

MT7817CD-2*50W_280mA-220Vac-智能调光调色

简化版-Revision 1.0

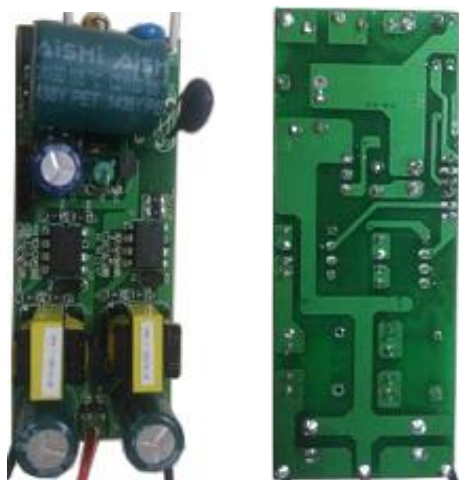
1. 功能描述

非隔离 AC-DC LED 双路调光调色驱动电源。

单电压 220Vac 应用，输出两路（冷光、暖光）

LED: 180V/280mA。

外围简洁，系统成本低。



性能特点:

- 外观尺寸: 81mm X 31mm X15mm (长*宽*高)
- 输入电压范围:176Vac~264Vac
- 效率: $\geq 94\%$ @220Vac
- 无线遥控: 能兼容2.4G、BLE、Zigbee 等调光模组, 调光性能好
- 调光性能: 支持4%~100%亮度调节(由控制模组软件控制)
- 调光模式: 模拟调光(MCU输出PWM信号, 通过RC滤波输出模拟信号实现调光)
- 调色: 支持冷白与暖白双路LED进行任意比例的混光(由控制模组软件控制)
- 具有LED短路保护功能
- 具有LED开路保护功能

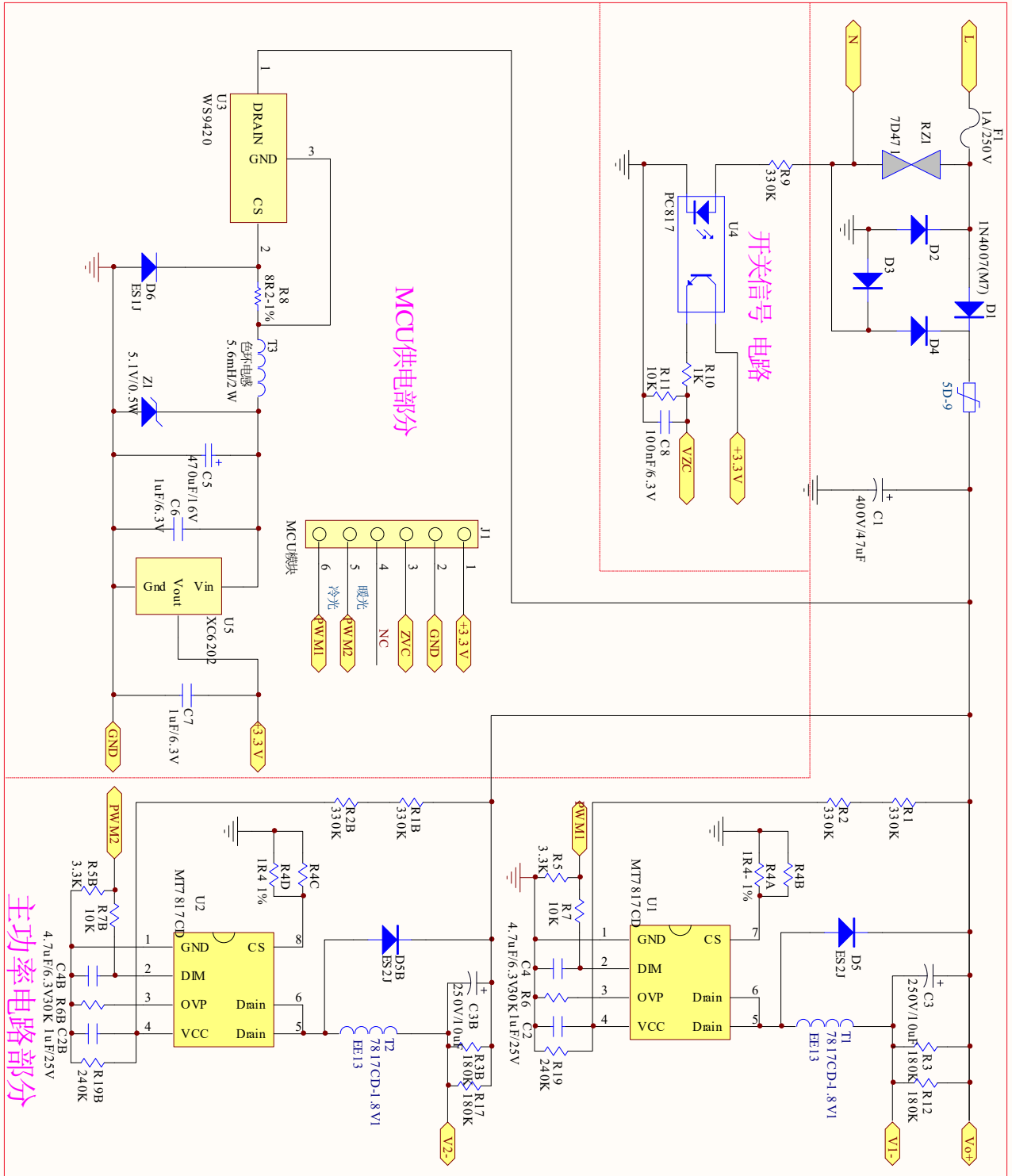
2. 设计规格

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输入特性						
输入电压	Vin	176		264	Vac	
输入频率	Fi	47		63	Hz	
输出特性						
输出电压	Vo		180		V	
输出电流	Io		280		mA	
线性调整率			± 2		%	满载
效率	η	94			%	220Vac/50Hz 单路满载
保护特性						
输出短路保护				有, 自恢复		
输出开路保护				有, 自恢复		
EMI						
传导	CS					NO PASS
CDN	RS					NO PASS

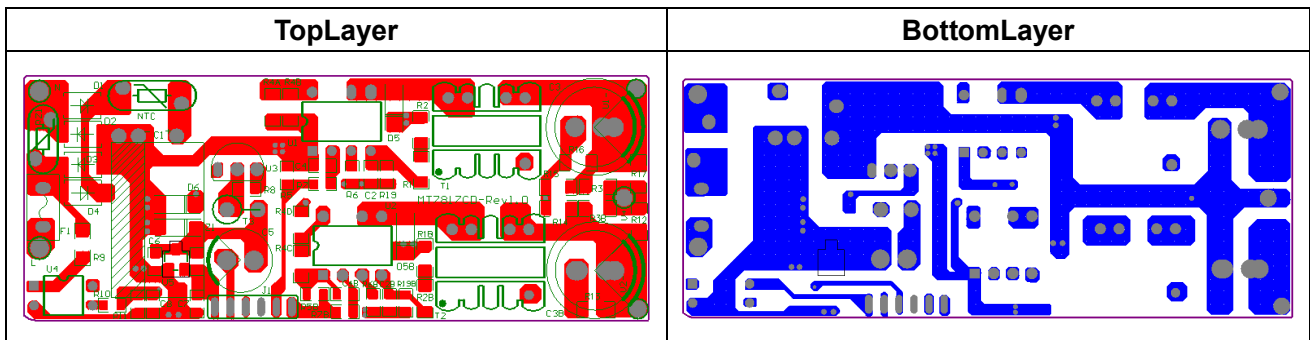
目录

1. 功能描述	1
2. 设计规格	1
3. 原理图	3
4. PCB Layout	4
5. 变压器绕制	4
6. BOM 清单	5
7. 性能测试报告	6
8. 注意事项	10

3. 原理图



4. PCB Layout



5. 变压器绕制

5.1 磁芯及骨架

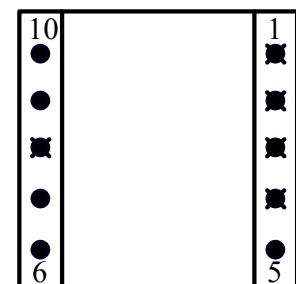
名称	型号	规格			
磁芯	EE13	磁芯材料		磁芯总高度	
		建议为 PC40 (TDK) 及相应型号		9	
骨架	EE13	PIN 数目	安装方式	针距	排距
		5+5	立式	2.5mm	8.5mm

5.2 绕制方法

名称	脚位(始→终)	Wire	Turns	Material	绕线方式	Tape	备注
Lp	10→6	0.27mm (内径)	205	漆包线	均绕密绕	2层	绕完包两层胶带

5.3 绕制工艺要求

- 1) 采用磁芯中间磨气隙的方法;
- 2) 成品浸漆;
- 3) 在变压器上打上防擦洗标记内容: 7817CD-1.8V1;
- 4) 成品后, 剪去 1、2、3、4、8 脚



底视图

5.4 电气参数

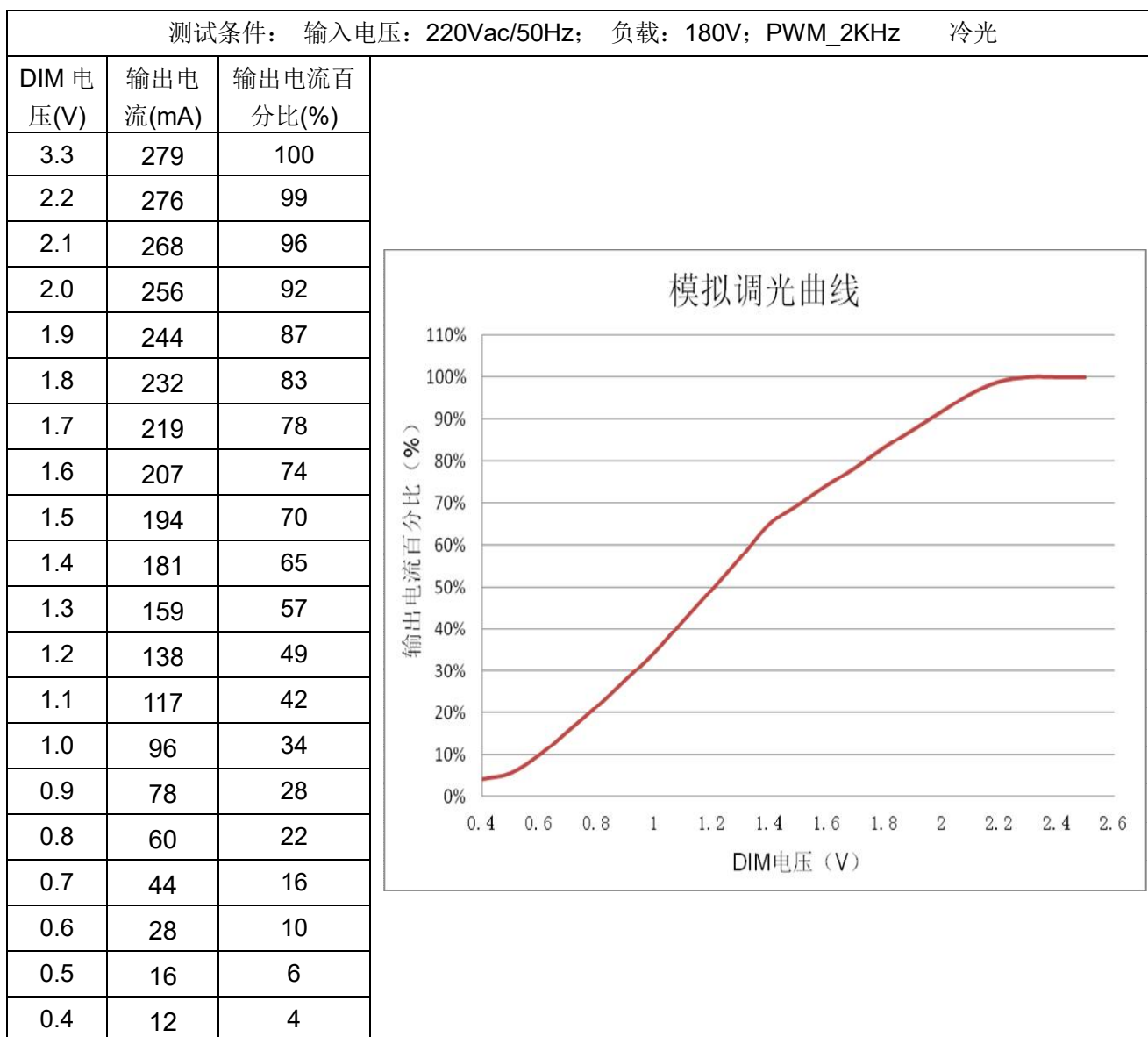
测试项	测试脚位	测试规格	测试条件	测试仪器
电感量	10→6	Lp=1.8mH ±10% 中心柱磨气隙	F=10KHz, 1V 串联	

6. BOM清单

序号	位号	数量	物料名称	物料规格	安装方式
1	F1	1	保险丝	1A/250V	立式
2	C1	1	电解电容	47uF/400V	卧式
3	C3,C3B	2	电解电容	10uF/250V	立式
4	C5	1	电解电容	470uF/16V	立式
5	D1,D2,D3,D4	4	二极管	1N4007(M7)	
6	D5,D5B	2	二极管	ES2J-SMA	
7	D6	1	二极管	ES1J-SMA	
8	T3	1	色环电感	5.6mH-2W	立式
9	C6,C7	2	贴片电容	1uF/6.3V-0805	
10	C8	1	贴片电容	100nF/6.3V	
11	C2,C2B	2	贴片电容	1uF/25V-0805	
12	C4,C4B	2	贴片电容	4.7uF/6.3V-0805	
13	R5,R5B	2	贴片电阻	3.3K-0805	
14	R1,R2,R1B,R2B,R9	5	贴片电阻	330K-1206	
15	R6,R6B	2	贴片电阻	30K-0805	
16	R10	1	贴片电阻	1K-0805	
17	R11,R7,R7B	3	贴片电阻	10K-0805	
18	R19,R19B	2	贴片电阻	240K-0805	
19	R3,R3B,R12,R17	4	贴片电阻	180K-1206	
20	R4A,R4B,R4C,R4D	4	贴片电阻	1R4-1206-±1%-100ppm/°C	
21	R8	1	贴片电阻	8R2-0805-±1%-100ppm/°C	
22	Z1	1	稳压二极管	5.1V/0.5W	
23	T1,T2	2	功率电感	7817CD-1.8V1	立式
24	NTC	1	热敏电阻	5D-9	立式
25	RZ1	1	压敏电阻	7D471	
26	U4	1	光耦	PC817	
27	U5	1	LDO	XC6202	
28	U3	1	集成芯片	WS9420	
29	U1,U2	2	集成芯片	MT7817CD-DIP7	
器件总数		54			

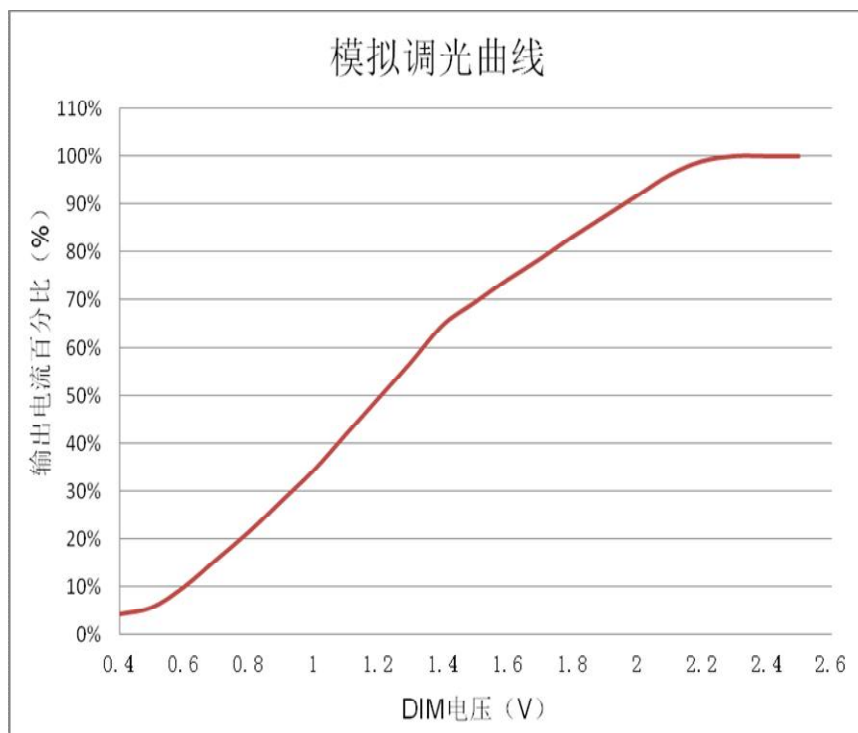
7. 性能测试报告

7.1 调光曲线



测试条件： 输入电压： 220Vac/50Hz； 负载： 180V； PWM_2KHz 暖光

DIM 电压(V)	输出电流(mA)	输出电流百分比(%)
3.3	279	100
2.2	276	99
2.1	268	96
2.0	256	92
1.9	244	87
1.8	232	83
1.7	219	78
1.6	207	74
1.5	194	70
1.4	181	65
1.3	159	57
1.2	138	49
1.1	117	42
1.0	96	34
0.9	78	28
0.8	60	22
0.7	44	16
0.6	28	10
0.5	16	6
0.4	12	4



开关调光说明:

当用户首次打开开关，LED 灯点亮，其亮度取决于上次关灯时记忆的亮度模式，之后快速的 OFF_ON 动作，智能调光模组会识别为开关调光操作，亮度按照小夜灯→混色光偏暗→混色光中等亮度→全暖光→全冷光这 5 档逐级顺序切换，若再次 OFF_ON 动作，LED 灯又恢复小夜灯模式，如此循环往复。

如果每次 OFF 到 ON 的切换时间超过 3 秒，智能调光模组会认为是正常的关灯。所以，请应用开关调光功能的用户，在 3 秒内完成 OFF 到 ON 的切换。

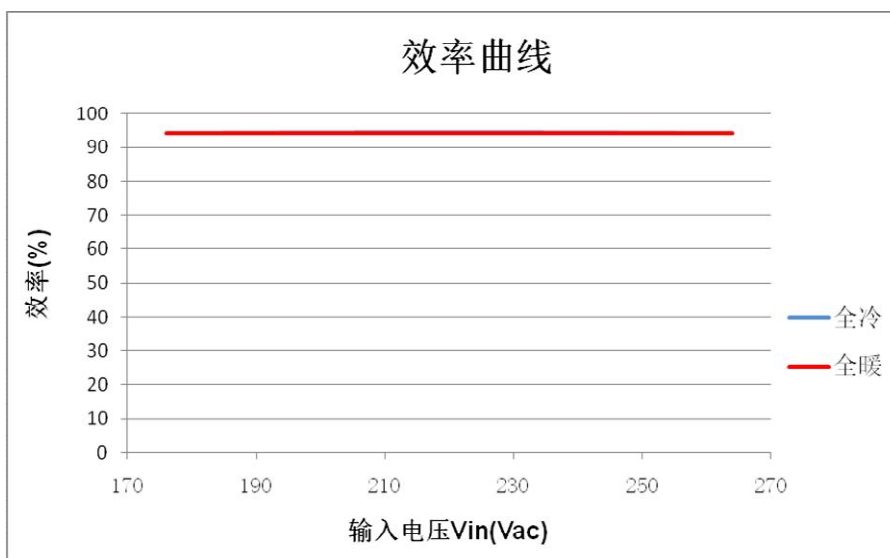
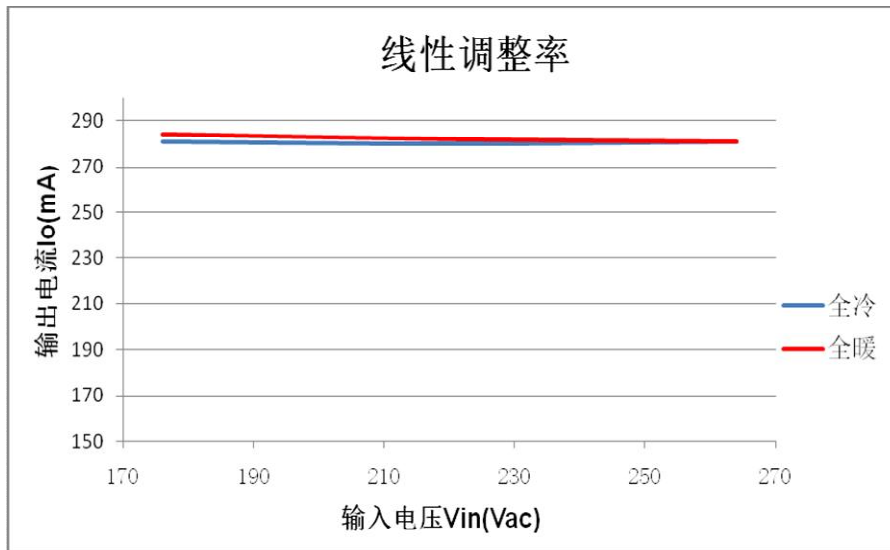
开关次数与输出电流关系如下表所示:

开光档位	1	2	3	4	5
LED 亮度模式	小夜灯	混色光偏暗	混色光中等亮度	全暖光	全冷光

说明：开关调光的相关档位数目及亮度、色度选择可根据客户要求修改定制。

7.2 线性调整率、效率、待机功耗

线性、效率、待机功耗（单独一路满载工作）						
	冷光			暖光		
输入电压 Vin(Vac)	176	220	264	176	220	264
输出电流 Io(mA)	284	282	281	281	280	281
输出电压 Vo(V)	181.2	180.9	180.8	181.2	181.2	181.3
输入功率 Pin(W)	54.63	54.23	53.96	53.99	53.69	54.00
效率 η(%)	94.2	94.1	94.2	94.3	94.5	94.3
待机功耗(W)	0.54	0.68	0.88			



7.3 温升测试

220Vac 输入，输出接 180V 的 LED 灯串，冷光和暖光分别单独满载工作，电源板裸露，环境温度为 27℃，在常温下工作 1 小时后，测试各主要元件的温度(单位：℃)值为：

冷光 MT7817CD	冷光变压器	冷光 ES2J	暖光 MT7817CD	暖光变压器	暖光 ES2J
75.5	70.2	70.2	79.8	64.1	67.2

7.4 短路测试

220Vac 输入，输出接 180V LED，以下两种情况下：

- 先让电源板正常工作，然后短路输出负载；
- 先短路输出端，再给电源板通电；

测试结果：电源板没有元器件损坏；

取消短路状态，电源板可以恢复正常工作。

7.5 开路测试

220Vac 输入，输出接 180V LED，测试以下两种情况下：

- 先让电源板正常工作，然后开路输出负载；
- 先开路输出端，再给电源板通电；

测试结果：电源板没有元器件损坏，输出峰值电压小于 250V；

取消开路状态，电源板可以恢复正常工作。

8. 注意事项

8.1 MCU供电部分说明

根据 MCU 耗电情况，设计 WS9420 输出电流为 35mA；由于 MCU 在启动或开关调光 OFF_ON 后，会对自身进行一次初始化，初始化电流为 50mA/30mS，所以 WS9420 输出电容 C5 需适当加大，保证能够提供 MCU 初始化所需的额外 $(50-35)=15\text{mA}$ 电流，否则会看到 MCU 在反复的重启。如果无需用到调光功能，WS9420 输出电容 C5 可以采用容值为 10uF/25V 的电解电容。

8.2 PCB布局说明

- 1) 布板时 WS9420 AC/DC 电源的功率电感 (T3) 与 MT7817CD 主电源的功率电感 (T1,T2) 距离尽量远，以减少功率电感间的电磁干扰，功率走线也尽量分开，WS9420 的 GND 走线和 MT7817CD 的 GND 走线要分别接到桥后输入电解电容(C1)的 GND 上；
- 2) MT7817CD 的 Rcs 电阻要先接到芯片 MT7817CD 的 GND 脚(脚 1)，再接到桥后电解电容(C1)的 GND；
- 3) N 线与电阻 R9 的连线要尽量短，靠近 PCB 的市电输入端。光耦输入端与电阻 R9 相连接的走线，要贴着 PCB 板边走，对于降低 EMI 有好处。

8.3 模拟调光说明

MCU 输出为 PWM 信号（本方案 PWM 信号为 2KHz），通过一级 RC 滤波，转换成与之对应的电压模拟信号 Vdim（芯片 PIN_Dim 脚的调光电压为 0.4V~2.2V），以保证 LED 灯无频闪。

本 Demo 板，仅作芯片功能演示之用；

客户可以根据不同需求，适当调整部分参数，以达到理想的结果；

批量生产前，应当做充分的验证（小批量试产、全面测试）。

版本修改记录		
修改日期	版本	描述
2016-7-7	1.0	第一次发行

索取产品详细信息及样片申请，请联系：

美芯晟科技有限公司 (北京办公室)

北京市海淀区花园东路 19 号 ZTE 中兴大厦 18 层 1801

邮政编码 100191

电话: 86-010-62662828

传真: 86-010-62662951

美芯晟科技有限公司 (深圳办公室)

广东省深圳市宝安区龙华民治街道民康路 213 号蓝坤大厦 1123

邮政编码 100191

电话: 86-0755-83021778

传真: 86-0755-83021336

美芯晟科技有限公司 (苏州办公室)

江苏省苏州市苏州工业园区星湖街 328 号创意产业园 C-7 欧瑞大厦 410 室

邮政编码 215123

电话: 86-0512-62958262

美芯晟科技有限公司 (厦门办公室)

福建省厦门市湖里区安岭路 966-968 号汇金湖里大厦 6A06

邮政编码 361006

电话: 86-0592-8263028

美芯晟科技有限公司 (杭州办公室)

浙江省杭州市滨江区楚天路 266 号 3 号楼 1 楼

邮政编码 310051

电话: 86-0571-86698935

美芯晟科技有限公司 (中山办公室)

广东省中山市古镇六坊花园 B2 座 1001 室

电话: 86-0760-88752711

邮政编码 528421

电话: 86-0760-88752711

网站: www.maxictech.com

电邮: sales@maxictech.com