



BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

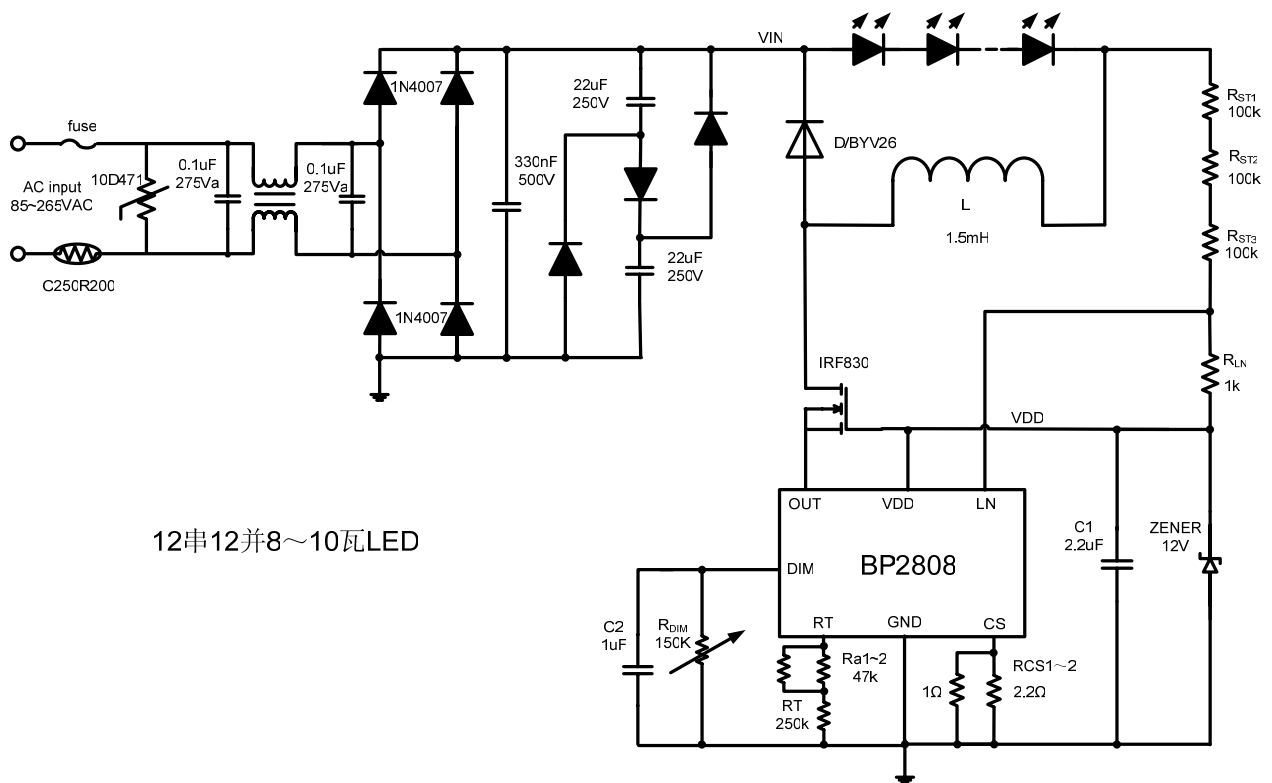
概述

BP2808 是一款驱动 LED 的恒流控制芯片，工作范围从 30V 到 450V，占空比从 0-100%。支持交流 85V-265V 输入，主要应用于非隔离的 LED 驱动系统。BP2808 采用专利技术的恒流控制方法，使得 LED 电流从交流 85V-265V 范围内变化小于 $\pm 5\%$ 。而且，BP2808 采用专利技术的系统结构，使得系统 18W 的 LED 日光灯方案中，在交流 85V-265V 范围内系统效率高于 90%。在交流 85V-265V 范围内，BP2808 可以驱动从 3W 到 36W 的 LED 阵列，广泛应用于 E14 / E27 / PAR30 / PAR38 / GU10 等灯杯和 LED 日光灯。

BP2808 具有多重 LED 保护功能包括 LED 开路保护、LED 短路保护、过温保护。在系统故障出现的时候，电源系统进入保护状态，直到故障解除，系统又重新进入正常工作模式。

BP2808 采用 SOP8 封装。

典型应用电路



图表 1 典型应用图

应用

- ◆ LED 日光灯
- ◆ E14/PAR30/PAR38/GU10/E27 LED 射灯
- ◆ LED 投射灯
- ◆ LED 信号灯
- ◆ LED 景观灯

特点

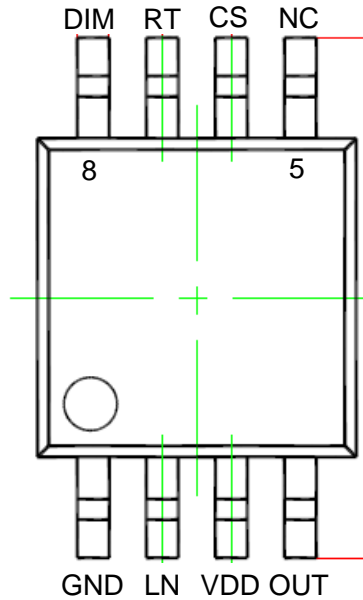
- ◆ 工作范围 30V 到 450V 直流电压输入，支持交流 85V-265V 输入
- ◆ 占空比从 0-100%。
- ◆ 输出电流高达 700mA， $\pm 5\%$ 的输出电流精度
- ◆ 高达 93% 的效率
- ◆ LED 短路保护
- ◆ LED 开路保护
- ◆ 复用 DIM 引脚进行 LED 模拟调光和 PWM 调光
- ◆ 输出可调的恒流控制方法



BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

管脚



管脚描述

| 管脚号 | 管脚名称 | 描述 |
|-----|------|-------------------------------|
| 1 | GND | 信号和功率地 |
| 2 | LN | 峰值阈值的线电压补偿, 采样 LN 和 VDD 之间的电压 |
| 3 | VDD | 电源输入端, 必须就近接旁路电容 |
| 4 | OUT | 内部功率开关的漏端, 外部功率开关的源端 |
| 5 | NC | 悬空 |
| 6 | RT | 设定芯片工作关断时间 |
| 7 | CS | 电流采样端, 采样电阻接在CS和GND端之间 |
| 8 | DIM | 开关使能、模拟和 PWM 调光端 |

订购信息

| 订购型号 | 封装 | 温度范围 | 包装运输 | 打印 |
|--------|------|--------------|---------------|--------|
| BP2808 | SOP8 | -40°C 到 85°C | Tape and Reel | BP2808 |



BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

极限参数(注 1)

| 符号 | 参数 | 参数范围 | 单位 |
|-------------------|----------------------------|------------|------|
| V _{DD} | 电源电压 | -0.3~15 | V |
| LN | 线电压补偿 | -0.3~15 | V |
| OUT | 内部功率开关的漏端 | -0.3~24 | V |
| CS | 电流采样端 | -0.3~6 | V |
| DIM | 开关使能、模拟和 PWM 调光端 | -0.3~6 | V |
| RT | 设定芯片工作关断时间 | -0.3~6 | V |
| I _{OUT} | 功率开关输出电流 | 0.8 | A |
| P _{DMAX} | 功耗(注 2) | 0.5 | W |
| P _{TR} | 热阻, SOP8 (θ_{JA}) | 150 | °C/W |
| T _J | 工作结温范围 | -40 to 150 | °C |
| T _{STG} | 储存温度范围 | -55 to 150 | °C |
| | ESD (注 3) | 3 | kV |

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

注 2: 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由 T_{JMAX}, θ_{JA} , 和环境温度 T_A 所决定的。最大允许功耗为 P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / θ_{JA} 或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

注 3: 人体模型, 100pF 电容通过 1.5k Ω 电阻放电。

推荐工作范围

| 符号 | 参数 | 参数范围 | 单位 |
|------------------|------|------------|----|
| V _{DD} | 电源电压 | 0 ~ 15 | V |
| T _{OPT} | 工作温度 | -40 to +85 | °C |



BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

电气参数(注 4, 5) (无特别说明 $V_{DD}=12V$, $T_A=25^\circ C$)

| SYMBOL | ITEMS | CONDITIONS | Min. | Typ. | Max. | UNIT |
|------------------------------------|---|--|-------|------|-------|------------|
| V_{DD} | Input Voltage | | 10 | | 14 | V |
| V_{UVLO} | Under voltage lock out | V_{DD} rising | | 8.5 | 10 | V |
| $V_{UVLO,HYS}$ | UVLO hysteresis | | | 2.5 | | V |
| Current Sense | | | | | | |
| V_{CS-TH} | Current sense threshold voltage | $\Delta V_{LN} = 0$ | 237.5 | 250 | 262.5 | mV |
| T_{LEB} | Current sense blank interval | $V_{CS}=V_{CS-TH}+50mV$ | | 300 | | ns |
| T_{DELAY} | Delay to output | $V_{CS}=V_{CS-TH}+50mV$ after T_{LEB} | | 100 | | ns |
| $\Delta V_{CS-TH} @ \Delta V_{LN}$ | V_{CS-TH} change with V_{IN} | $\Delta V_{LN} = 1V$ | | -15 | | mV |
| Constant ToFF control | | | | | | |
| T_{OFF} | Fixed turn off interval | $R_T=270K$ | 9.7 | 10.8 | 12 | us |
| V_{RT} | RT voltage | | 1.1 | 1.25 | 1.4 | V |
| I_{RT} | Current from RT | $R_T=270K$ | | 5 | | uA |
| Operating Current | | | | | | |
| I_{OFF} | Quiescent supply current with output off | $V_{DIM}<0.4V$ | | 90 | | μA |
| I_{OP} | Operating supply current | $f_{OSC}=50kHz$ | | 200 | | μA |
| DIM Input | | | | | | |
| V_{DIM} | Internal supply voltage | DIM floating | | 5.2 | | V |
| $V_{DIM,H}$ | DIM input voltage High | | 2.8 | | | V |
| $V_{DIM,L}$ | DIM input voltage Low | | | | 0.8 | V |
| $V_{DIM,DC}$ | DC brightness control | | 0.8 | | 2.8 | V |
| R_{DIM} | DIM pull up resistor to Internal supply voltage | | | 150 | | k Ω |
| $I_{DIM,L}$ | DIM input leakage low | $V_{DIM} = 0$ | | 33 | | uA |
| Output Switch | | | | | | |
| R_{SW} | SW On Resistance | $V_{DD} = 12V$ | | 0.8 | | Ω |
| $I_{SW,mean}$ | Continuous SW Current | | | | 700 | mA |
| I_{LEAK} | SW Leakage Current | | | 0.5 | 5 | μA |
| Short Circuits Protection | | | | | | |



BP2808

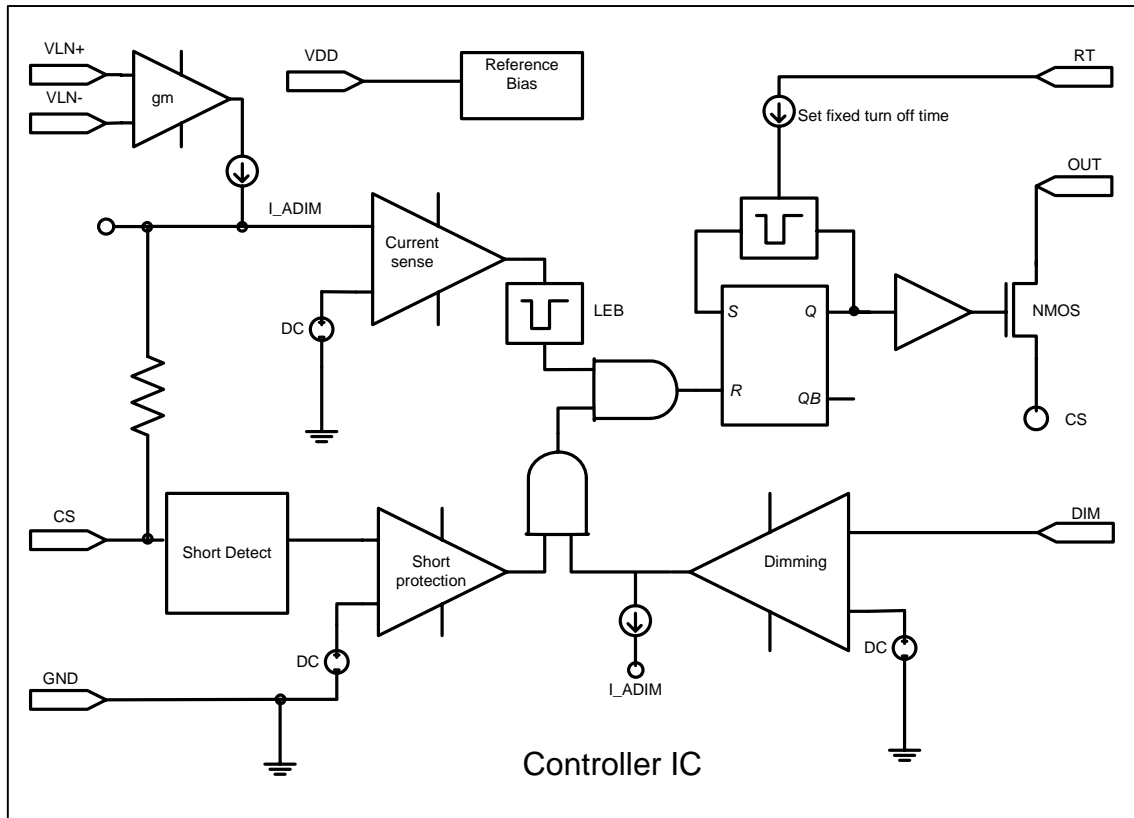
85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

| | | | | | | |
|-------------------------|---|--|--|-----|--|----|
| $V_{CS-SHORT}$ | Current sense threshold voltage for short circuit | | | 1.2 | | V |
| T_{SHORT} | The delay time of short circuit | | | 2 | | ms |
| Thermal Shutdown | | | | | | |
| T_{SD} | Thermal Shutdown Threshold | | | 150 | | °C |
| T_{SD-hys} | Thermal Shutdown hysteresis | | | 20 | | °C |

注 4: 典型参数值为 25°C 下测得的参数标准。

注 5: 规格书的最小、最大规范范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

模块图





BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

应用信息

BP2808 是专门驱动 LED 的恒流控制芯片。BP2808 工作在连续电流模式的降压系统中，芯片通过控制 LED 峰值电流和纹波电流，从而实现 LED 平均电流的恒定。芯片使用非常少的外部元器件就实现了恒流控制、模拟调光和 PWM 调光等功能。

连接在 R_T 的电阻设定 MOSFET 的关断时间。每个周期开始，MOSFET 打开直到电感电流上升到峰值 $I_P = V_{REF} / R_{CS} (mA)$ 。这时 MOSFET 关断，关断时间由 $T_{off} = 4 \times 10^{-5} \times R_T (us)$ 决定。过了设定的关断时间，MOSFET 又重新打开，这样周而复始地工作。关断时间控制了纹波电流

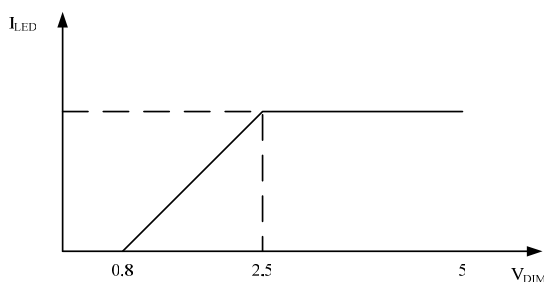
$I_R = \frac{10^3 \times T_{OFF} \times V_{LED}}{L} (mA)$ ，LED 平均电流 $I_{LED} = I_P - \frac{1}{2} \times I_R (mA)$ 。对于串联固定 LED 个数的系统，

LED 电压相对比较稳定，如果电感也固定，LED 的输出电流就恒定了。值得一提的是，理论上，LED 电流不随输入电压变化。实际上对于固定系统来说，由于系统延时，实际的峰值电流随着输入电压的升高而升高，为了补偿这个峰值电流的变化，BP2808 采用独特的方法，专门有一个管脚 LN，用来检测输入电压，随着输入电压升高，降低基准电压 V_{REF} 的值，LN 跟 VDD 的差值 1V，基准电压 V_{REF} 降低 15mV。这样保证系统在很宽的电压范围恒流。

为了解决 LED 正向压降不同带来的 LED 纹波电流的偏差，建议在满足电流能力的前提下增大电感值，这样可以减小 LED 纹波电流对平均电流的影响。

为了达到系统效率最高，BP2808 采用独特的共栅（源极）驱动功率 MOSFET 的方法，使得芯片的工作电流非常低。同时把 MOSFET 开关损耗的电能通过馈电二极管给芯片供电，这样大大提高了系统的效率。

BP2808 的管脚 DIM 可以接受模拟或 PWM 调光信号。模拟调光的特性曲线为



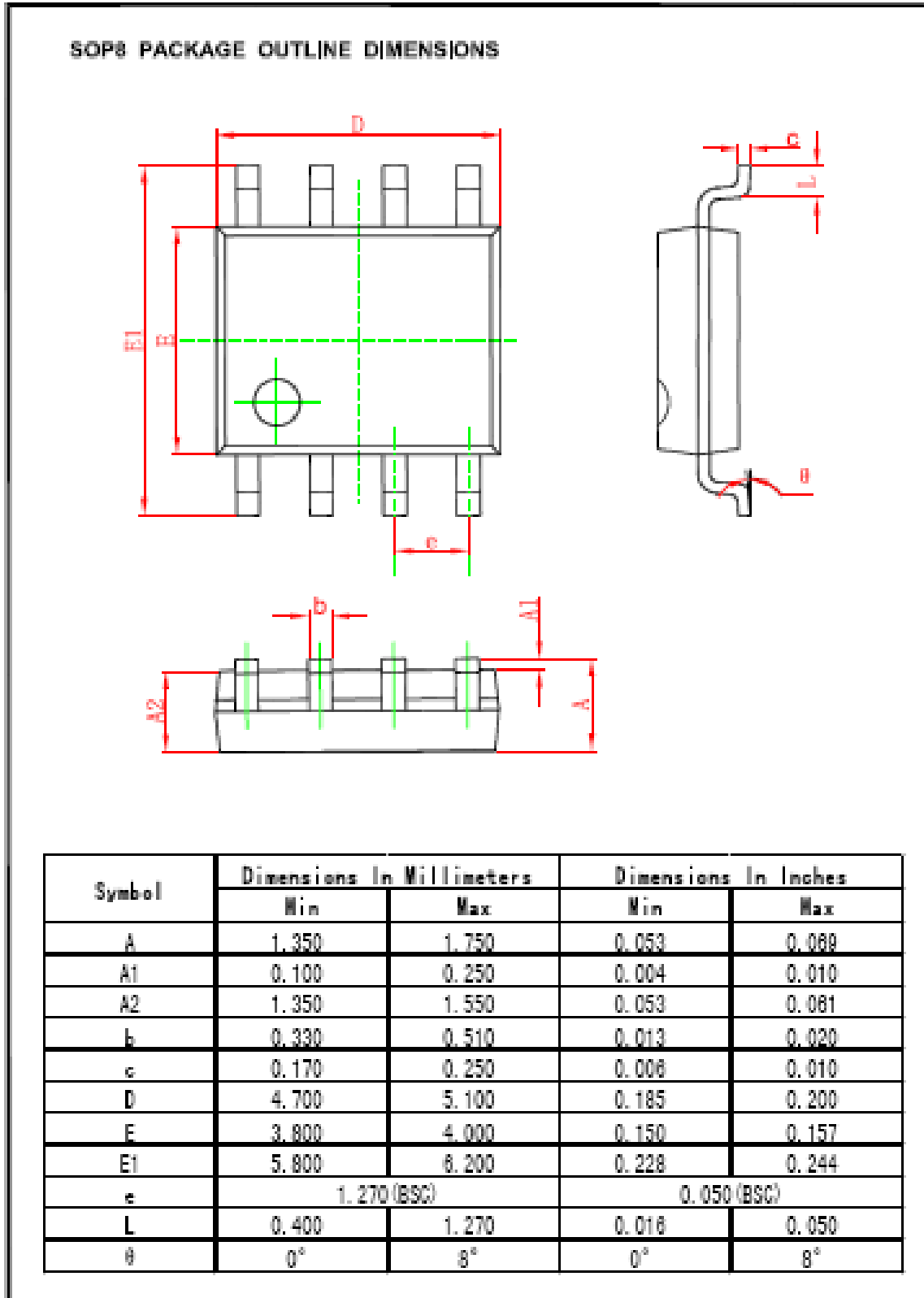
BP2808 还有过温保护、输出 LED 短路保护和输出 LED 开路保护。非常适合对于系统效率要求很高的 LED 日光灯和投射灯等应用。



BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

封装





BP2808

85-265V AC输入LED恒流驱动芯片

附：LED 日光灯方案测试结果：

应用方案一（12串12并，输入85~264VAC）

| 输入电压 (VAC) | 输入电流 (mA) | 输入功率 (W) | 功率因数 | 输出电压 (V) | 输出电流 (mA) | 效率 (%) |
|------------|-----------|----------|-------|----------|-----------|--------|
| 88 | 116 | 9.3 | 0.907 | 36 | 237.1 | 91.78% |
| 99 | 105 | 9.2 | 0.89 | 36 | 232.4 | 90.94% |
| 110 | 94 | 9.1 | 0.88 | 36 | 230.9 | 92.36% |
| 121 | 84 | 9 | 0.887 | 36 | 230 | 92.00% |
| 132 | 77 | 9 | 0.893 | 36 | 228.5 | 91.40% |
| 154 | 64 | 8.9 | 0.915 | 36 | 227.2 | 91.90% |
| 176 | 56 | 8.9 | 0.92 | 36 | 225.3 | 91.13% |
| 198 | 49 | 8.9 | 0.913 | 36 | 223.2 | 90.28% |
| 220 | 46 | 9.2 | 0.902 | 36 | 224.68 | 87.92% |
| 242 | 43 | 9.3 | 0.878 | 36 | 223.49 | 86.51% |
| 264 | 40 | 9.3 | 0.865 | 36 | 223 | 86.32% |

应用方案二（24串6并，输入176~264VAC）

| 输入电压 (VAC) | 输入电流 (mA) | 输入功率 (W) | 功率因数 | 输出电压 (V) | 输出电流 (mA) | 效率 (%) |
|------------|-----------|----------|-------|----------|-----------|--------|
| 176 | 65 | 9.6 | 0.85 | 70 | 126.6 | 92.31% |
| 198 | 56 | 9.5 | 0.865 | 70 | 124.5 | 91.74% |
| 220 | 50 | 9.5 | 0.876 | 70 | 124.5 | 91.74% |
| 242 | 45 | 9.7 | 0.887 | 70 | 124.5 | 89.85% |
| 264 | 40 | 9.7 | 0.9 | 70 | 124 | 89.48% |

应用方案三（24串12并，输入176~264VAC）

| 输入电压 (VAC) | 输入电流 (mA) | 输入功率 (W) | 功率因数 | 输出电压 (V) | 输出电流 (mA) | 效率 (%) |
|------------|-----------|----------|------|----------|-----------|--------|
| 176 | 110 | 18 | 0.92 | 70 | 235.7 | 91.66% |
| 198 | 99 | 17.9 | 0.92 | 70 | 234.7 | 91.78% |
| 220 | 89 | 18.3 | 0.93 | 70 | 232.6 | 88.97% |
| 242 | 81 | 18.3 | 0.92 | 70 | 230.5 | 88.17% |
| 264 | 73 | 18.3 | 0.92 | 70 | 228.3 | 87.33% |