



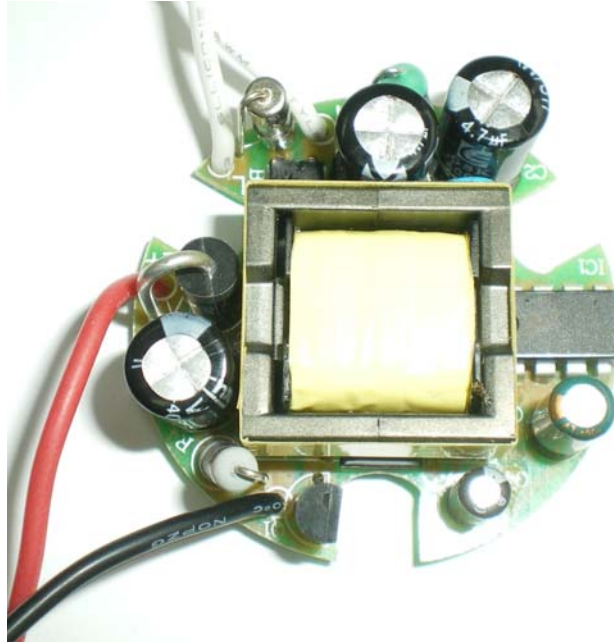
LP2515用于5x1W LED照明射灯解决方案

目录

1. 预 览.....	2
2. 电气规格要求.....	3
3. 电路原理图.....	4
4. 物料清单.....	5
5. 变压器规格.....	6
5.1. 原理结构示意图.....	6
5.2. 材料清单.....	6
6. PCB Layout.....	7
7. 测试报告.....	7
7.1. 测试项目.....	7
7.2. 基本电气性能测试.....	7
7.2.1. 基本输出参数测试.....	7
7.2.2. 开机过冲.....	8-9
7.2.3. 开机延迟时间.....	9
7.2.4. 输出上升时间.....	10
7.2.5. 输出短路测试.....	10
7.2.6. 温升测试.....	10
7.3 EMC测试.....	11-12
7.3.1 传导.....	11
7.3.2 辐射.....	12
7.4 THD测试.....	13

一、预览

结构规格: R=20.8mm H=16mm



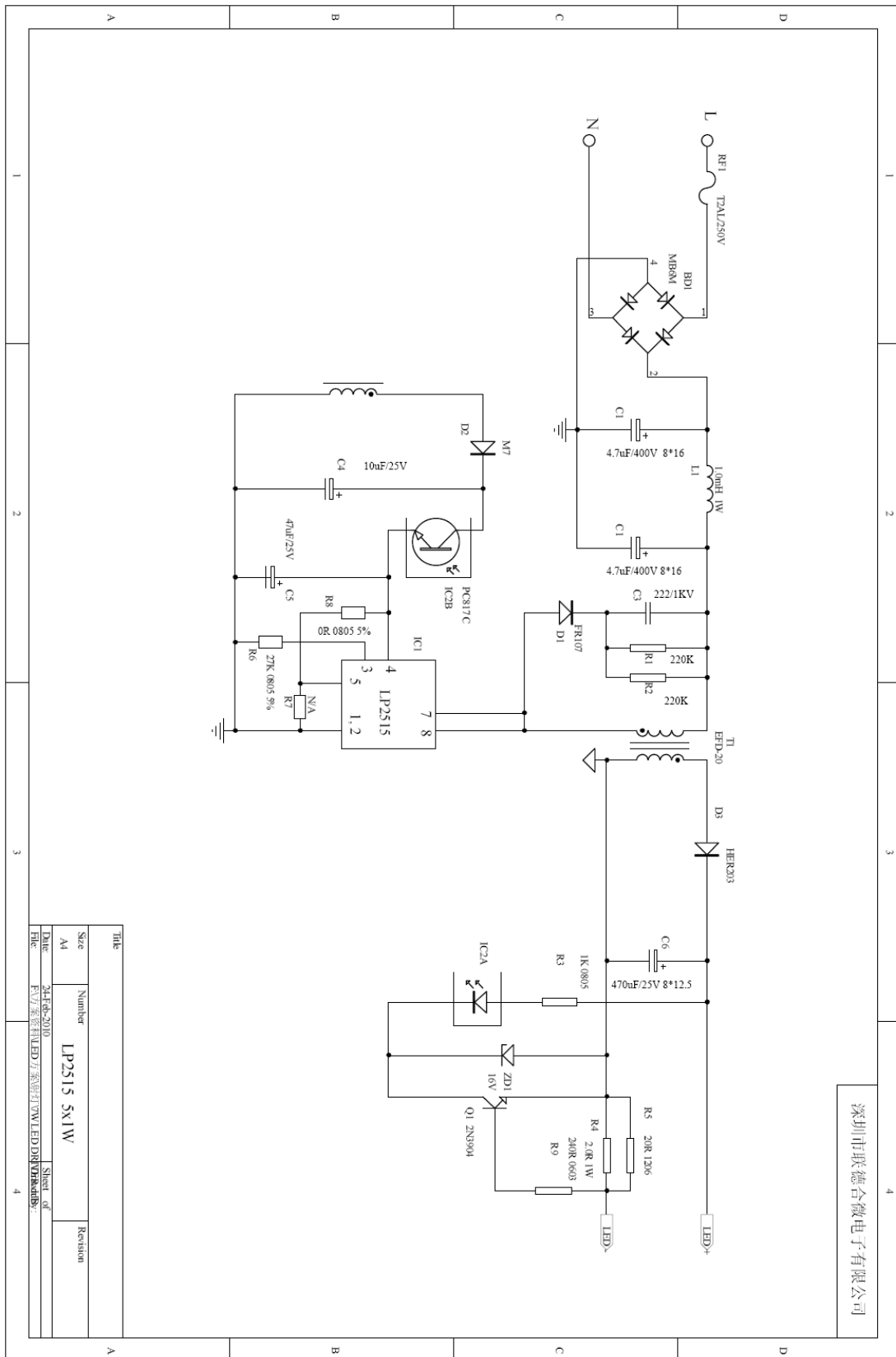
- 特点: 适用范围广: 宽输入电压范围 85-265Vac
- 高效率: 全电压输入满载 $\geq 79\%$
- 高恒流精度: $\leq \pm 3\%$ 全电压满负载。
- 高性价比方案: 集成MOSFET, 外围元器件少。
- 高可靠性: 具有过压保护, 短路保护, 开路保护等



二、 电气规格要求

描述	最小	典型	最大	单位	条件
输入					
电压	85		265	V	
频率	47		63	Hz	
空载最大输入功率			1	W	
输出					
空载输出电压	19	20.5	22	V	额定输入电压
输出纹波电压			±10	%	20M 带宽
输出电流	310	320	330	mA	正常工作
输出功率 (Pno)		5		W	
效率					
常规输入电压, 满载	79	80		%	
保护					
输出短路保护	有, 自恢复				
输出过压保护	有, 自恢复				
输出开路保护	有, 自恢复				
过温保护	有, 自恢复				

三、 电路原理图



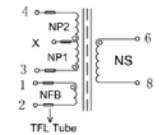
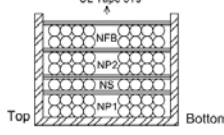
深圳市联德合微电子有限公司

Title		Revision	
Size	Number	Revision	
A4	LP2515 5X1W		
Date	24-Feb-2010	Sheet of	
File	E:\7-案例\LED方案\打VW\LED.DR\DR08A.Dwg	4	

五、 变压器规格

5.1 电气原理图

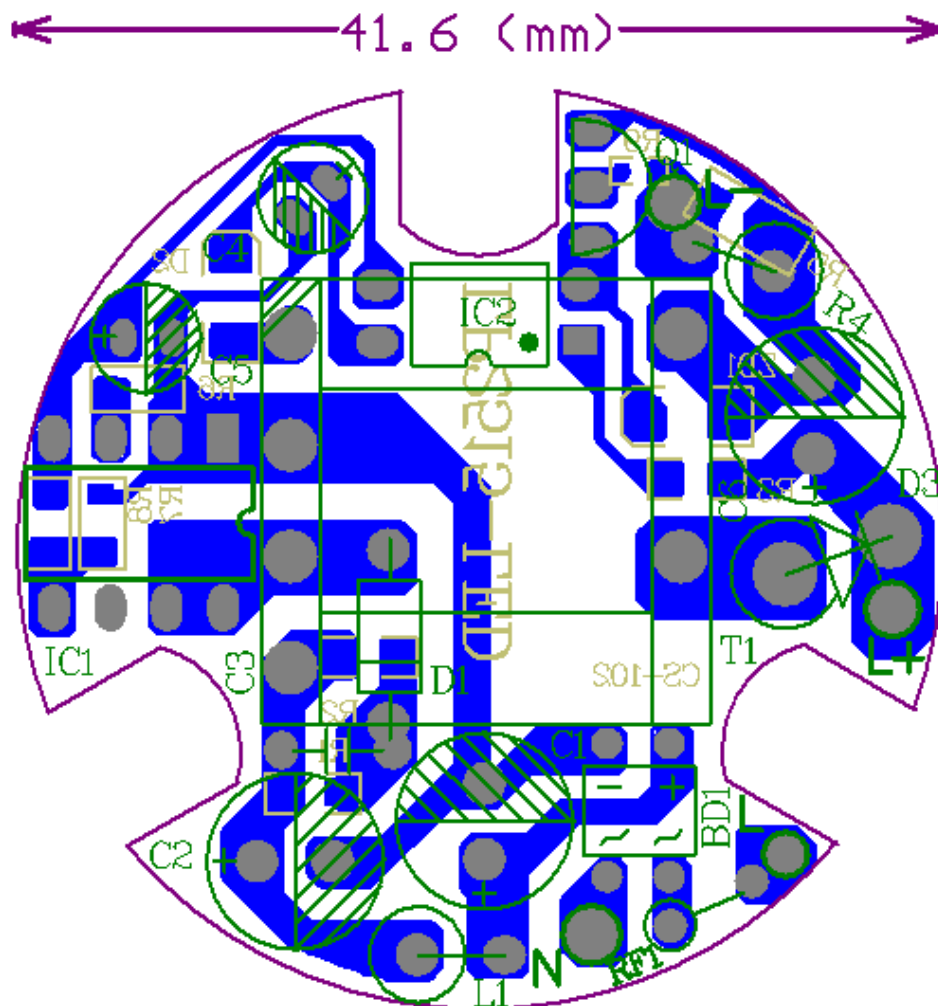
深圳市联德合微电子有限公司
Sheet NO.: LP22-5 X 1W-T1

<p>一、 Schematic</p>  <p>备注: X脚在绕完所有绕组后, 浸锡并加铁氟龙套管, 包在变压器底部。</p>	<p>二、 Bobbin Dimension</p>	<p>三、 Section</p> 	<p>四、 Bobbin & Core</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bobbin: EFD20 卧式 4+4Pin 2. Core: EFD20 PC40 3. Cut off 5,7Pin 																																													
<p>五、 Winding Specification</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>Pin (S → F)</th> <th>Wire</th> <th>Turns</th> <th>Winding Method</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP1</td> <td>3 → X</td> <td>0.23Φ X 1</td> <td>50T</td> <td>均匀密绕一层</td> </tr> <tr> <td>NS</td> <td>6 → 8</td> <td>0.40Φ X 1 三层绝缘线</td> <td>20T</td> <td>均匀密绕一层</td> </tr> <tr> <td>NP2</td> <td>X → 4</td> <td>0.23Φ X 1</td> <td>49T</td> <td>均匀密绕一层</td> </tr> <tr> <td>NFB</td> <td>1 → 2</td> <td>0.16Φ X 1</td> <td>12T</td> <td>居中密绕</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注: 在变压器侧面贴标签LP-TR5X1W</p>	NO.	Pin (S → F)	Wire	Turns	Winding Method	NP1	3 → X	0.23Φ X 1	50T	均匀密绕一层	NS	6 → 8	0.40Φ X 1 三层绝缘线	20T	均匀密绕一层	NP2	X → 4	0.23Φ X 1	49T	均匀密绕一层	NFB	1 → 2	0.16Φ X 1	12T	居中密绕	<p>六、 Electric Characteristic</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Pin</th> <th>SPEC.</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inductance</td> <td>3 → 4</td> <td>2.0mH± 10%</td> <td>1KHz 0.3V</td> </tr> <tr> <td>Leakage L</td> <td>3 → 4</td> <td>200uH Max</td> <td>2nd all short</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">High Voltage</td> <td>PRI. → SEC.</td> <td>3.75KV 5mA 1Min</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRI. → Core</td> <td>1.8KV 5mA 1Min</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEC. → Core</td> <td>1.8KV 5mA 1Min</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Pin	SPEC.	Remarks	Inductance	3 → 4	2.0mH± 10%	1KHz 0.3V	Leakage L	3 → 4	200uH Max	2nd all short	High Voltage	PRI. → SEC.	3.75KV 5mA 1Min		PRI. → Core	1.8KV 5mA 1Min		SEC. → Core	1.8KV 5mA 1Min	
NO.	Pin (S → F)	Wire	Turns	Winding Method																																												
NP1	3 → X	0.23Φ X 1	50T	均匀密绕一层																																												
NS	6 → 8	0.40Φ X 1 三层绝缘线	20T	均匀密绕一层																																												
NP2	X → 4	0.23Φ X 1	49T	均匀密绕一层																																												
NFB	1 → 2	0.16Φ X 1	12T	居中密绕																																												
Item	Pin	SPEC.	Remarks																																													
Inductance	3 → 4	2.0mH± 10%	1KHz 0.3V																																													
Leakage L	3 → 4	200uH Max	2nd all short																																													
High Voltage	PRI. → SEC.	3.75KV 5mA 1Min																																														
	PRI. → Core	1.8KV 5mA 1Min																																														
	SEC. → Core	1.8KV 5mA 1Min																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Rev.</th> <th>Date</th> <th>Changes</th> <th>Check</th> <th>Rev.</th> <th>Date</th> <th>Changes</th> <th>Check</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				Rev.	Date	Changes	Check	Rev.	Date	Changes	Check																									<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Scale</th> <th>Unit</th> <th>Tolerance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:1</td> <td>mm</td> <td>±0.2mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Title: Transformer</p> <p>Parts No.: LP-TR5X1W File Name: TR-5X1W</p> <p>Page: 1 of 1 Date:</p> <p>Drawing / Date Design / Date Check / Date Approve / Date</p> <p>Chens1 100118</p>	Scale	Unit	Tolerance	1:1	mm	±0.2mm						
Rev.	Date	Changes	Check	Rev.	Date	Changes	Check																																									
Scale	Unit	Tolerance																																														
1:1	mm	±0.2mm																																														

5.2 材料清单

No.	名称	型号	材料规格	阻燃等级 温度	制造商	安规认证号备注
1	磁芯	EFD20		/		/
2	漆包铜线	UEW	Φ0.23mm Φ0.16mm	130℃		E85640 (S)
3	骨架	EFD20	酚醛树脂 T375J	130℃		E59481 (S)
4	绝缘胶带	NO. PF		180℃		E165111 (N)
5	双重绝缘线		Φ0.4mm	130℃		E180908
6	铜箔	/		150℃		
7	锡	/	SN99.90	/		/
8	清漆	8562D	8562D	155℃		E200154

六、PCB 布线



七、测试报告

7.1测试项目

NO.	项测试项目	条件, 规格	判定	备注
1. 基本电性能测试				
1.1	基本输出参数测试	满足规格书的要求	满足	
1.2	输出纹波	输入电压90V和264V, 满载 要求 $\leq \pm 10\%$	满足	
1.3	开机过冲	输入电压90V和264V, 负载空载、满载, 要求 $\leq \pm 10\%$	满足	
1.4	开机延时	输入电压90V和264V, 满载 要求 $\leq 1S$	满足	
1.5	输出上升时间	输入电压90V和264V, 满载 要求 $\leq 20mS$	满足	
1.6	输出短路保护	短路故障时自动保护, 故障排除时恢复工作	满足	
1.7	温度测试	元件参数限值降额80%	满足	

7.2 基本电气性能指标的测试

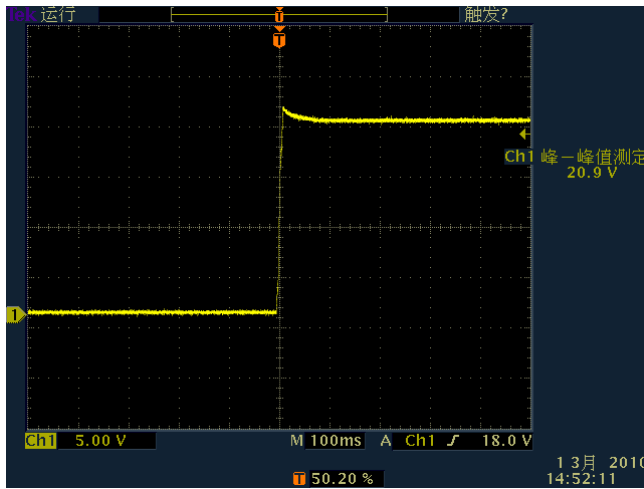
7.2.1 基本参数测试

输入电压 (Vac)	满载输入电流 (<1A)	满载输入功率 (W)	5x1W LED灯输出电流 (310mA~330mA)	满载效率 (>79%)	空载输出电压 (19V~21V)	
90 Vac	0.131A	6.74W	318 mA	80.7%	19.6 V	
115 Vac	0.095A	6.52W	315 mA	83.1%	19.6 V	
230 Vac	0.059A	6.67W	315 mA	82.4%	19.6 V	
264 Vac	0.048A	6.73W	310 mA	82.1%	19.6 V	

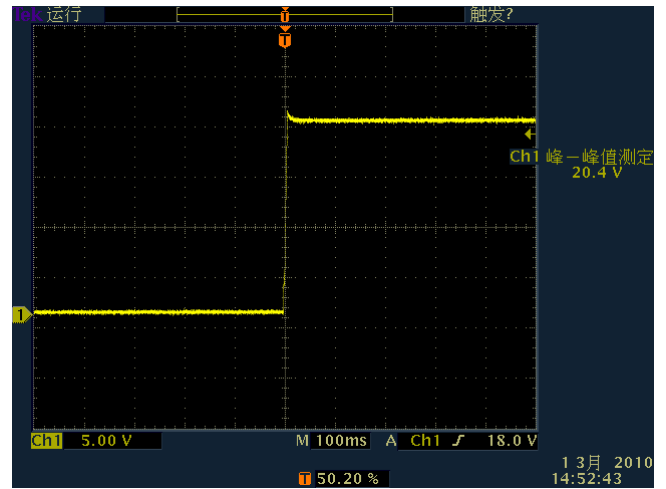
标准：是否满足规格书的要求

判定：满足

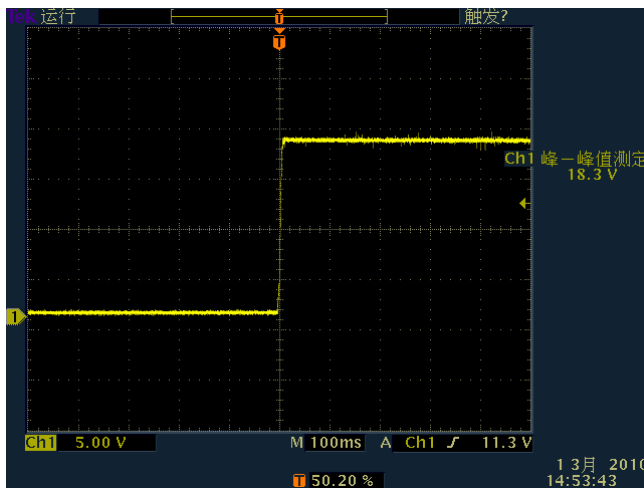
7.2.2 开机过冲



90V输入，空载输出



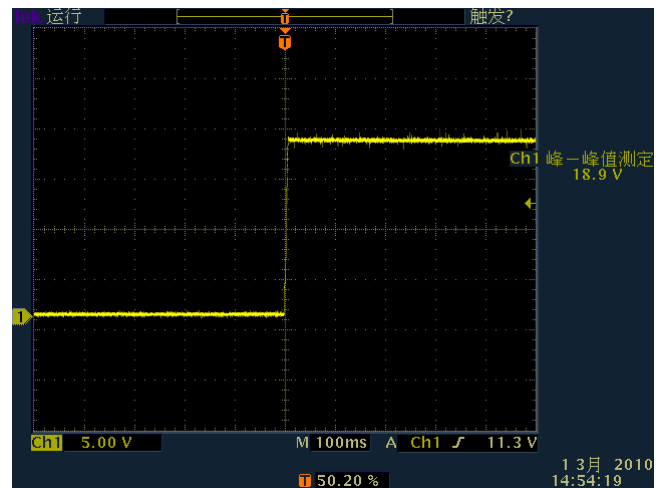
264V输入，空载输出



90V输入，满载输出

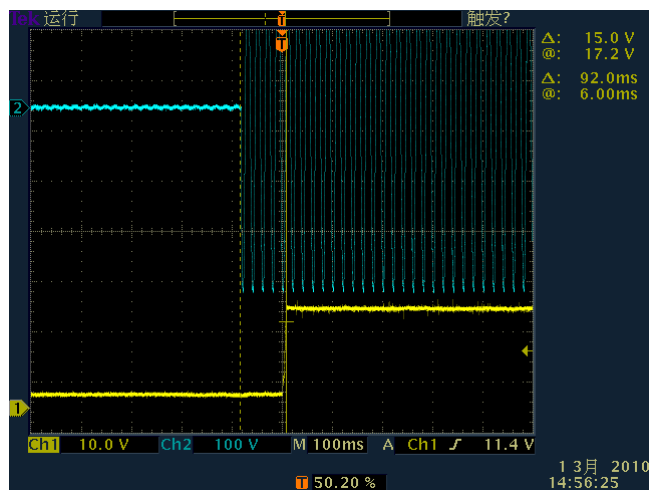
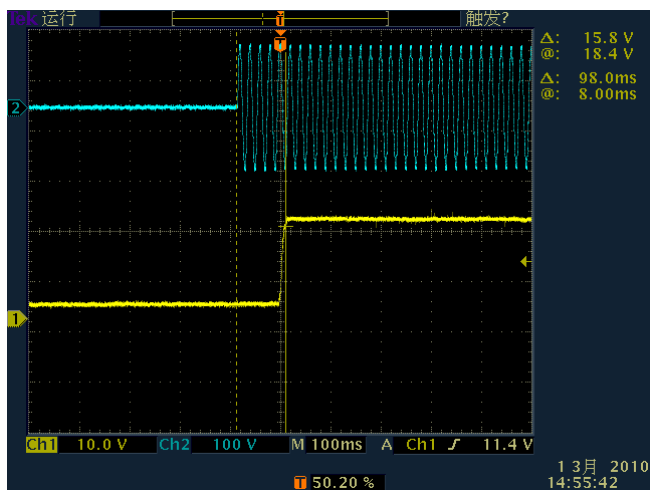
标准：<22VDC

判定：满足



264V输入，满载输出

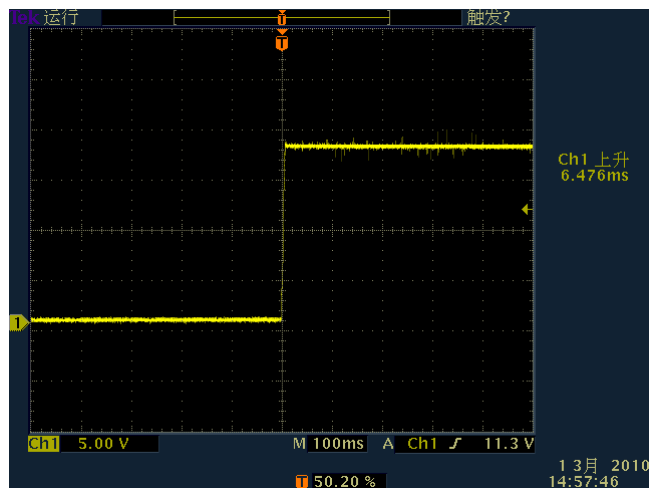
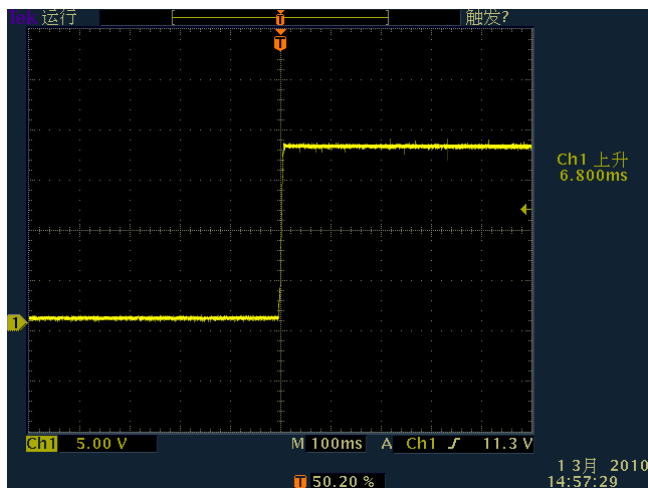
7.2.3 开机延时



90V输入，满载输出
标准：<1.0S 判定：满足

264V输入，满载输出

7.2.4 输出上升时间



90V输入，满载输出
标准：是否满足规格书的要求

264V输入，满载输出
判定：满足



7.2.5 输出短路保护

测试要求：长期短路后，移除短路保护条件，应能正常工作。

标准：是否满足规格书的要求 判定：满足

7.2.6 温度测试

测试条件：恒温 45℃ 恒湿 90% 整机工作8H稳定后，记录数据如下表

Item	温度要求	90Vac	115Vac	230Vac	264Vac
U1 (LP2515)	150℃	80.8℃	80℃	78.3℃	79.5℃
T1 (EFD-20)	130℃	81.3℃	80.6℃	81.7℃	81.4℃
C1(4.7Uf/400V)	105℃	69.4℃	68.7℃	67.8℃	67.5℃
C2(4.7Uf/400V)	105℃	69.9℃	69.1℃	68.5℃	68.1℃
D3 (HER203)	150℃	90.4℃	93.8℃	94.4℃	94.9℃

以上元件温度降额80%后可满足要求。



7.3 EMC 测试

7.3.1 传导测试



7.3.2 辐射测试



7.4 THD测试