A/250V/LB，直插
21	D1、D2	RS1M，贴片
22	D1	HER205，直插
23	Q1	MDD4N60，贴片
24	U1	SY5810，贴片
25	BD1	MB8S，贴片
26	T1	RM6
27	L1、L2	>1.2mH/L6×8

7. 变压器的设计规格

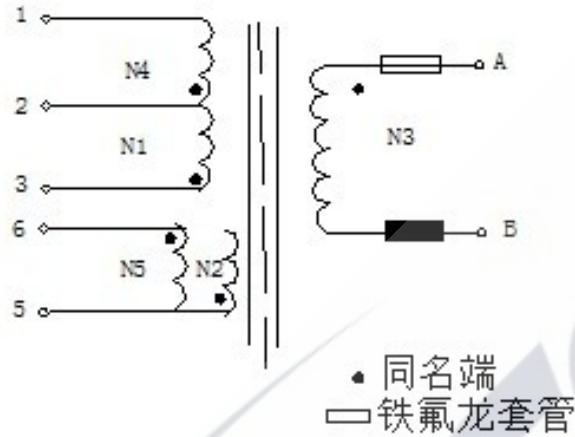


图 4. 原理图

温度： $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 湿度： $65 \pm 25\%$

测试条件： 100 KHz , 1V

电感 (L)：PIN(3-1)= $950\text{UH} \pm 5\%$

漏感 (LK)：PIN(3-1) $\leq 30\text{uH MAX}$ (短路其他绕组)

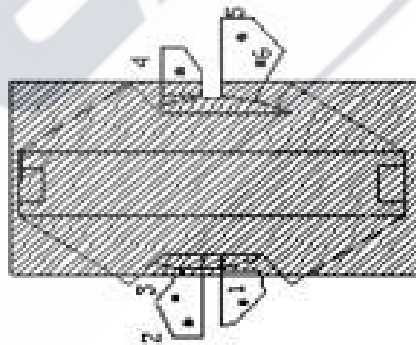


图 5. 底视图

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

绕线工艺:

绕组	铜线 * 根数	脚位		套管		圈数 (TS)	绝缘胶带 4mm (TS)	备注
		进	出	进	出			
N1	∅0.21*1 (2UEW)	3	2			53	2	密绕
N2	∅0.15*1 (2UEW)	5				绕满层	2	密绕
N3	∅0.28*1 (TEX-E)	A	B			25	2	密绕
N4	∅0.21*1 (2UEW)	2	1			26	2	密绕
N5	∅0.15*2 (2UEW)	6	5			13	3	居中密绕

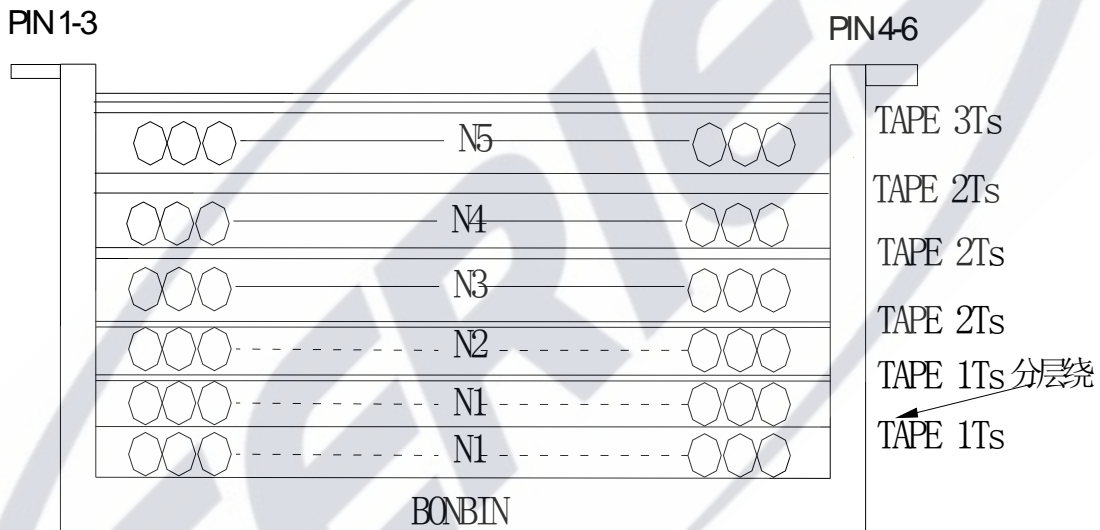


图 6. 剖面图

8. 快速入门指南

1. 电源的输入由 L 和 N 来提供。
2. 电源的输出由 LED+ 和 LED- 连接负载。
3. 输入电压范围有：90V-264V。
4. 输入电压启动后，测量输出电流值。

9. 实际应用

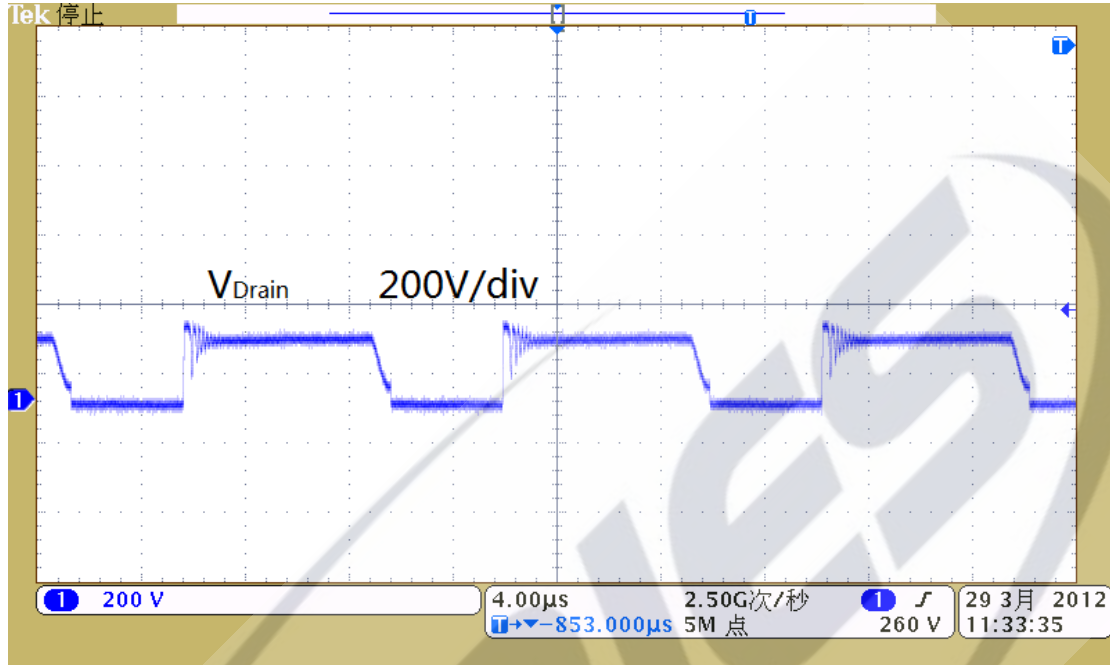


SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

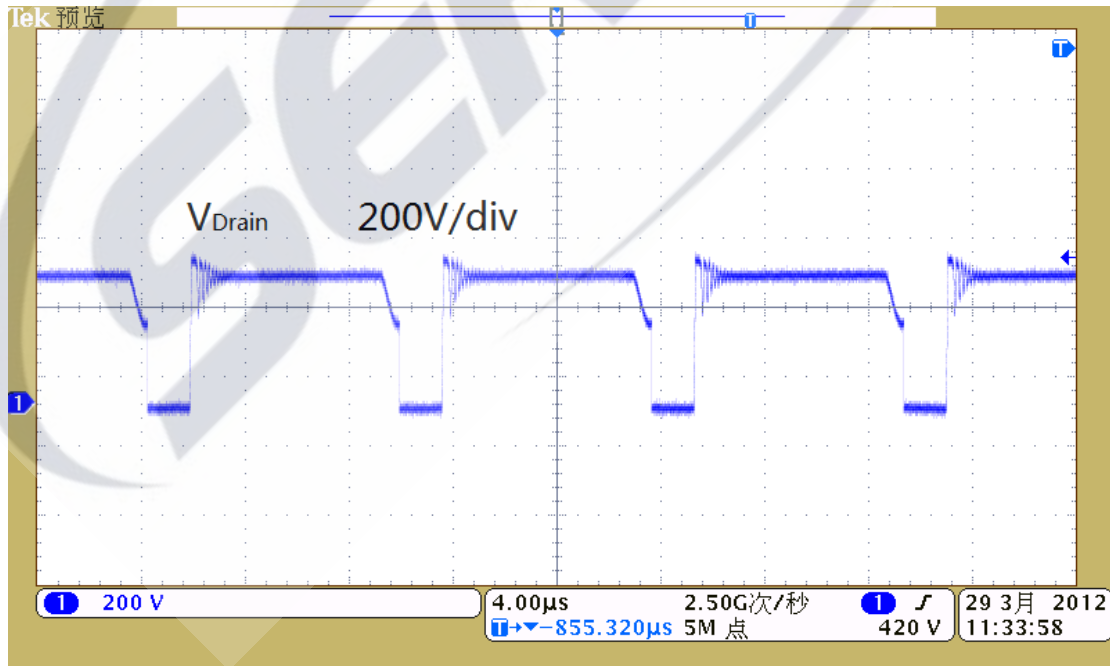
9.1 稳态 MOS 管工作电压

稳态 ($V_{IN}=110V(AC)$)



时间(4us/div)

稳态 ($V_{IN}=220V(AC)$)

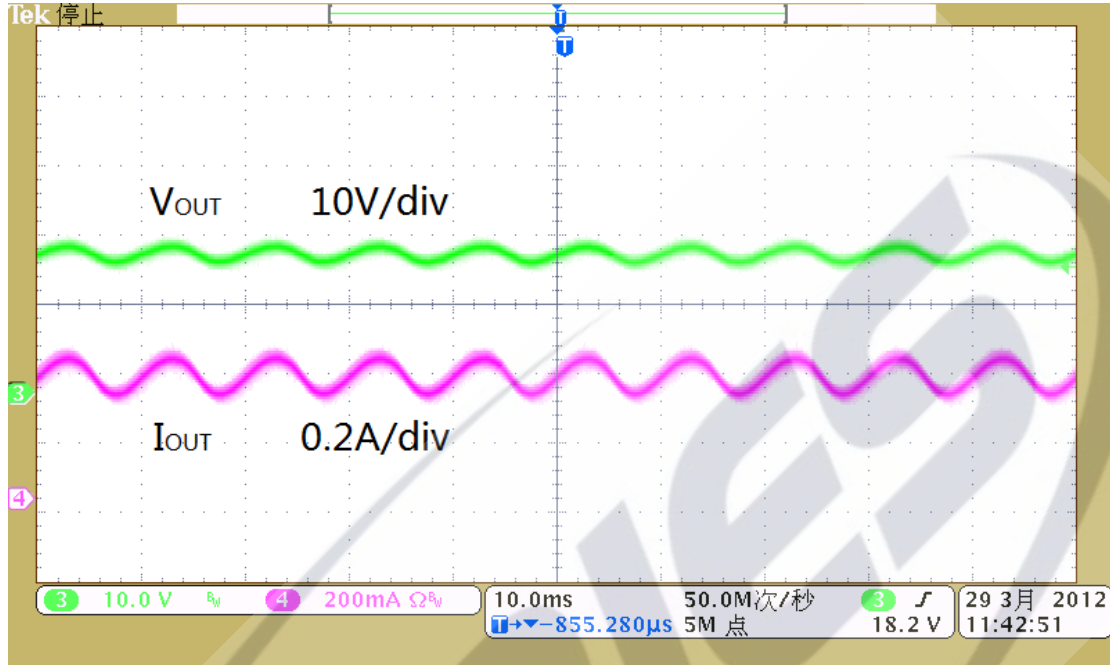


时间(4us/div)

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

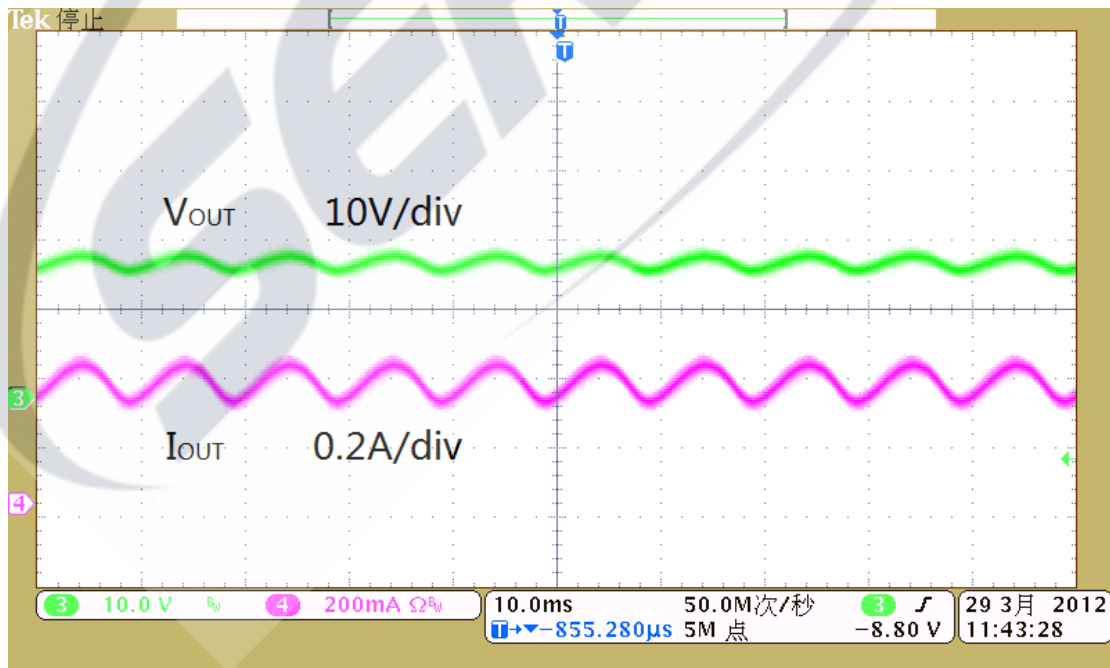
9.2 输出纹波

输出纹波 ($V_{IN}=110V(AC)$ 满载)



时间(10ms/div)

输出纹波 ($V_{IN}=220V(AC)$ 满载)

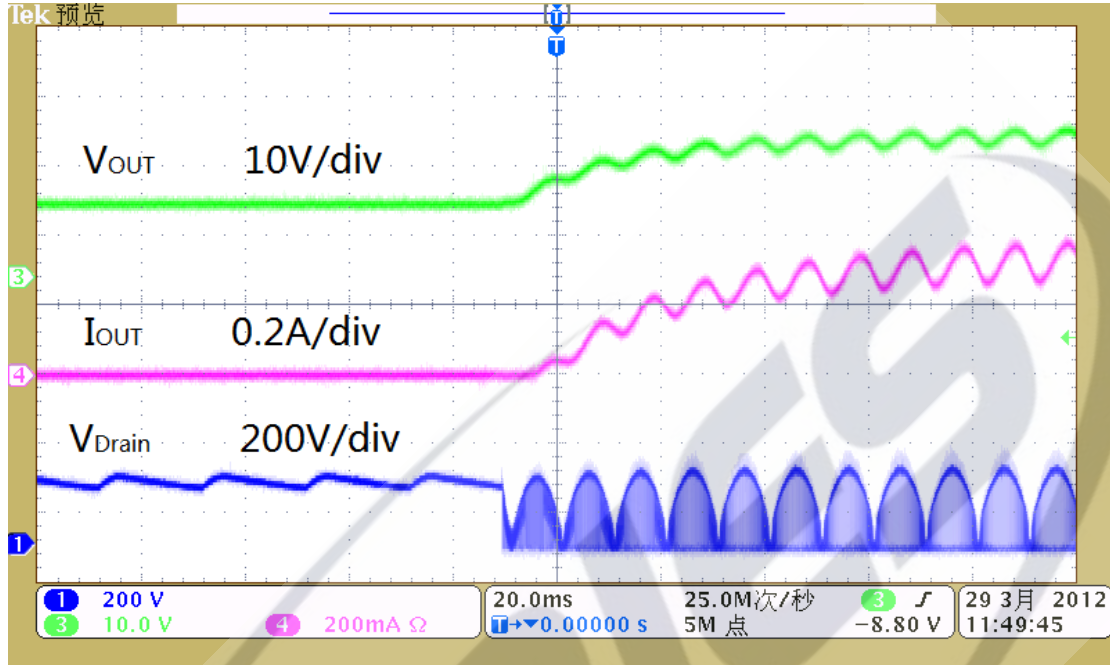


时间(10ms/div)

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

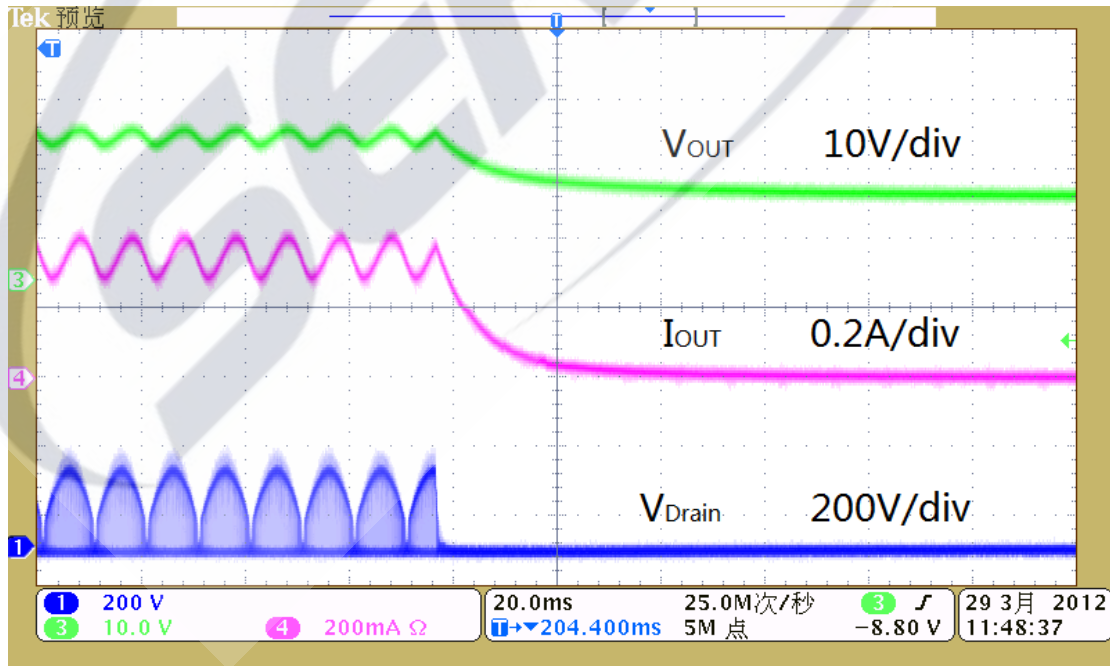
9.3 启动&关机

启动 ($V_{IN}=110V(AC)$, 满载 , $V_{DRAIN(MAX)}=264V$)



时间(20ms/div)

关机 ($V_{IN}=110V(AC)$, 满载 , $V_{DRAIN(MAX)}=272V$)

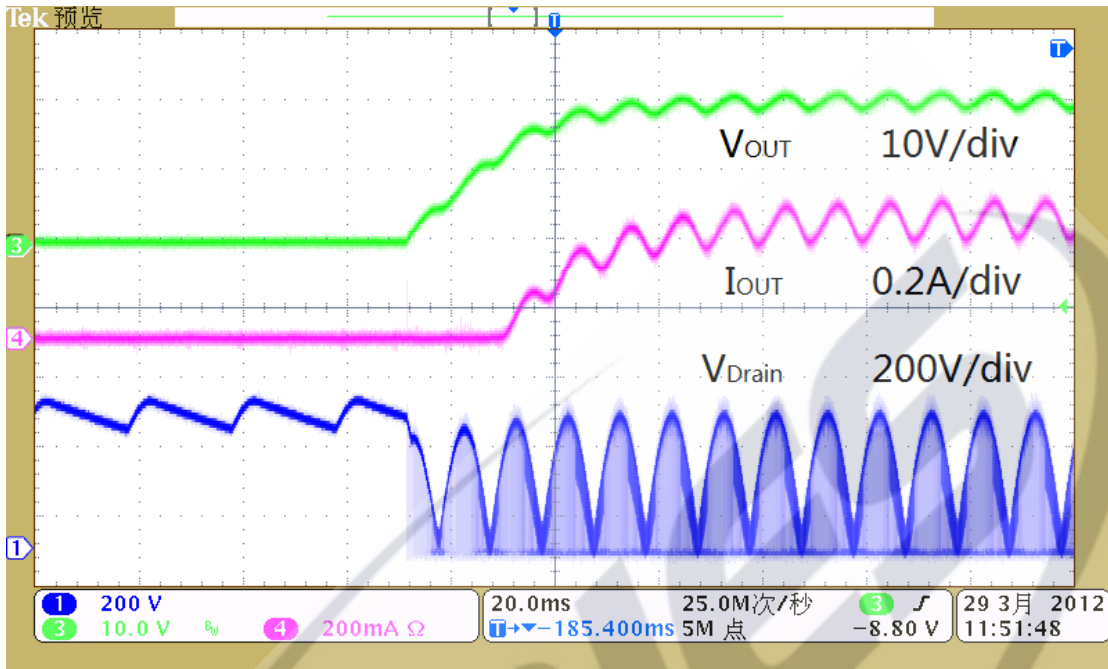


时间(20ms/div)



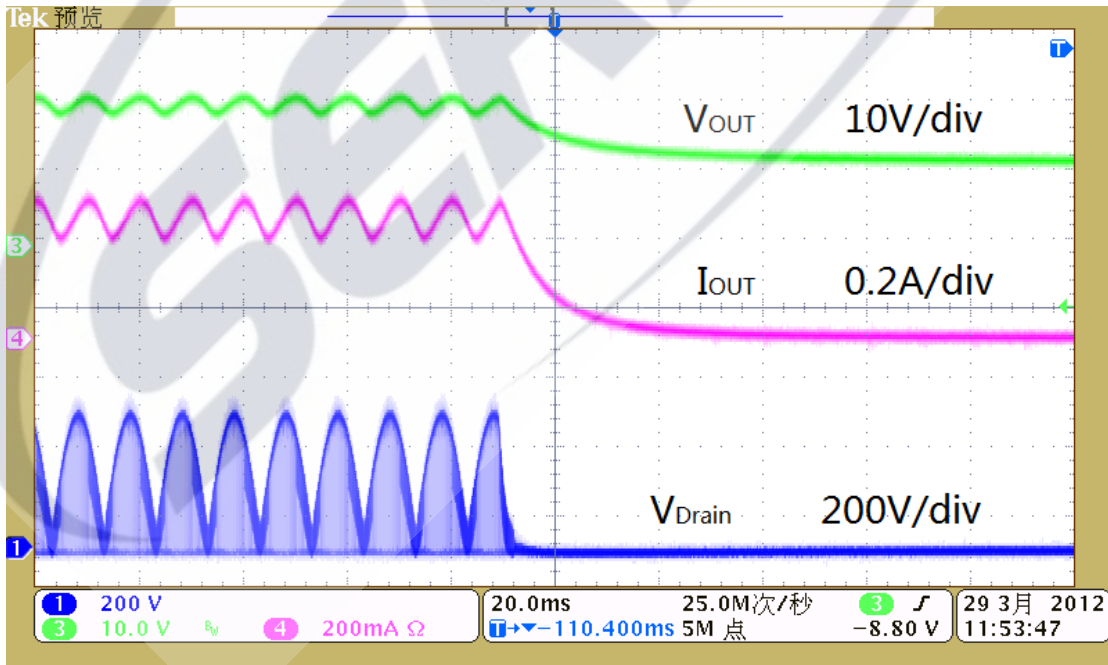
SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片
启动 ($V_{IN}=220V(AC)$, 满载 , $V_{DRAIN(MAX)}=440V$)



时间(20ms/div)

关机 ($V_{IN}=220V(AC)$, 满载 , $V_{DRAIN(MAX)}=432V$)

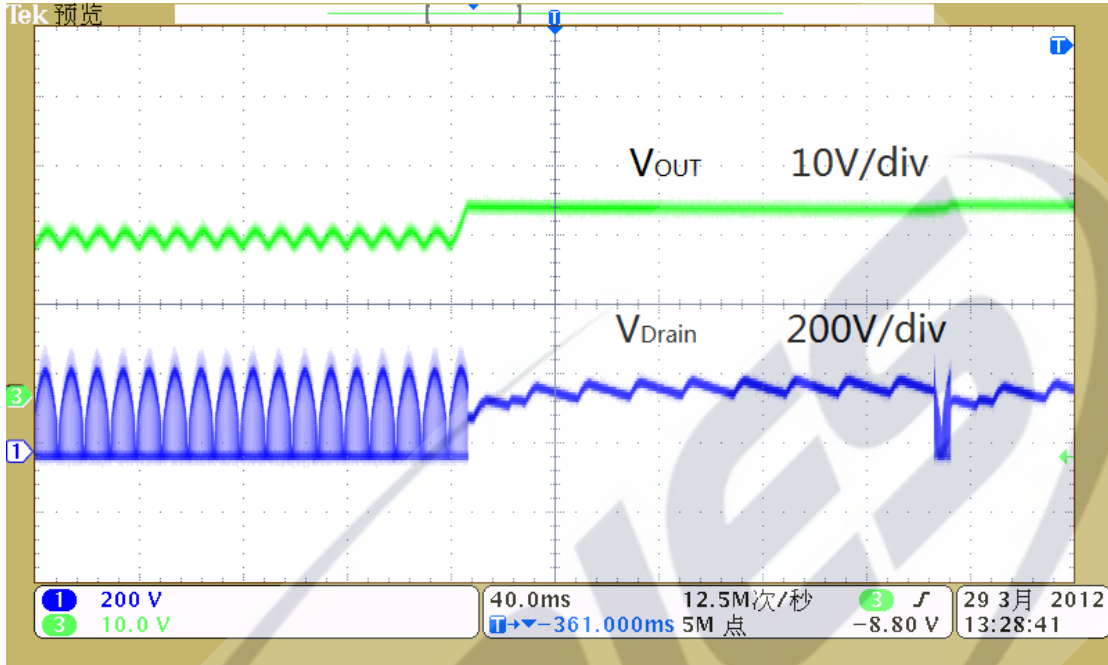


时间(20ms/div)

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

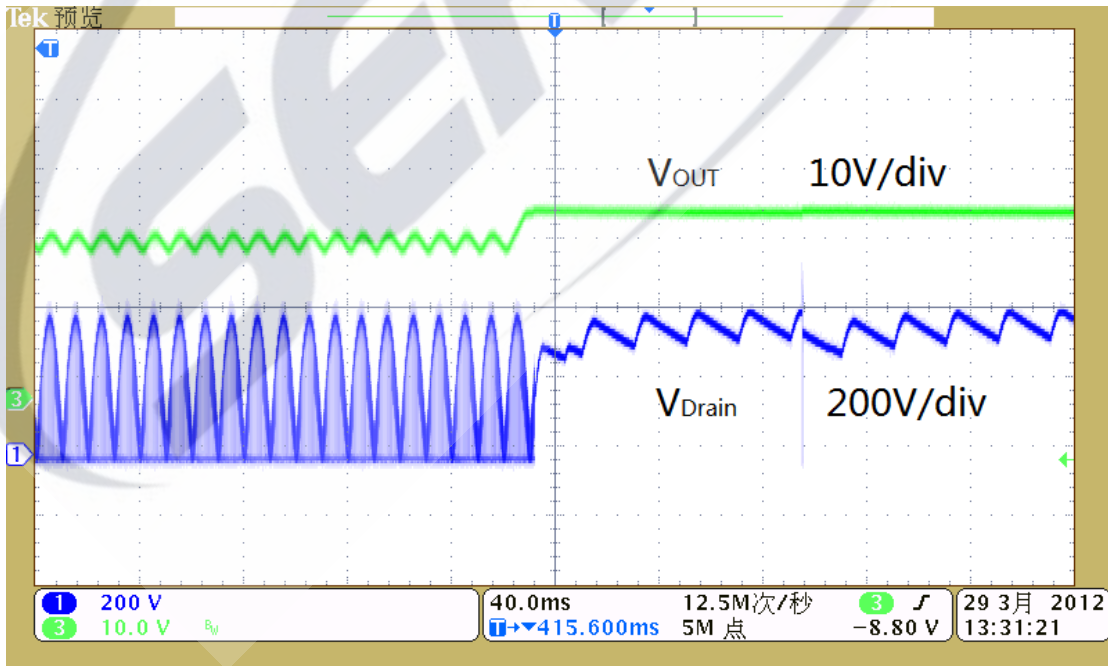
9.4 开路保护

($V_{IN}=110V(AC)$, $V_{DRAIN(MAX)}=288V$, $V_{OUT(MAX)}=28.6V$)



时间(40ms/div)

($V_{IN}=220V(AC)$, $V_{DRAIN(MAX)}=424V$, $V_{OUT(MAX)}=28.2V$)



时间(40ms/div)

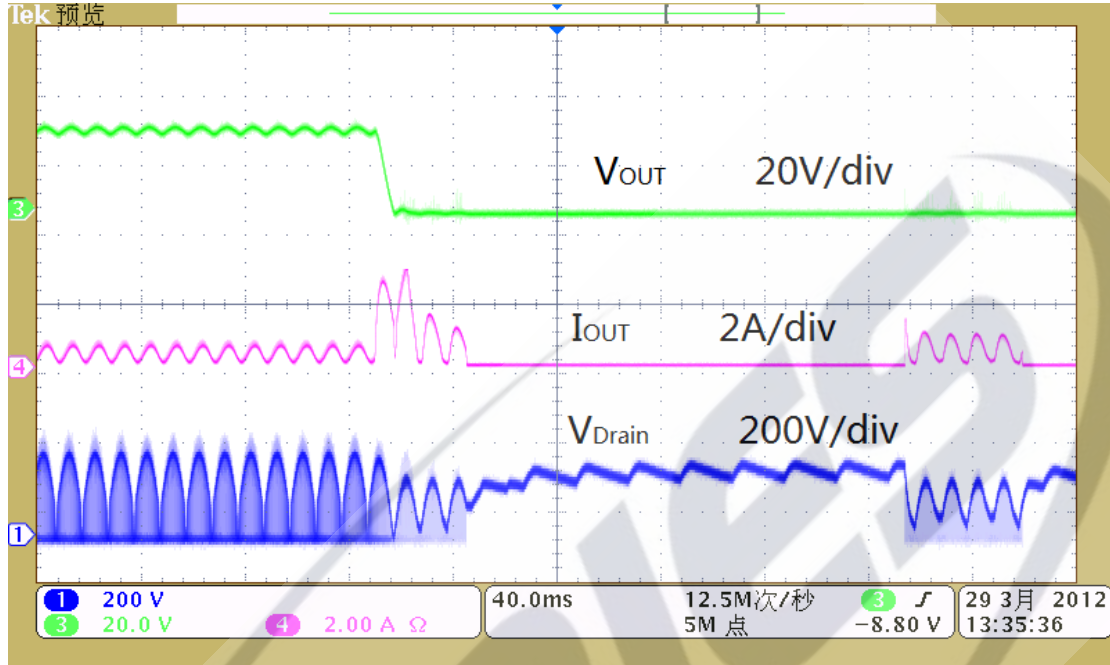


SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

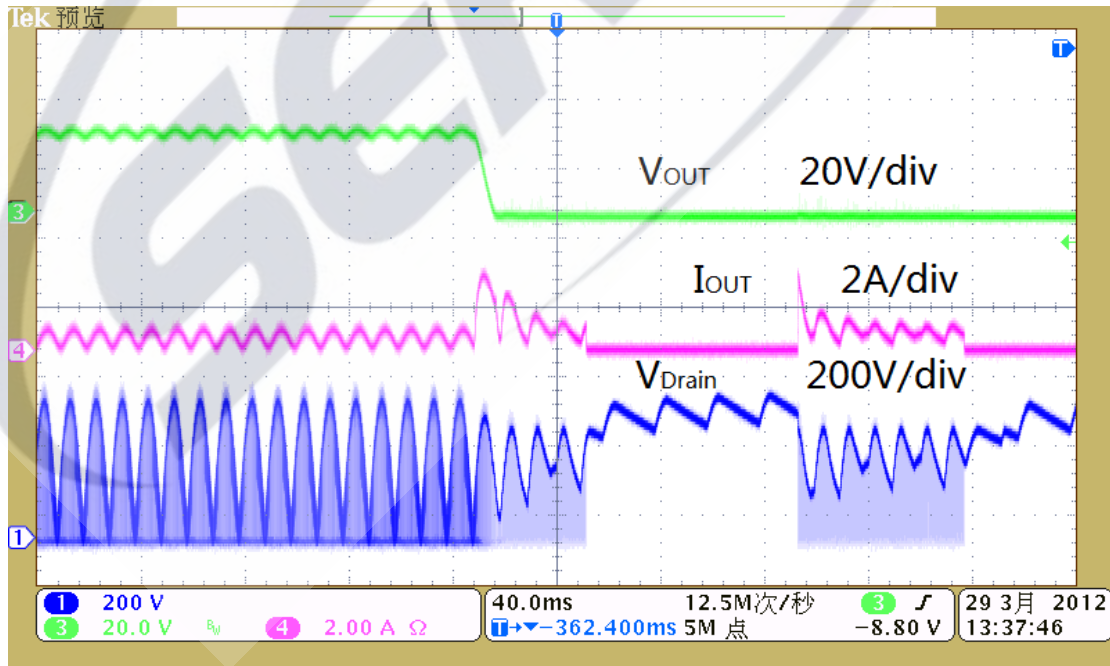
9.5 短路保护

($V_{IN}=110V(AC)$, $V_{DRAIN(MAX)}=280V$)



时间(40ms/div)

($V_{IN}=220V(AC)$, $V_{DRAIN(MAX)}=440V$)



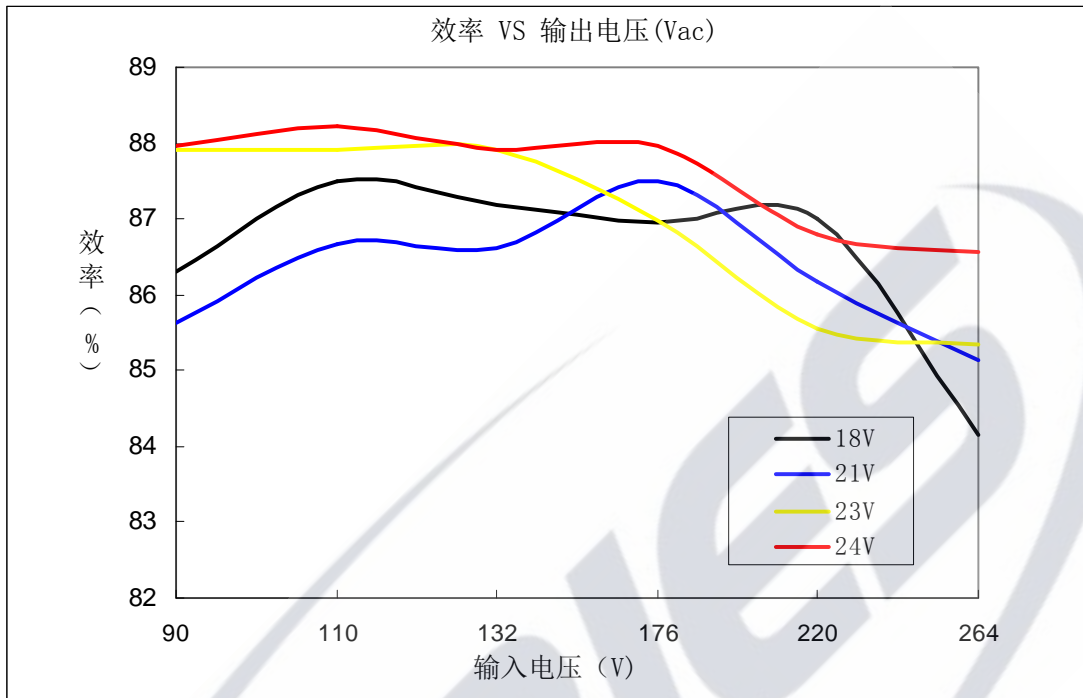
时间(40ms/div)



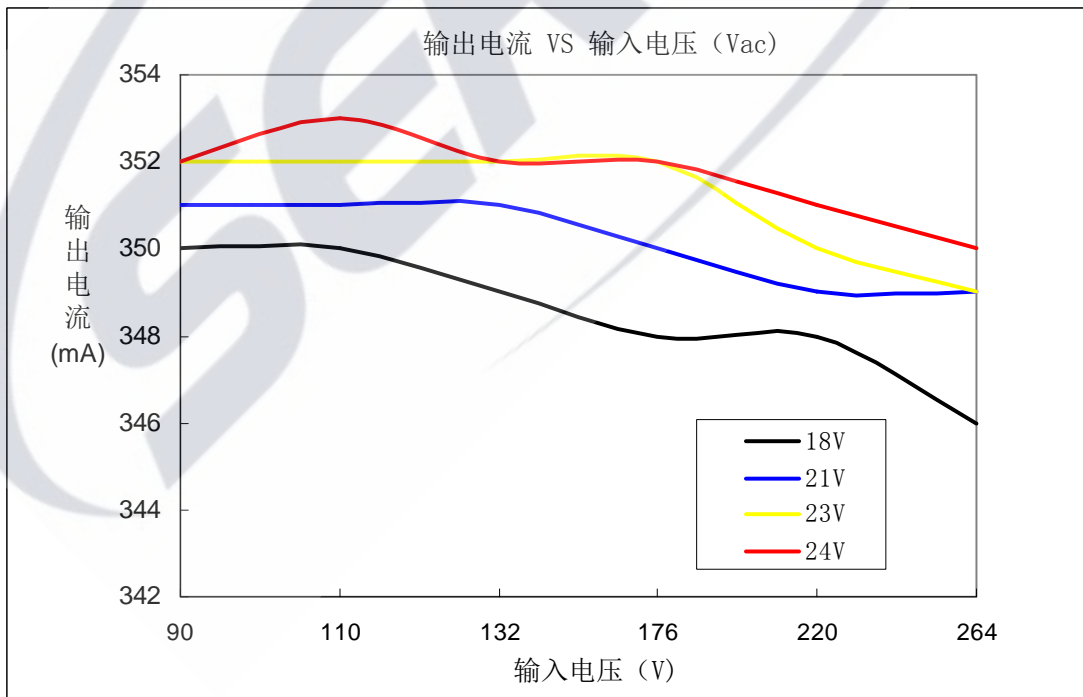
SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

9.6 效率



9.7 线性调整率





SY5810A 评估报告

应用于 LED 照明领域的一款单级、反激式、带 PFC 功能的原边控制驱动芯片

9.8 PF

