



XPT8364 用户手册

2009 年 10 月

XPT8364



目 录

1	芯片功能说明	3
1.1	芯片主要功能特性	3
1.2	芯片应用场合	3
1.3	芯片功能方框图	3
1.4	芯片的封装和引脚	4
1.4.1	QFN 封装	4
1.4.2	XPT8364 管脚描述	4
2	芯片特性说明	5
2.1	芯片最大极限值	5
2.2	芯片性能指标	5
2.3	XPT8364 的典型参考特性	6
3	XPT8364 应用说明	7
3.1	LED 电流	7
3.2	输出电流设置	错误！未定义书签。
3.3	过热保护	7
3.4	效率	7
3.5	应用信息	7
4	芯片的封装	9
5	典型应用电路	10

1 芯片功能说明

XPT8364 是一款四路超低压降恒流型并联 LED 驱动器。其 4 路电流的匹配精度达到 $\pm 1\%$ 。XPT8364 支持 PWM 调光模式，实现 LED 亮度全范围可调。XPT8364 仅需 40mV 电流源压降就可提供 20mA 的 LED 电流，大幅提高工作效率，使其成为电池供电系统的理想选择。XPT8364 采用 QFN3 $\times$ 3-16L 封装，额定的工作范围为 -40 $^{\circ}$ C 至 85 $^{\circ}$ C。

1.1 芯片主要功能特性

- 超低压降：40mV/20mA
- 2.8V 至 5.5V 的工作电压
- 电流匹配精度为 $\pm 1\%$
- 驱动 4 路 LED，每路电流 20mA
- PWM 调光：调光频率高达 50KHz
- 内置过热保护电路
- ESD 保护：8KV(HBM)
- 无 EMI 和开关噪声
- 关机电流 $< 0.1\mu\text{A}$
- 可提供 QFN3 $\times$ 3-16L

1.2 芯片应用场合

- 移动电话（手机等）
- 数码相机
- 个人移动终端 PDA
- 消费类电子产品（MP3/MP4/DFP/Portable DVD）

1.3 芯片功能方框图

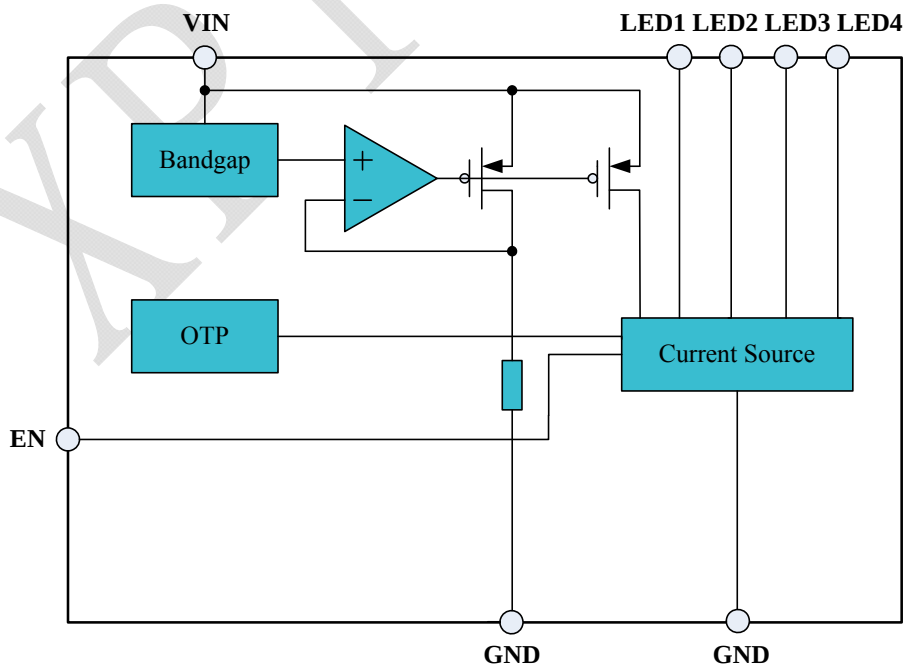


图 1 XPT8364 功能方框图

1.4 芯片的封装和引脚

1.4.1 QFN 封装

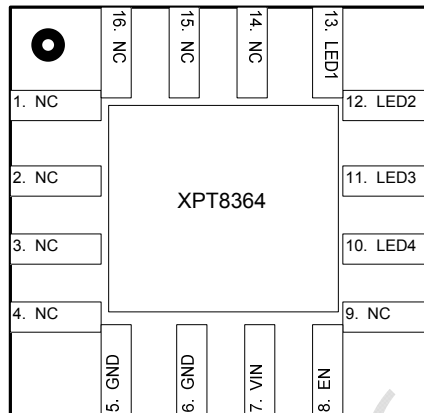


图 2 XPT8364 QFN 的封装管脚

1.4.2 XPT8364 管脚描述

表 1 XPT8364 管脚描述（QFN 封装）

管脚号	符号	描述
1	NC	
2	NC	
3	NC	
4	NC	
5	GND	地脚
6	GND	地脚
7	VIN	输入脚
8	EN	芯片使能引脚，高有效，内置下拉电阻
9	NC	
10	LED4	LED4 引脚，连接 LED 阴极，不用时可以悬空或者接地
11	LED3	LED3 引脚，连接 LED 阴极，不用时可以悬空或者接地
12	LED2	LED2 引脚，连接 LED 阴极，不用时可以悬空或者接地
13	LED1	LED1 引脚，连接 LED 阴极，不用时可以悬空或者接地
14	NC	
15	NC	
16	NC	



2 芯片特性说明

2.1 芯片最大极限值

表 2 芯片最大物理极限值

参数	最小值	最大值	单位	说明
V _{IN} , EN 引脚电压	-0.3	6.0	V	
功耗 (P _D @ T _A =25℃)		440	mW	
结温		125	℃	
存储温度	-65	150	℃	
引脚温度 (焊接 10 秒)		260	℃	
封装热阻θ _{JA}		51	℃/W	QFN
ESD 范围		8000	V	HBM 模式
Latch-up	+IT	150	mA	测试标准: JEDEC STANDARD NO.78A FEBURARY 2006
	-IT	-150	mA	

注1: 在极限值之外或任何其他条件下, 芯片的工作性能不予保证。

注2: HBM 模式的测试方法是存储在一个的100pF 电容上的电荷通过1.5 KΩ 电阻对每个引脚放电。MM 模式的测试方法是存储在一个200pF 电容上的电荷直接对每个引脚放电。

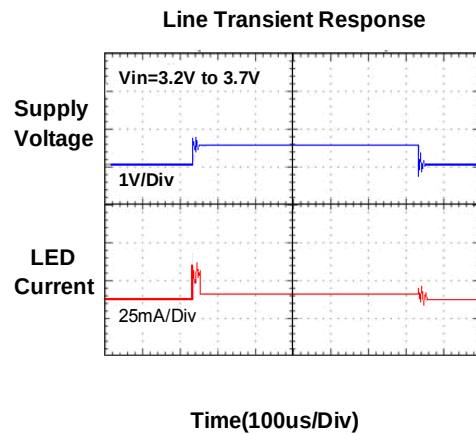
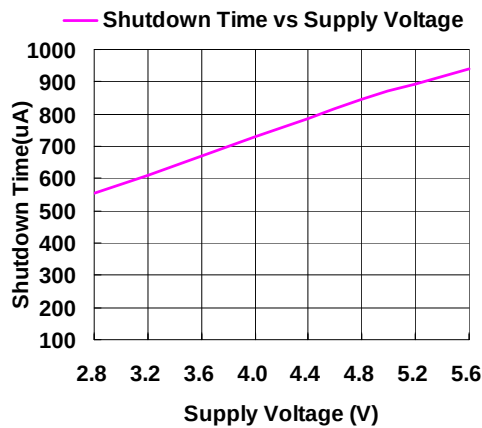
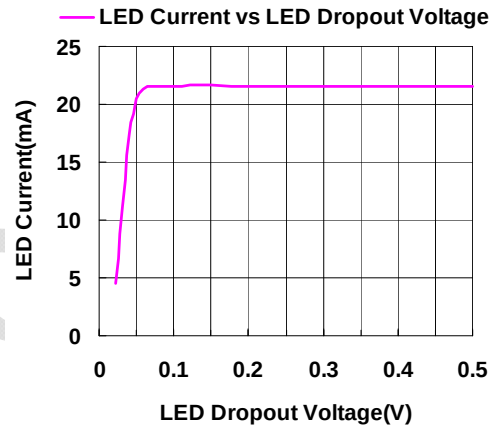
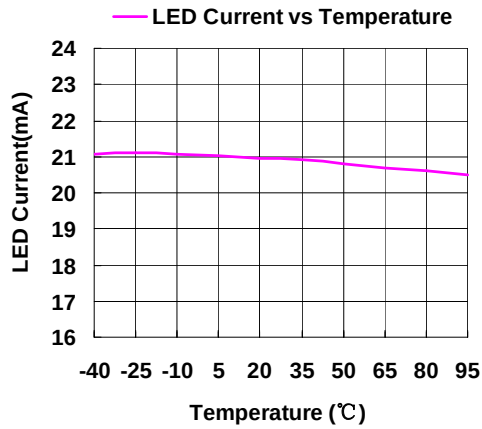
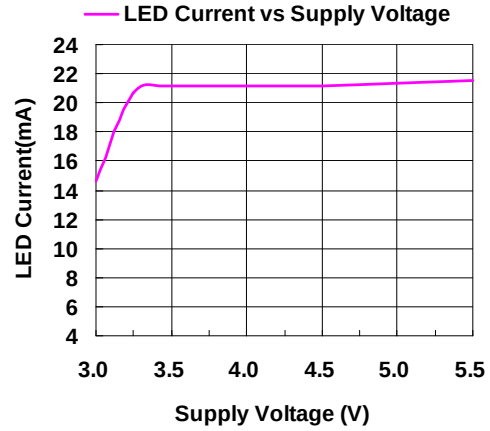
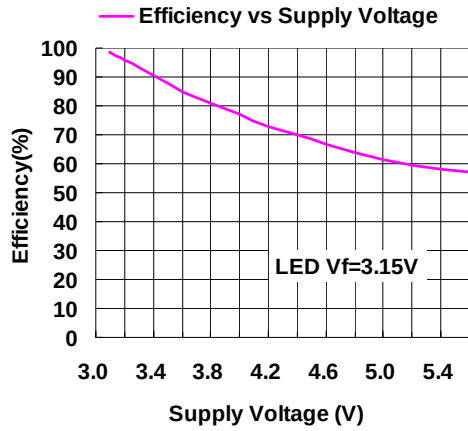
2.2 芯片性能指标

表 3 芯片性能指标 (V_{IN}=3.6V, T_A=25℃, C_{IN}=1uF)

符号	参数	测试条件	最小值	标准值	最大值	单位
V _{IN}	电源电压		2.8		5.5	V
I _{LED}	LED 电流	100%调光, I _{LED1} 至 I _{LED4}	18	20	22	mA
	LED 电流匹配度	100%调光, I _{LED1} 至 I _{LED4}	-3		3	%
V _{DO}	LED 压降	I _{LED} =20mA		40		mV
I _Q	静态电流	I _{LED} =0		330		μA
I _{SD}	关机电流	V _{EN} =0V, V _{IN} = 5.5V		0.1	1	μA
T _{ON}	启动时间			20		μs
V _{IH}	使能高电平		1.5			V
V _{IL}	使能低电平				0.4	V
T _{OFF}	关机延时	V _{EN} =0V		900		μs
T _P	过热保护温度			145		℃
	迟滞温度			20		℃

2.3 XPT8364 的典型参考特性

测试条件: $V_{IN}=3.6V$, $T_A=25^{\circ}C$, $C_{IN}=1\mu F$, $R_{SET}=7.5k\Omega$



3 XPT8364 应用说明

3.1 LED 电流

XPT8364 是一款高效能无噪声四路并联 LED 驱动器。该芯片主要针对使用较低 V_F LED 的新一代手机及便携式装置，图 6 为芯片的典型应用电路。当电池电压低于 3.3V 时，LED 阳极电压需由独立的电源提供电压，电压的大小为 LED 的 V_F 压降加上芯片 LED 输出端的压降。在典型应用下 $I_{LED}=20mA$ ，XPT8364 的压降为 40mV。

3.2 过热保护

XPT8364 芯片内置过热保护电路。当芯片内部结温超过 $145^{\circ}C$ ，芯片将关断 LED 电流，直到结温低于 $125^{\circ}C$ ，芯片重新进入正常工作状态。

3.3 效率

XPT8364 是一款超低压降的并联 LED 驱动器，在保证 20mA 的电流输出，只需 40mV 的压降。在无负载下，芯片的静态工作电流仅为 $330\mu A$ ，相对于其它类型的 LED 驱动器，效率得到了明显的提高。XPT8364 效率计算公式为：

$$\text{Efficiency} = (V_{F1} \times I_{LED1} + V_{F2} \times I_{LED1} + V_{F3} \times I_{LED1} + V_{F4} \times I_{LED1}) / (V_{IN} \times I_{IN})$$

上式中 V_F 为 LED 的正向压降， $V_{IN} = V_F + V_{DO}$ ， V_{DO} 为芯片 LED 输出端压降。由上式可得 V_{DO} 越小，芯片的效率就会越大。

3.4 应用信息

XPT8364 是一款最多可以驱动 4 路并联 LED 驱动器，4 路 LED 应用电路图如图 3 所示。当用户使用小于四个 LED 时，XPT8364 中不用的 LED 管脚可以悬空或者接地，芯片内置电路会把悬空或接地的 LED 管脚通道关断。3 路 LED 应用电路图如图 4 所示：

（图中虚线框中的电容可选，XPT8364 本身不需要这些电容，出于替代的考虑，用户可以根据自己的情况决定是否保留该电容。）

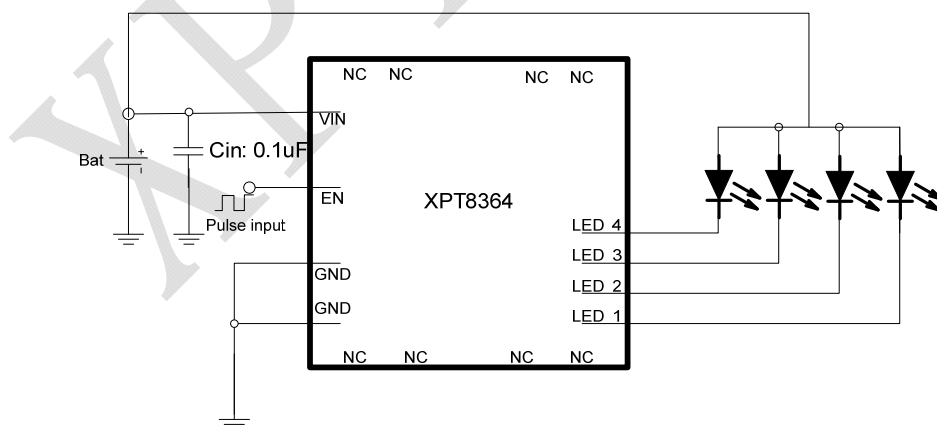


图3 4路LED应用电路

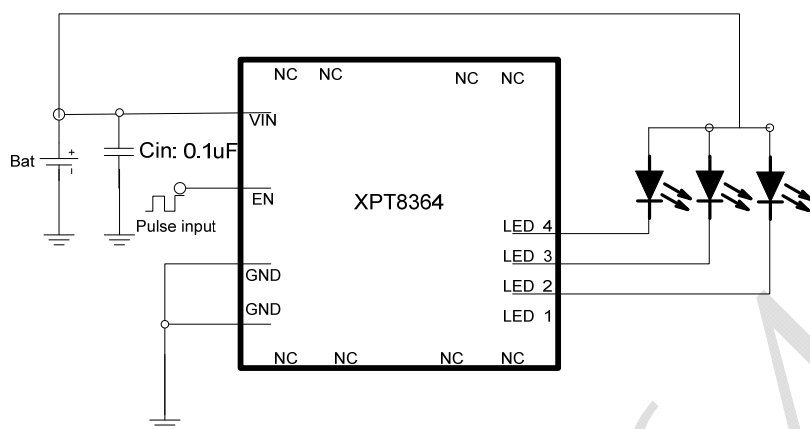


图 4 3 路 LED 应用电路

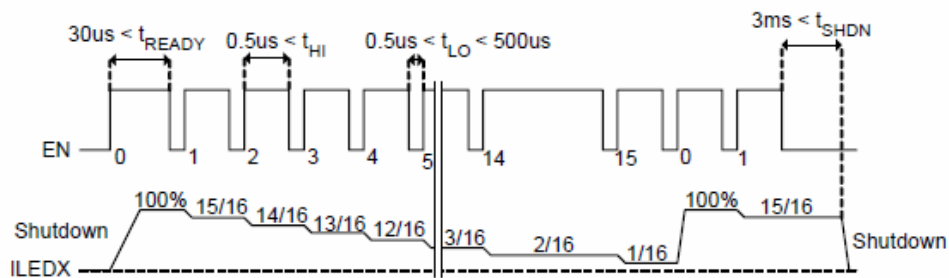
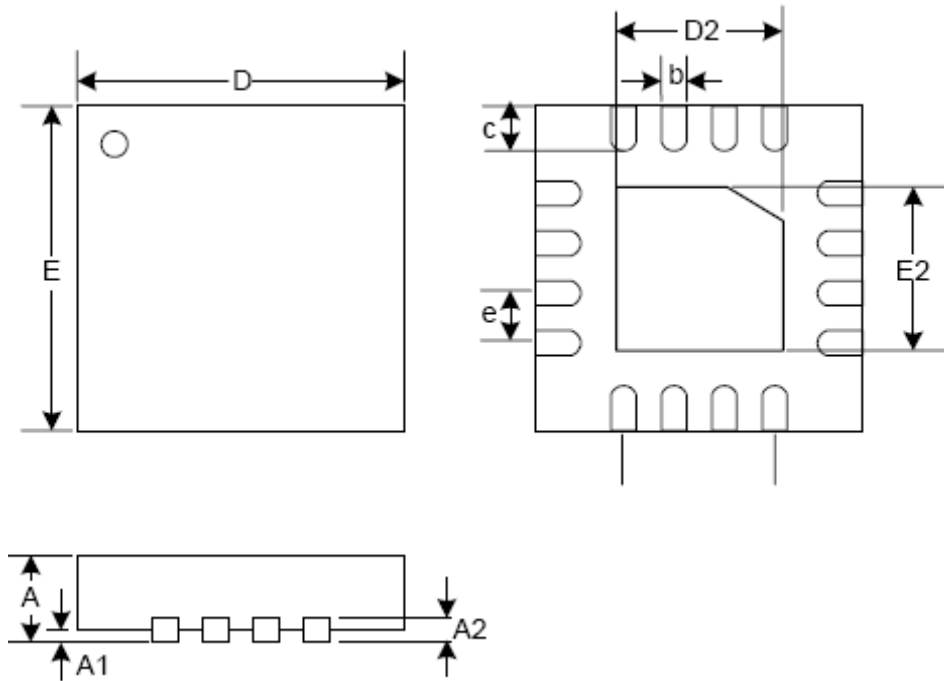


图 5 输入控制时序图

输入控制时序表:

符号	描 述	最小值	标准值	最大值	单位
T_{SHDN}	关断低电平时间	3	--	--	ms
T_{LO}	亮度调节时低电平时间	0.5	--	500	us
T_{HI}	亮度调节时高电平时间	0.5	--	--	us
V_{IH}	使能高电平电压	1.5	--	--	V
V_{IL}	使能低电平电压	--	--	0.4	V

4 芯片的封装



QFN-16L				
Symbol	Min	Typ	Max	Unit
A	0.800	0.850	0.900	mm
A1	0.000		0.050	
A2	0.203(BSC)			
b	0.200	0.250	0.300	
c	0.300	0.350	0.450	
D	2.950	3.000	3.050	
D2	1.600	1.650	1.700	
e	0.500(BSC)			
E	2.950	3.000	3.050	
E2	1.600	1.650	1.700	

5 典型应用电路

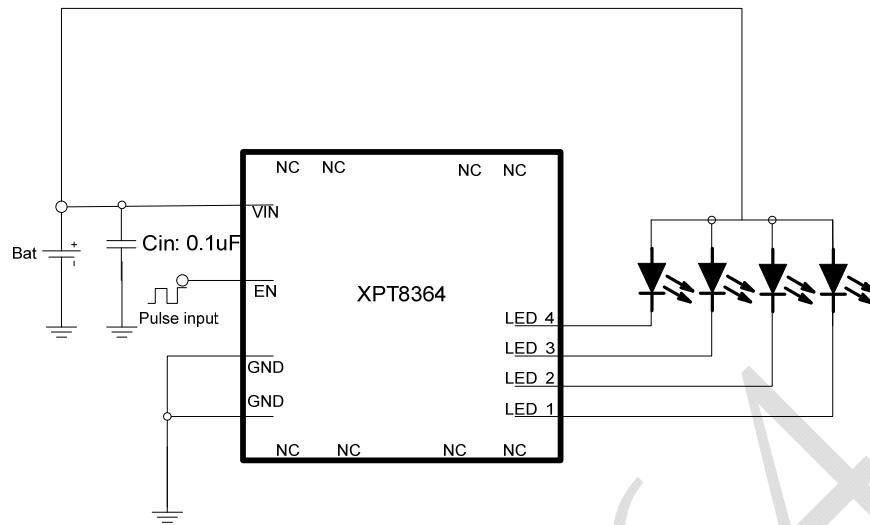


图 6 XPT8364 典型应用电路图