

AHB 全合封不
对称半桥AC-DC
电源管理芯片

DK8526
PD240W 单C 48V/5A

1 设计规格

描述	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输入					
额定输入电压	90		264	V _{AC}	零线&火线
额定输入频率	50	/	60	Hz	
空载功耗(230V _{AC})			91	mW	
输出	48V/5A			V	
传导辐射	满足 FCC Part 15B / EN55032B				

2. 样品性能

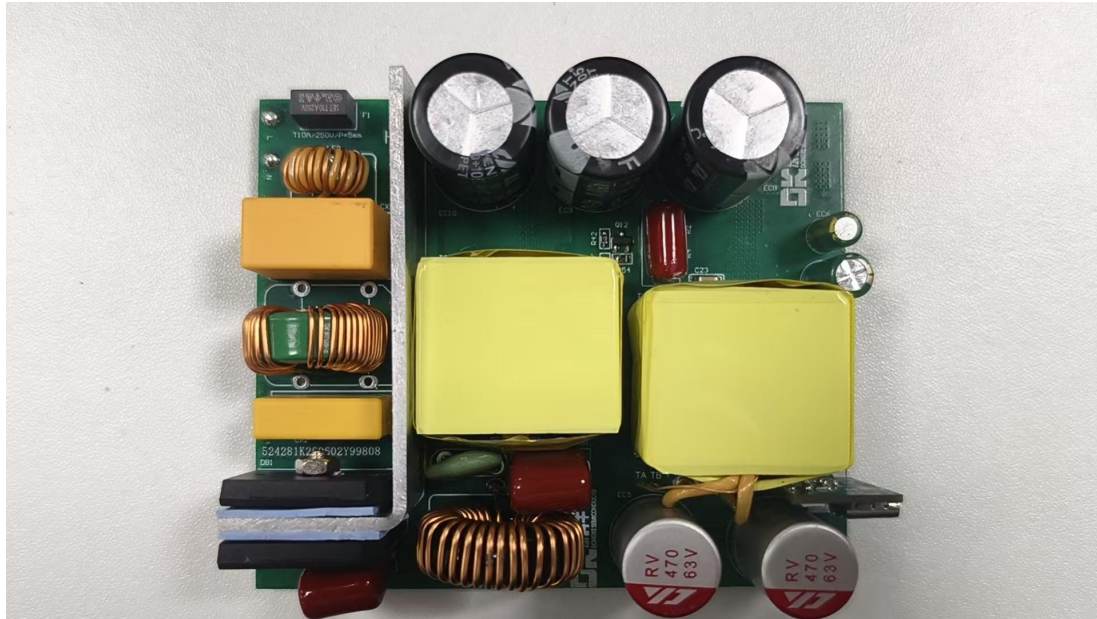
- ◆ 高效率，满载能效： 95.88% (264V)
- ◆ 整个方案包含： PFC芯片： DK3603AG DK3708A
- ◆ 不对称AHB芯片： DK8526 ESOP-20

DK85XXBD主要特性

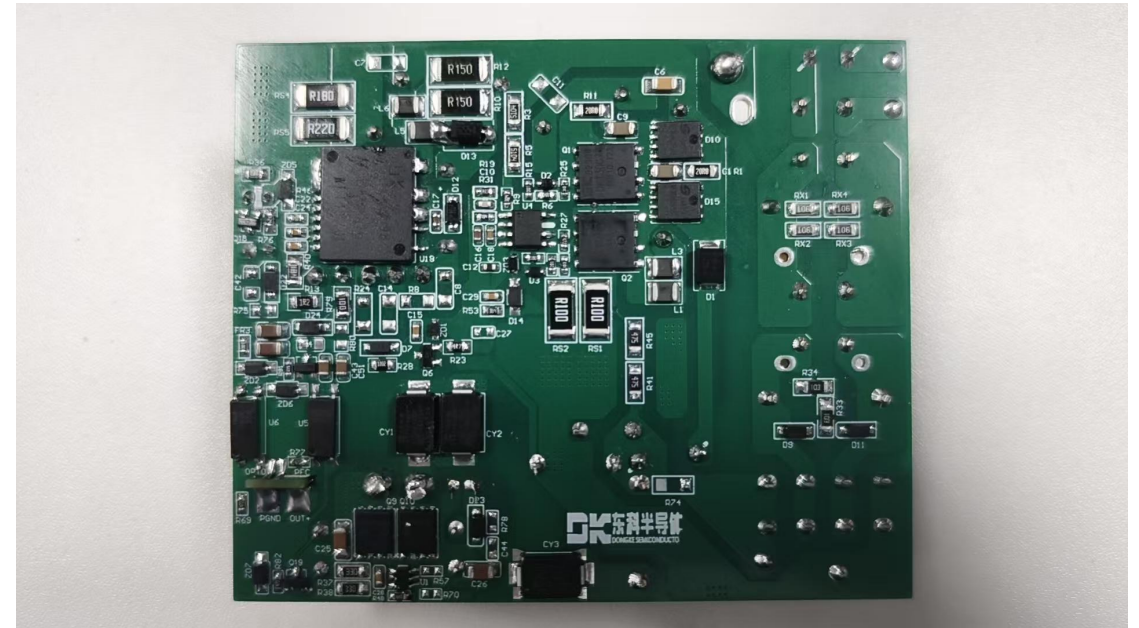
- ◆ 集成不对称半桥控制及半桥驱动
- ◆ 最高支持800KHz开关频率待机功耗低于50mW
- ◆ 自适应死区时间
- ◆ 内置两颗氮化镓功率管
- ◆ 内置抖频电路有效改善EMI
- ◆ 外围极致精简

3.1样品展示

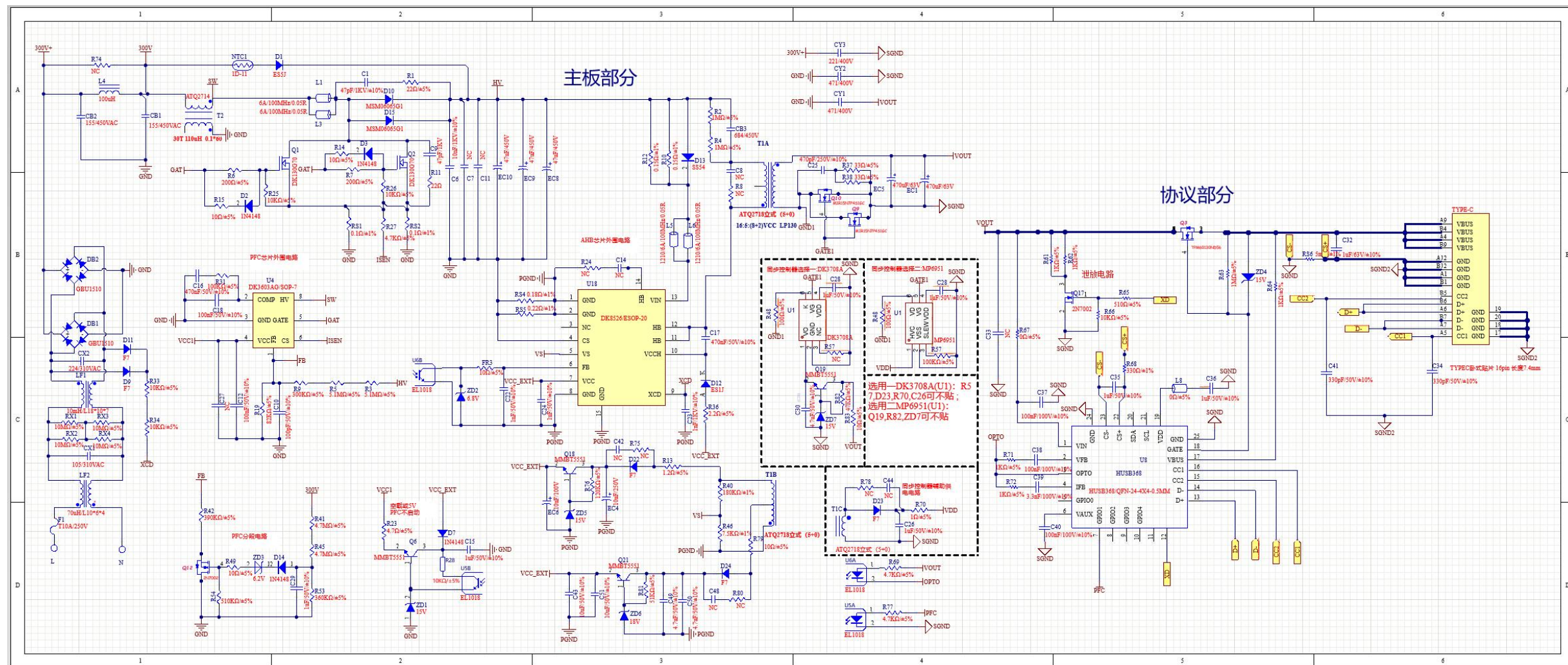
正面



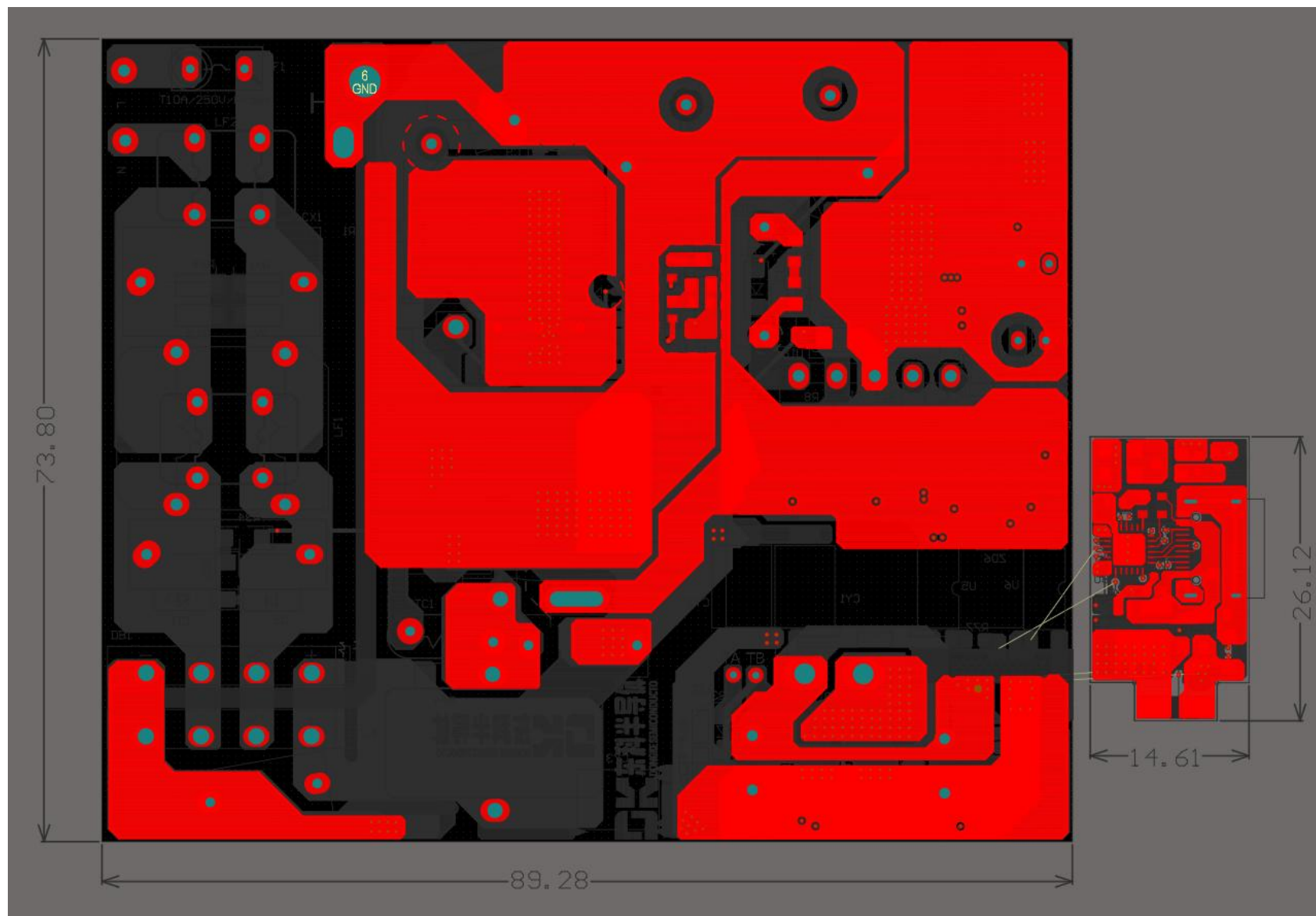
背面



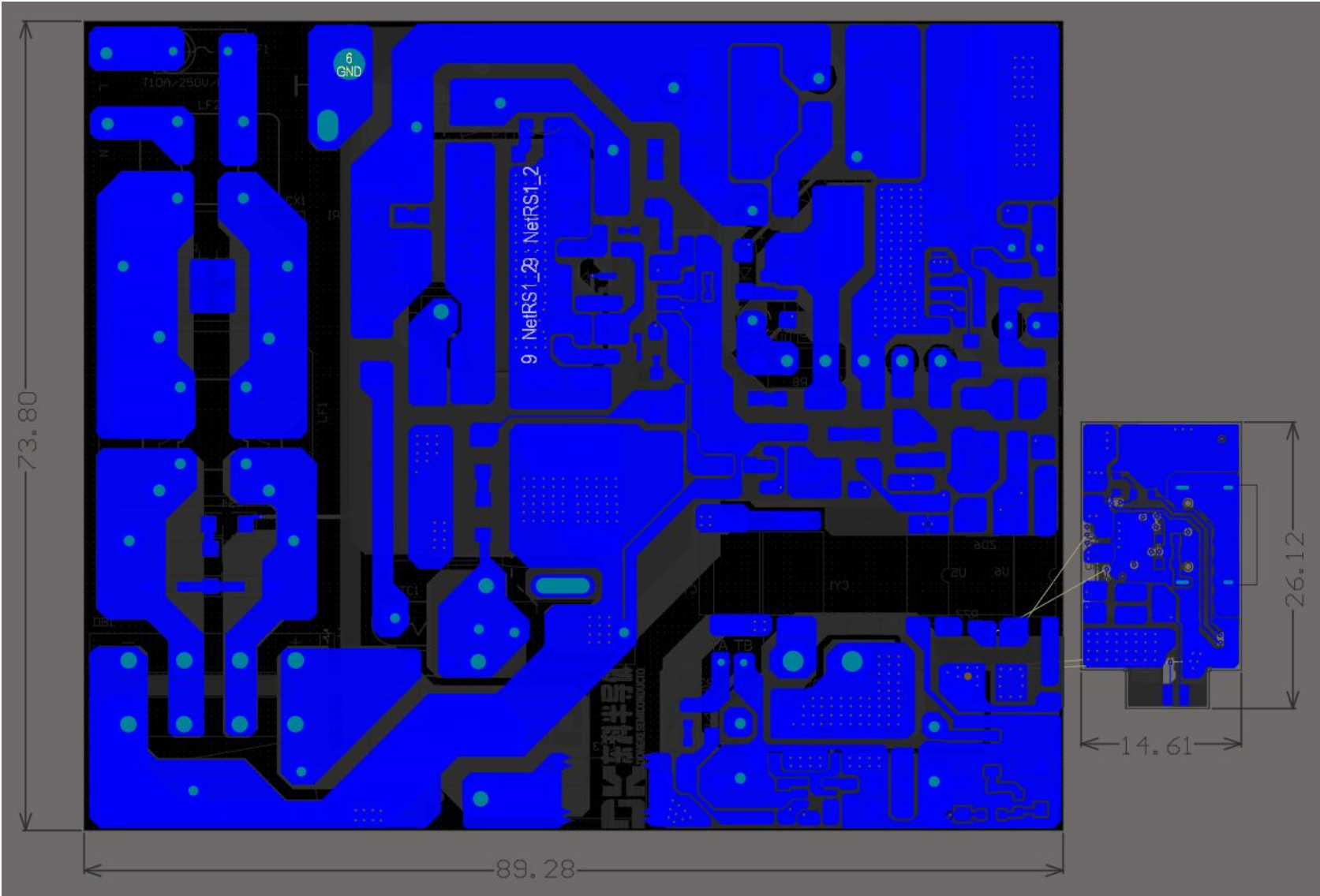
3.2原理图



4.1. PCB顶层 布局图



4.2. PCB底层 布局图



5.1 BOM

贴片电容	1206/47pF/1KV/±10%/X7R	C1, C9	2
贴片电容	1206/10nF/1KV/±10%/X7R	C6	1
贴片电容	NC	C7, C8, C11, C14	4
贴片电容	0603/100pF/50V/±10%/X7R	C10	1
贴片电容	0603/100nF/50V/±10%/X7R	C12, C18	2
贴片电容	0603/1uF/50V/±10%/X7R	C15, C28	2
贴片电容	0603/470nF/50V/±10%/X7R	C16	1
贴片电容	0603/470nF/50V/±10%/X7R	C17	1
贴片电容	0603/1nF/50V/±10%/X7R	C22	1
贴片电容	1206/1nF/1KV/±10%/X7R	C23	1
贴片电容	0603/1uF/50V/±10%/X7R	C24, C29	2
贴片电容	1206/470pF/250V/±10%/X7R	C25	1
贴片电容	NC	C26	1
贴片电容	NC	C27	1
贴片电容	NC	C42	1
贴片电容	0805/10uF/50V/±10%/X7R	C43, C51	2
贴片电容	NC	C44	1
贴片电容	NC	C48	1
贴片电容	1206/4.7uF/50V/±10%/X7R	C49, C50, C30	3
CBB电容	155/450V/±5%/L7.5*11.5*12.5/P=10mm	CB1, CB2	2
CBB电容	684/450V/±5%/L7.5*11.5*12.5/P=10mm	CB3	1
插件X电容	105/310VAC/±20%/L18*10*12/P=15mm	CX1	1
插件X电容	224/310VAC/±20%/L18*6.5*12/P=15mm	CX2	1
贴片Y电容	471/400V/±10%/Y1/SMD	CY1, CY2	2
贴片Y电容	221/400V/±10%/Y1/SMD	CY3	1
贴片二极管	ES5J/SMB	D1	1
贴片二极管	1N4148/SOD-323	D2, D3	2
贴片二极管	1N4148/SOD-123	D7	1
贴片二极管	F7/1A/1KV/SOD-123	D9, D11, D22, D24	4
贴片二极管	NC	D23	1
贴片二极管	MSM06065G1/DFW5*6	D10, D15	2
贴片二极管	ES1J/SOD-123	D12	1
贴片肖特基	SS54/SMB	D13	1
贴片二极管	1N4148/SOD-123	D14	1
整流桥	GBU1510/15A/1KV	DB1, DB2	2
固态电容	470uF/63V/L13*20/±20%/P=5mm/2000H	EC1, EC5	2
电解电容	10uF/200V/L6.3*12/±20%/P=2.5mm/2000H	EC4	1
电解电容	10uF/100V/L5*11/±20%/P=2.5mm/2000H	EC6	1
电解电容	47uF/450V/L16*23/±20%/P=8mm/2000H	EC8, EC9, EC10	3

方型保险管	T10A/250V/P=5mm	F1	1
贴片电阻	0603/10Ω/±5%	FR3, R49	2
贴片磁珠	1210/6A/0.05R@100MHz	L1, L3, L5, L6	4
铁硅铝	100uH/L22mm*14mm*23mm/线径1mm/立式 锰锌	L4	1
共模电感	10mH/L18*10*7/漆包线分绕/线径0.7mm/立式 锰锌	LF1	1
共模电感	70uH/L10*6*4/漆包线与绝缘线并绕/线径0.8mm/立式 锰锌	LF2	1
热敏电阻	1D-11/P=7.5mm	NTC1	1
DK氧化铈功率管	DK130G70/DFW8*8	Q1, Q2	2
贴片三极管	MMBT5551/SOT-23	Q6	1
MOS管	MIR15N7P4S1GC/150V/6.2mR/DFW5*6	Q9, Q10	2
场效应管	2N7002/SOT-23	Q12	1
贴片三极管	MMBT5551/SOT-23	Q18, Q19, Q21	3
贴片电阻	1206/22Ω/±5%	R1	1
贴片电阻	0805/1Ω/±5%	R2, R4	2
贴片电阻	1206/5.1Ω/±5%	R3, R5	2
贴片电阻	0603/200Ω/±5%	R6, R7	2
贴片电阻	NC	R8	1
贴片电阻	0603/300KΩ/±5%	R9	1
贴片合金电阻	2512/0.15Ω/±1%	R10, R12	2
贴片电阻	1206/22Ω/±5%	R11	1
贴片电阻	1206/1.2Ω/±5%	R13	1
贴片电阻	0603/10Ω/±5%	R14, R15, R49	3
贴片电阻	0603/82KΩ/±5%	R19	1
贴片电阻	0805/4.7Ω/±5%	R23	1
贴片电阻	NC	R24, R74	2
贴片电阻	0603/10KΩ/±5%	R25, R26	2
贴片电阻	0603/4.7KΩ/±5%	R27, R77	2
贴片电阻	0805/10KΩ/±5%	R28	1
贴片电阻	0603/100KΩ/±5%	R31	1
贴片电阻	1206/10KΩ/±5%	R33, R34	2
贴片电阻	0805/2.2Ω/±5%	R36	1
贴片电阻	1206/33Ω/±5%	R37, R38	2
贴片电阻	1206/180KΩ/±1%	R40	1
贴片电阻	1206/4.7Ω/±5%	R41, R45	2
贴片电阻	0603/390KΩ/±5%	R42	1

5. 2BOM

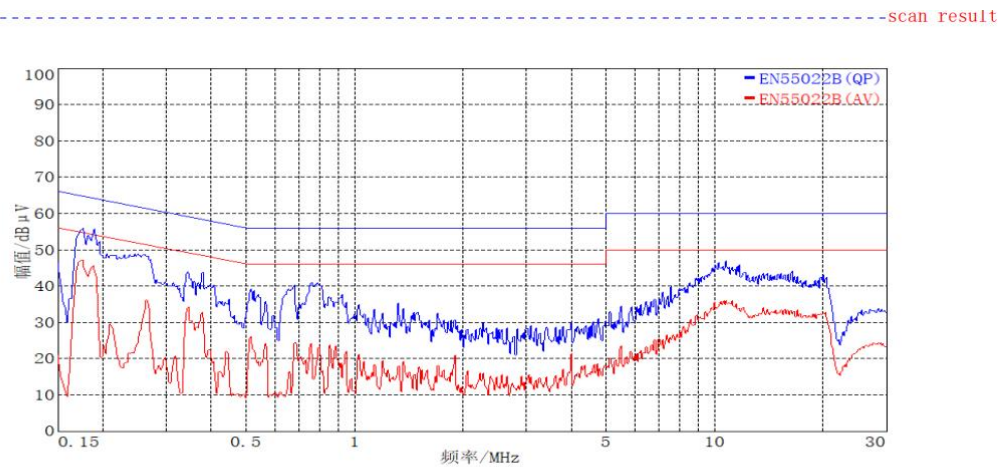
贴片电阻	0603/100Ω/±5%	R48	1
贴片电阻	0603/360KΩ/±5%	R53	1
贴片电阻	0603/510KΩ/±5%	R54	1
贴片电阻	NC	R57	1
贴片电阻	0603/4.7KΩ/±5%	R69	1
贴片电阻	NC	R70	1
贴片电阻	NC	R75, R80	2
贴片电阻	0805/120KΩ/±5%	R76	1
贴片电阻	NC	R78	1
贴片电阻	1206/10Ω/±5%	R79, R83	2
贴片电阻	0603/51KΩ/±5%	R81	1
贴片电阻	0603/47KΩ/±5%	R82	1
贴片合金电阻	2512/0.1Ω/±1%	RS1, RS2	2
贴片合金电阻	2512/0.18Ω/±1%	RS4	1
贴片合金电阻	2512/0.22Ω/±1%	RS5	1
贴片电阻	1206/10KΩ/±5%	RX1, RX2, RX3, RX4	4
变压器	ATQ2718立式(5+0)	T1	1
PFC电感	ATQ2714立式(5+2)	T2	1
同步整流控制器	DK3708A/SOT23-6	U1	1
东科PFC芯片	DK3603AG/SOP-7	U4	1
贴片光耦	EL1018/SOP-4	U5, U6	2
东科AHB芯片	DK8526/ESOP-20	U18	1
贴片稳压管	15V/SOD-323	ZD1	1
贴片稳压管	6.8V/SOD-123	ZD2	1
贴片稳压管	6.2V/SOD-323	ZD3	1
贴片稳压管	15V/SOD-123	ZD5, ZD7	2
贴片稳压管	18V/SOD-123	ZD6	1
散热片	铝材质, 厚度2mm	HS	1

PCB	协议板PCB: 尺寸26.12mm-14.61mm, 四层板, FR-4, 厚1mm, 绿油白字		
贴片电容	0805/1uF/63V/±10%/X7R	C32	1
贴片电容	NC	C33	1
贴片电容	0603/330pF/50V/±10%/X7R	C34, C41	2
贴片电容	0603/1uF/50V/±10%/X7R	C35, C36	2
贴片电容	0805/100nF/100V/±10%/X7R	C37, C38	2
贴片电容	0805/3.3nF/100V/±10%/X7R	C39	1
贴片电容	0805/100nF/100V/±10%/X7R	C40	1
贴片电阻	0603/0Ω/±5%	L8	1
MOS管	SLM150N06G/60V/2.2mΩ/PDFN5*6	Q3	1
场效应管	2N7002/SOT-23	Q17	1
贴片电阻	1206/1KΩ/±5%	R61	1
贴片电阻	1206/1KΩ/±5%	R62	1
贴片电阻	0603/1KΩ/±5%	R63	1
贴片电阻	0603/1KΩ/±5%	R64, R71, R72	3
贴片电阻	0603/510Ω/±5%	R65	1
贴片电阻	0603/10KΩ/±5%	R66	1
贴片电阻	0805/0Ω/±5%	R67	1
贴片电阻	0603/330Ω/±1%	R68	1
贴片合金电阻	1206/5mΩ/±1%	RS6	1
TYPE-C	TYPEC卧式贴片 16pin 长度7.4mm	TYPE-C	1
协议芯片	HUSB368/QFN-24-4X4-0.5mm	U8	1
贴片稳压管	15V/SOD-523	ZD4	1

6.1 EMI

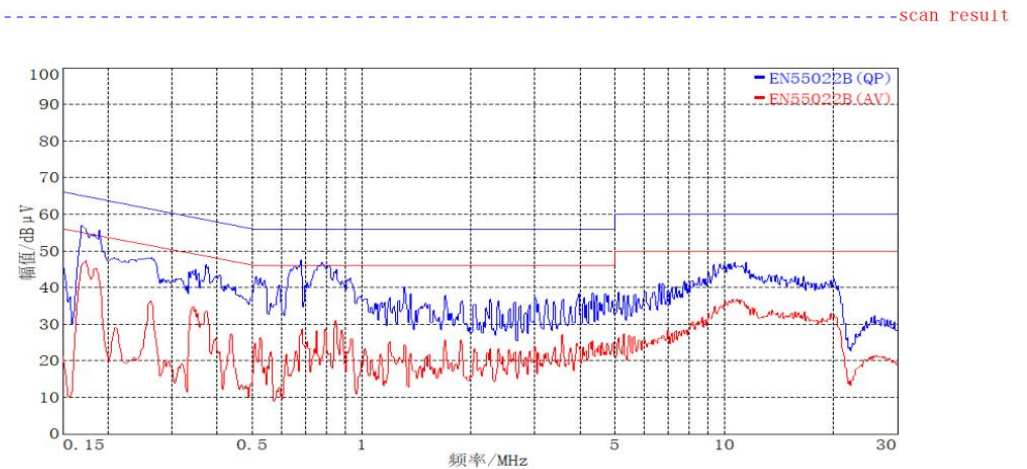
EMI-CE

Testconditions : $V_{in}=230V_{ac}$, $V_{out}=48V$, $I_{out}=5A$, L_{line}



EMI-CE

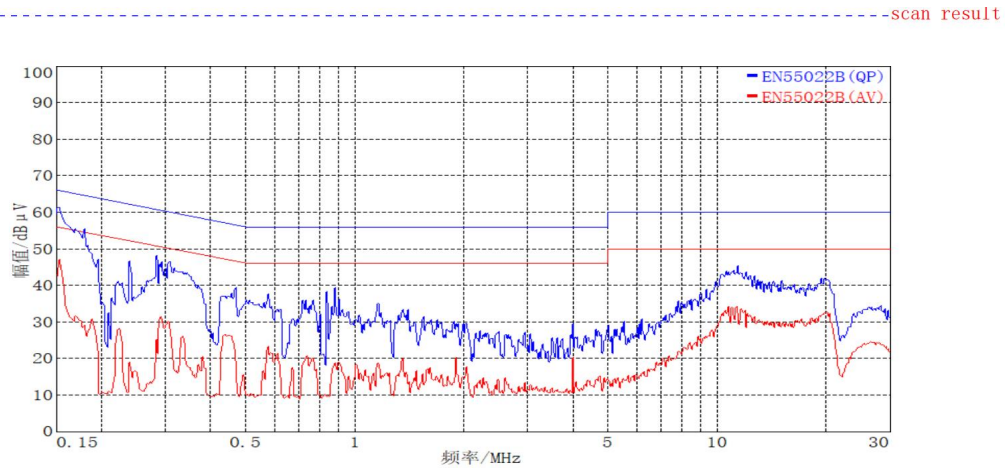
Testconditions : $V_{in}=230V_{ac}$, $V_{out}=48V$, $I_{out}=5A$, N_{line}



6.2 EMI

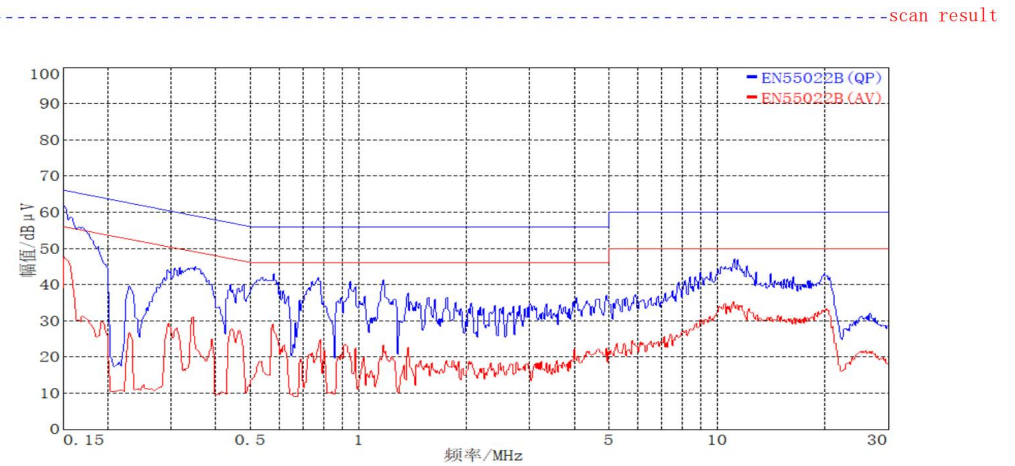
EMI-CE

Testconditions : $V_{in}=120V_{ac}$, $V_{out}=48V$, $I_{out}=5A$, L_{line}



EMI-CE

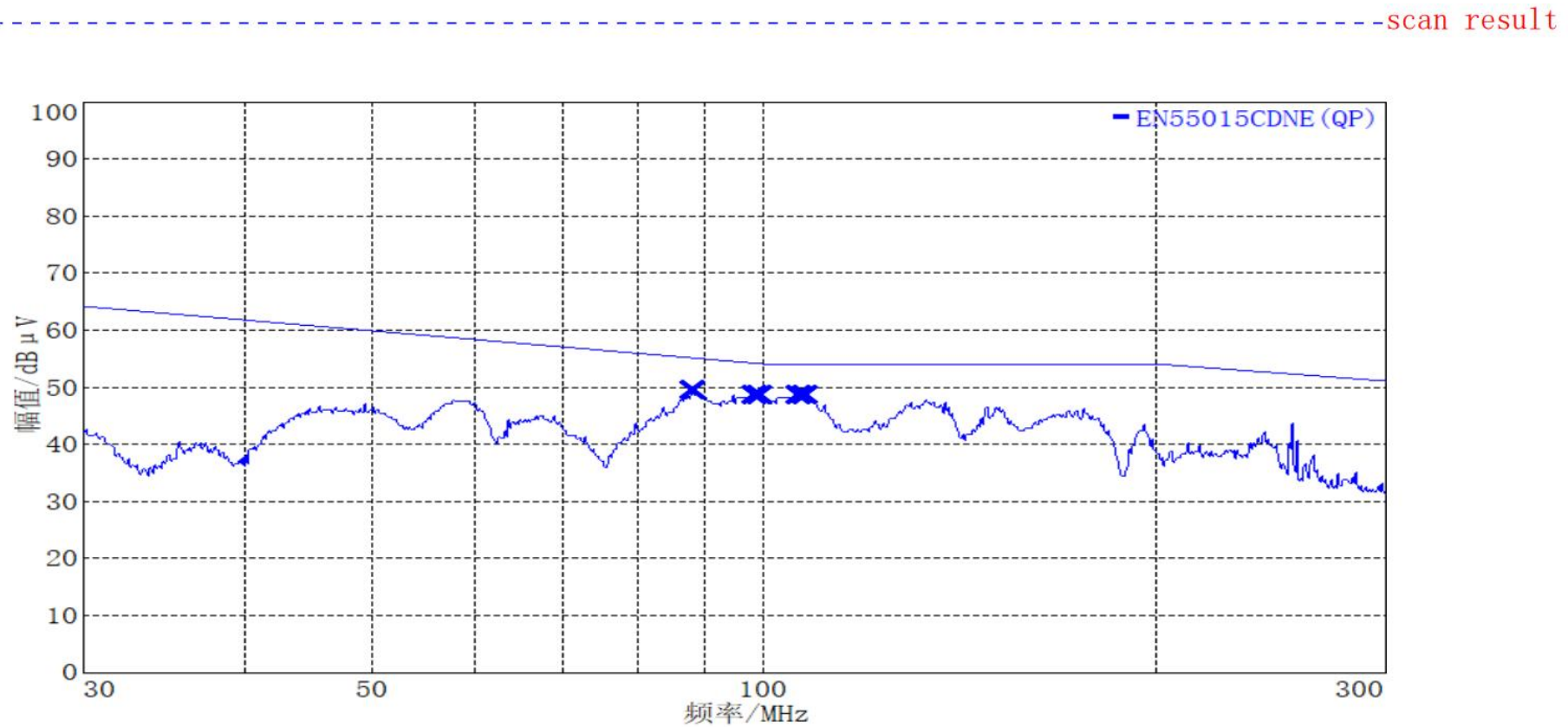
Testconditions : $V_{in}=120V_{ac}$, $V_{out}=48V$, $I_{out}=5A$, N_{line}



6.3 EMI

EMI-RE

Test conditions: $V_{in}=230V_{ac}$, $V_{out}=48V$, $I_{out}=5A$, Vertical

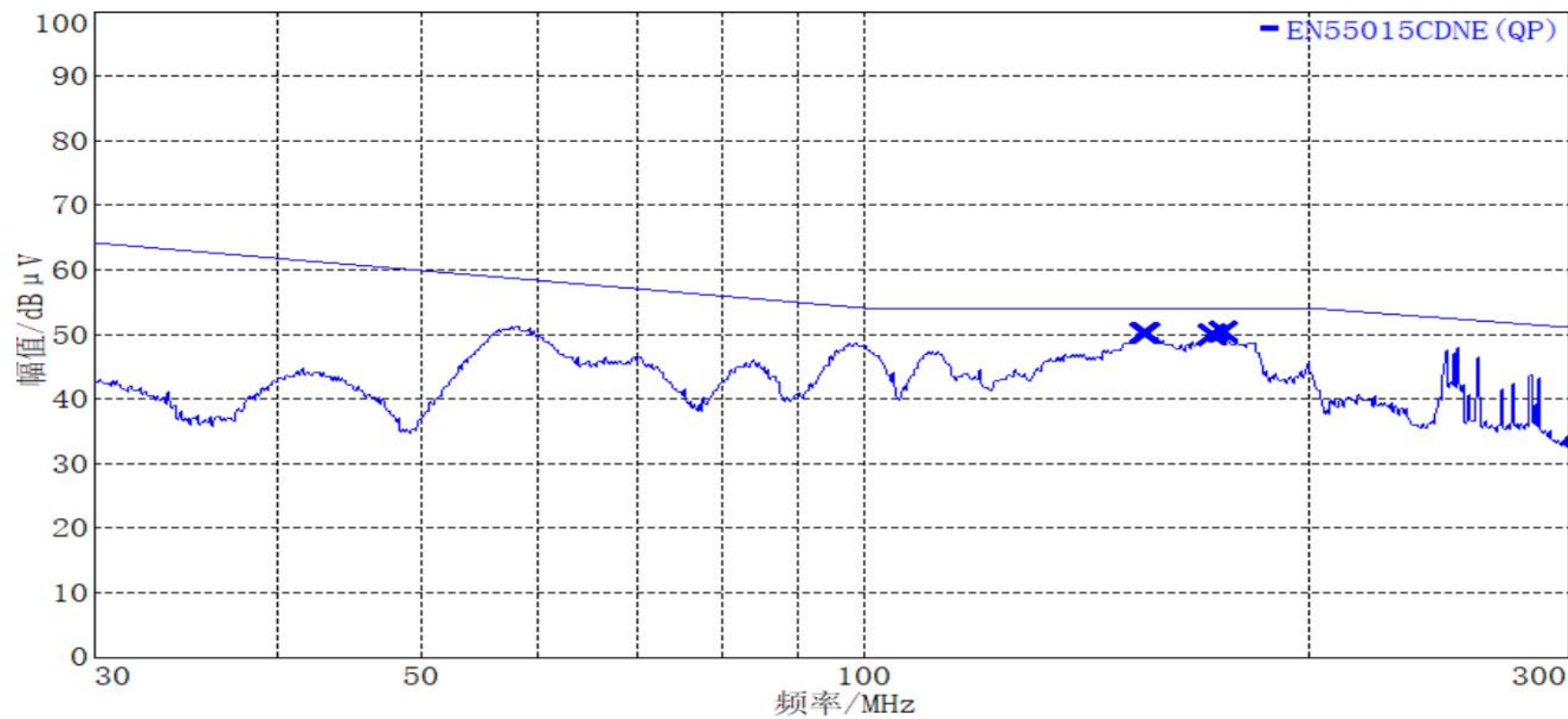


6.4 EMI

EMI-RE

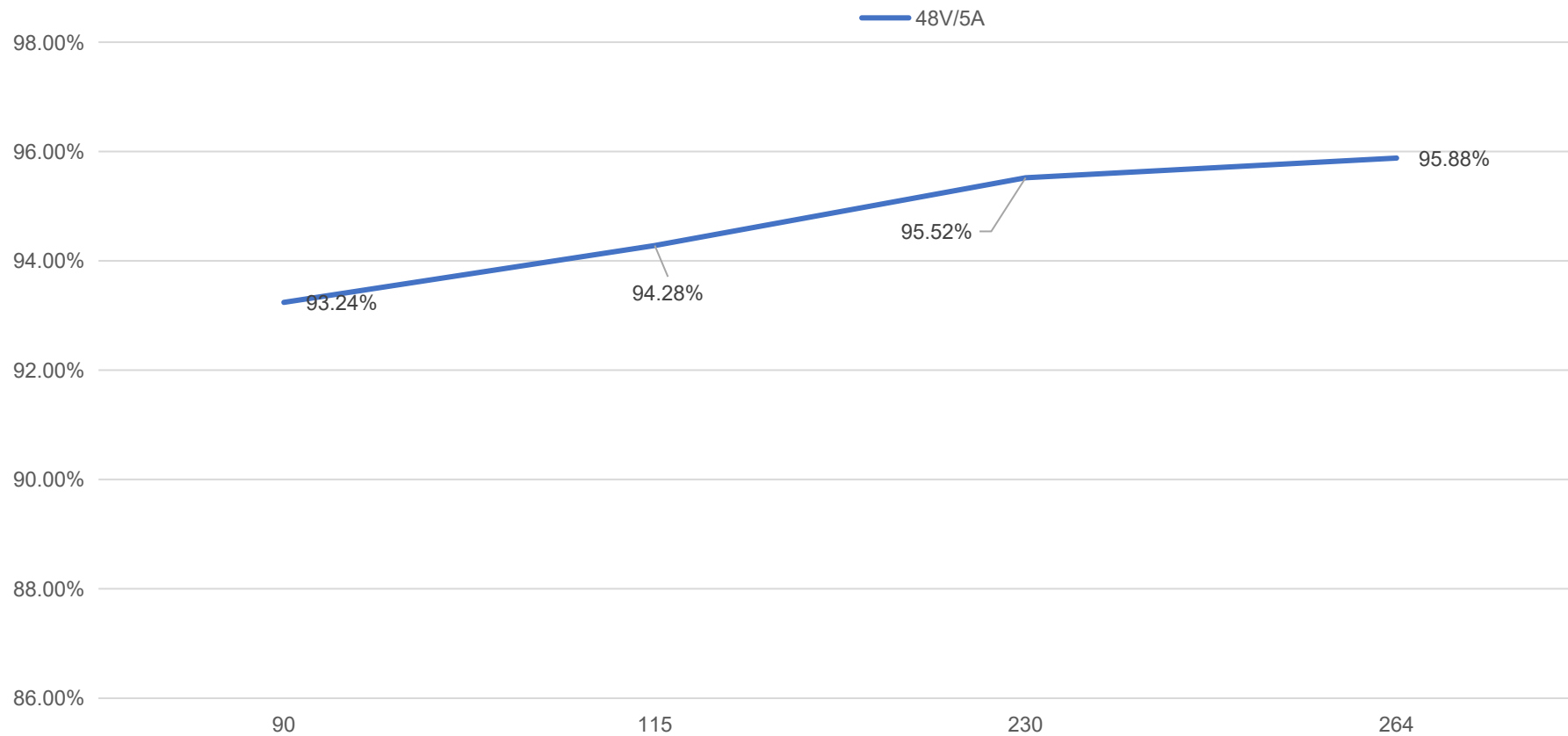
Test conditions: $V_{in}=120V_{ac}$, $V_{out}=48V$, $I_{out}=5A$, Vertical

scan result



7. 输出板端的效率

- ◆ 输出端的电压：48V
- ◆ 90V, 满载时对应的效率为:93.24%,
- ◆ 264V, 满载时对应的效率为:95.88%.

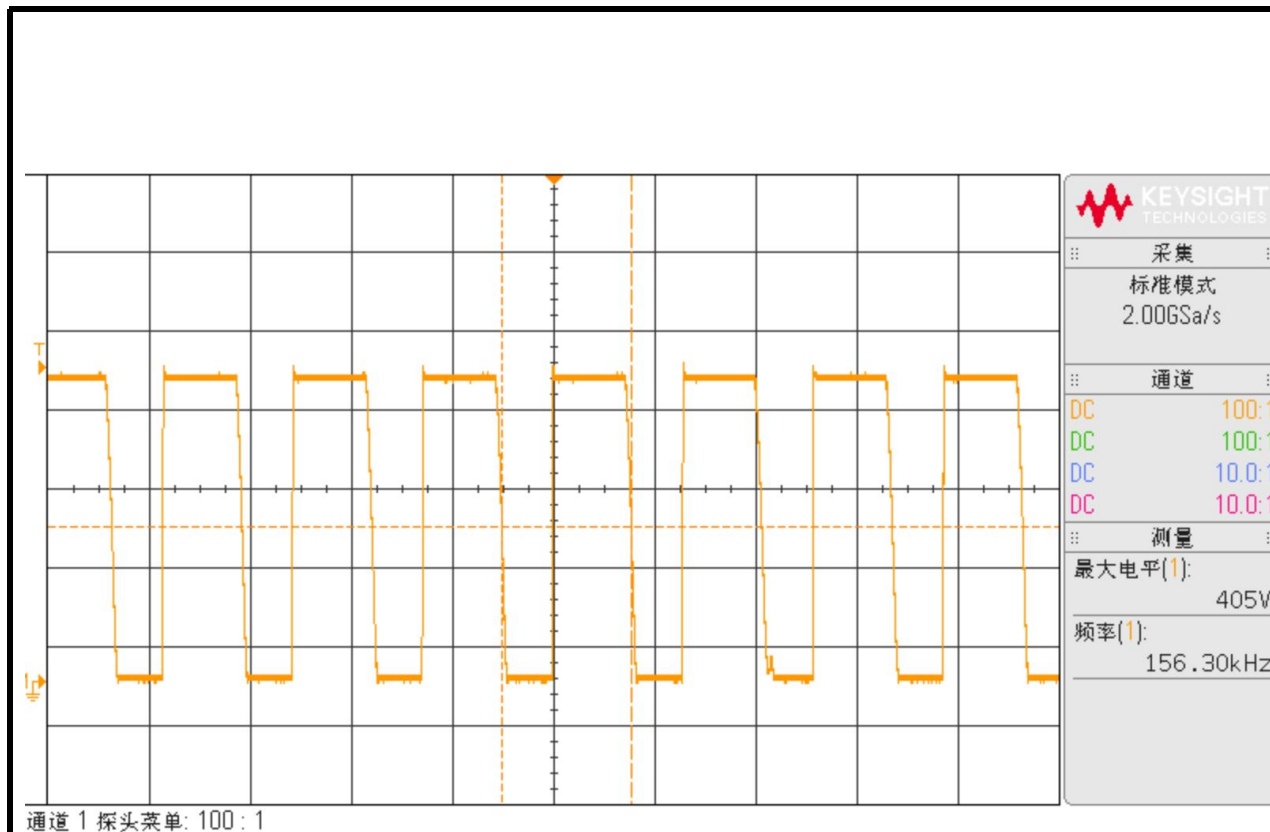


8. 效率和PF值

48V5A 高低压效率

VIN (VAC)	VOUT (板端) (V)	IOUT (板端) (A)	PIN (输入) (W)	η (板端) (%)	Average (板端) η(%)	PF值
90	47.89	1.25	64.85	92.29%	93.02%	0.982
	47.88	2.5	128.7	93.01%		0.987
	47.88	3.75	191.94	93.54%		0.992
	47.88	5	256.75	93.24%		0.995
115	47.88	1.25	64.45	92.86%	93.68%	0.956
	47.88	2.5	127.93	93.57%		0.979
	47.88	3.75	190.97	94.02%		0.988
	47.88	5	253.92	94.28%		0.992
230	47.88	1.25	63.87	93.71%	94.84%	0.741
	47.88	2.5	126.39	94.71%		0.889
	47.88	3.75	188.19	95.41%		0.942
	47.88	5	250.63	95.52%		0.964
264	47.89	1.25	63.58	94.15%	95.22%	0.671
	47.89	2.5	125.88	95.11%		0.833
	47.89	3.75	187.56	95.75%		0.903
	47.89	5	249.73	95.88%		0.94

9.1 功率管应力测试 (原边)



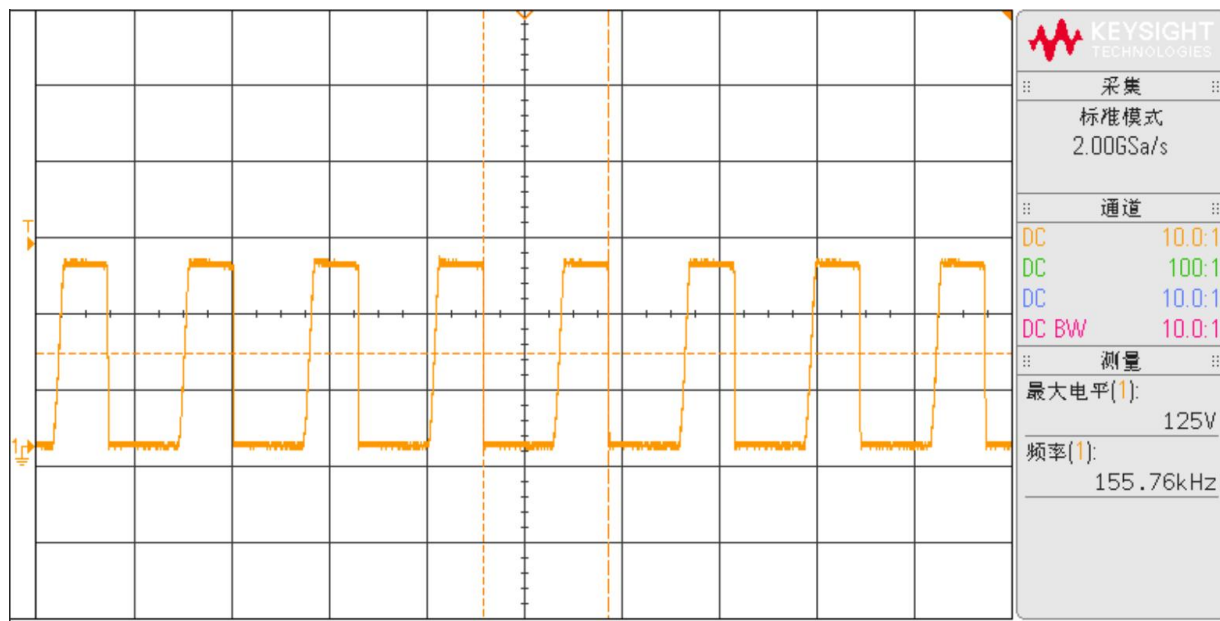
DK8526上管漏源级 V_{in-max} : 600V

Test Condition: 常态

$V_{IN}=264V_{AC}$, Max Pout: 48V/5A

Result: $V_{ds}=405V$

9.3 功率管应力测试 (副边同步整流)

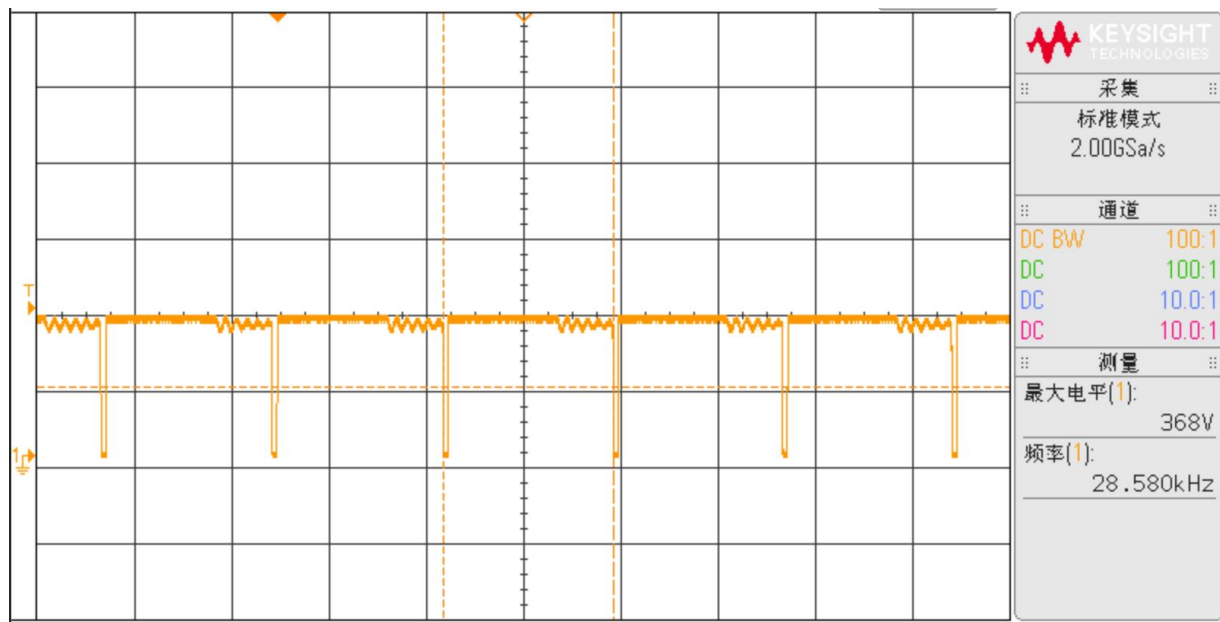


Test Condition:常态

$V_{IN}=264V_{AC}$, Max Pout:48V/5A

Result: $V_{ds}=125V$

9.4 功率管应力测试 (原边)

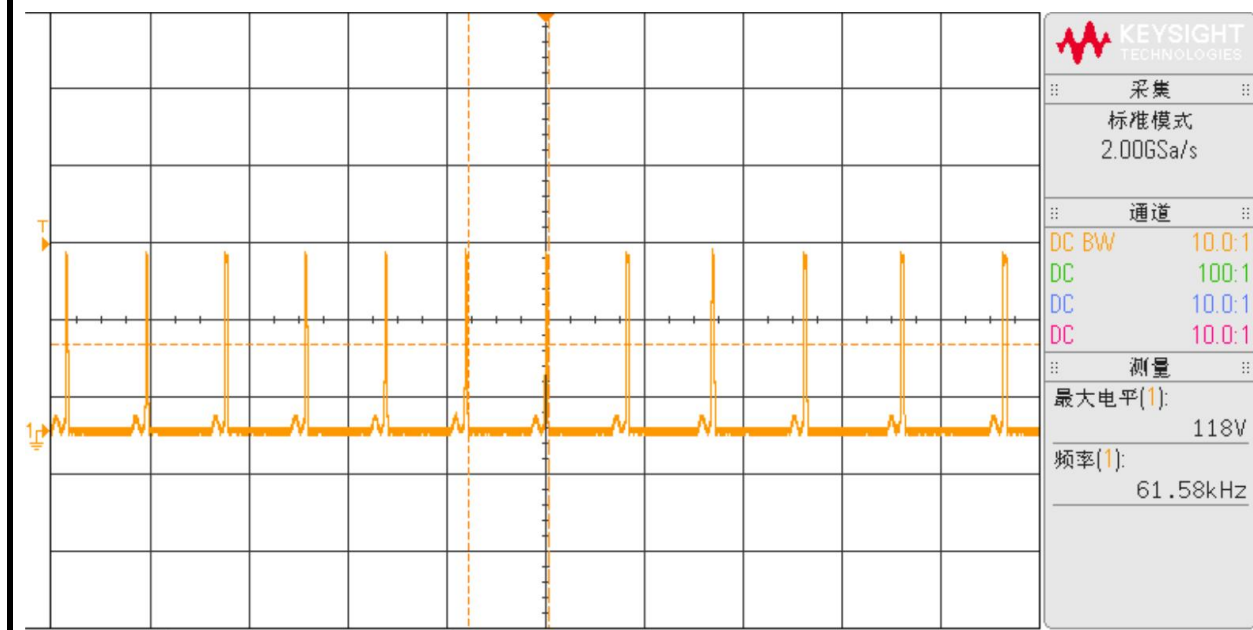


Test Condition:开关机, 切换载

$V_{IN}=264V_{AC}$, Max Pout:5V/3A

Result: $V_{ds_MAX}=368V$

9.5 功率管应力测试（副边同步整流）



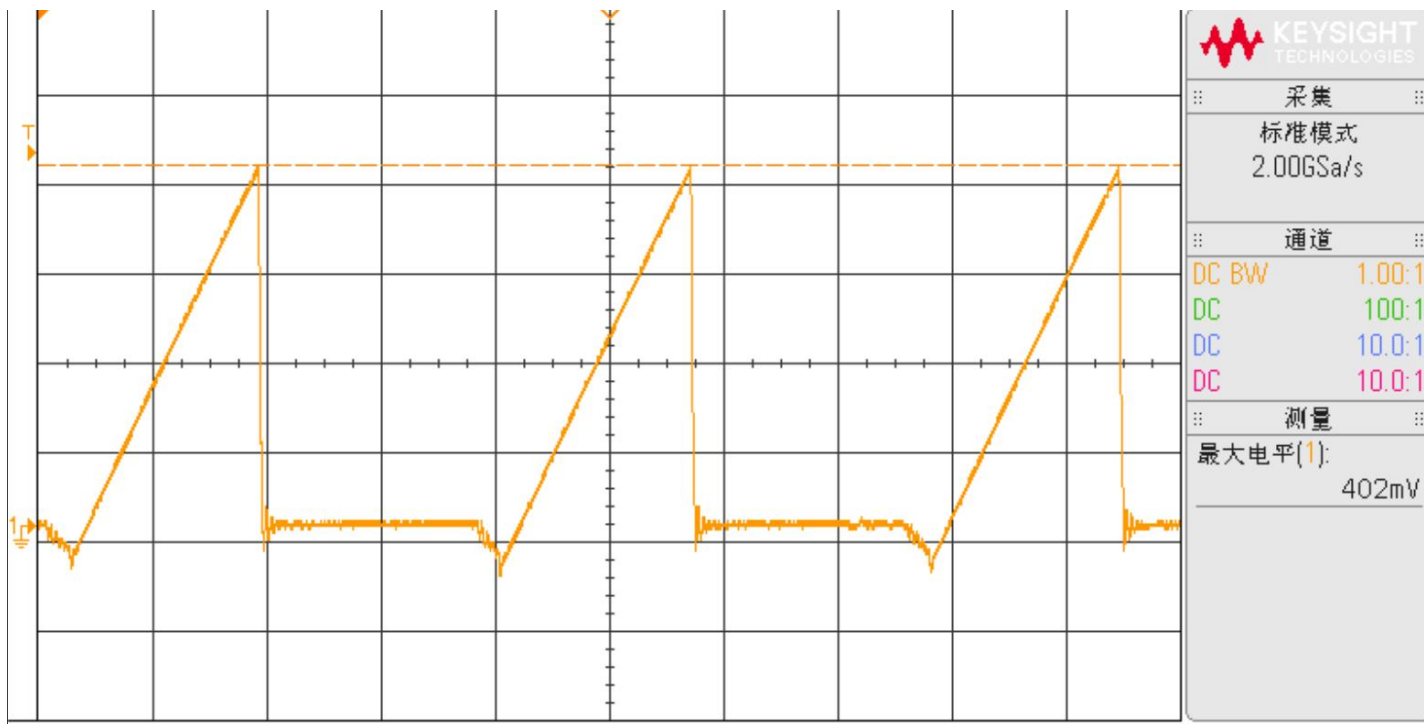
Test Condition:开关机, 切换载

$V_{IN}=264V_{AC}$, Max Pout:5V/3A

Result: $V_{ds_MAX}=118V$

10. 变压器磁通密度(Bmax)

DK8526 (Np=16Ts, Lm_max=0.135mH, Ae=130mm² ATQ2718)



Vin=90Vac Vout=48V/5A

IPK=Vipk/ Rcs = 0.45V /0.099R =4.54A

$$B_{MAX} = (I_{PK} * L_{M_MAX}) / (N_P * A_e)$$
$$= (4.54 * 135) / (16 * 130) = 0.294 \text{ Tesla}$$

11. 测试工具

名称	品牌	型号
交流电源	Wocen	BP9905
功率仪	ITECH	IT8732
电子负载	Sunjot	SJ9913
示波器	KEYSIGHT	DSO-X3014T
万用表	Fluke	17B+

谢谢!
THANKS! AHB 全合封不
对称半桥AC-DC
电源管理芯片



东科半导体（安徽）股份有限公司

Dongke semiconductor (Anhui) Co., Ltd

传真：0555-2405666

电话：0555-21065666

邮箱：david@wxdkpower.com

地址：安徽省马鞍山市经济技术开发区金山西路230号

