

MX3582B

万能充电控制 IC

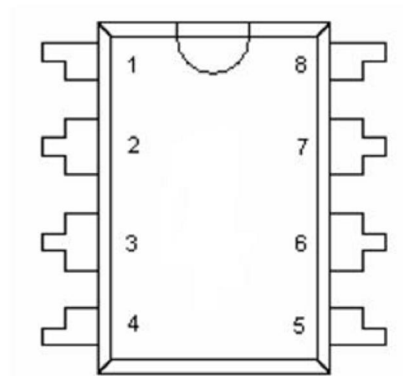
特点

- 支持座式充电器模式；
- 支持普通三灯模式、二灯模式、七彩灯模式；
- 自动识别电池极性；
- 充电饱和电压 4.25V，可通过 L1 调整；
- 空载时稳压输出；
- 短路保护功能；
- 极少的外围器件。

描述

MX3582B 是一款外置基准电压 (L1) 的万能充电器自动识别 IC。电路内部设计有电池极性识别系统，对充电回路进行相应的切换，采用 MX3582B 设计的万能充电器不论电池以何种极性接入充电器，均能正常充电。并且能够最大限度的减少充电器外围元器件。

MX3582B 内部还集成了短路检测功能，电池饱和检测功能。当外接电池出现短路时立即切断充电回路，防止电池损坏。当电池电压充满时，控制电路切断充电回路，防止电池过充电。MX3582B 外围只需要极少的元器件即可工作。



MX3582B

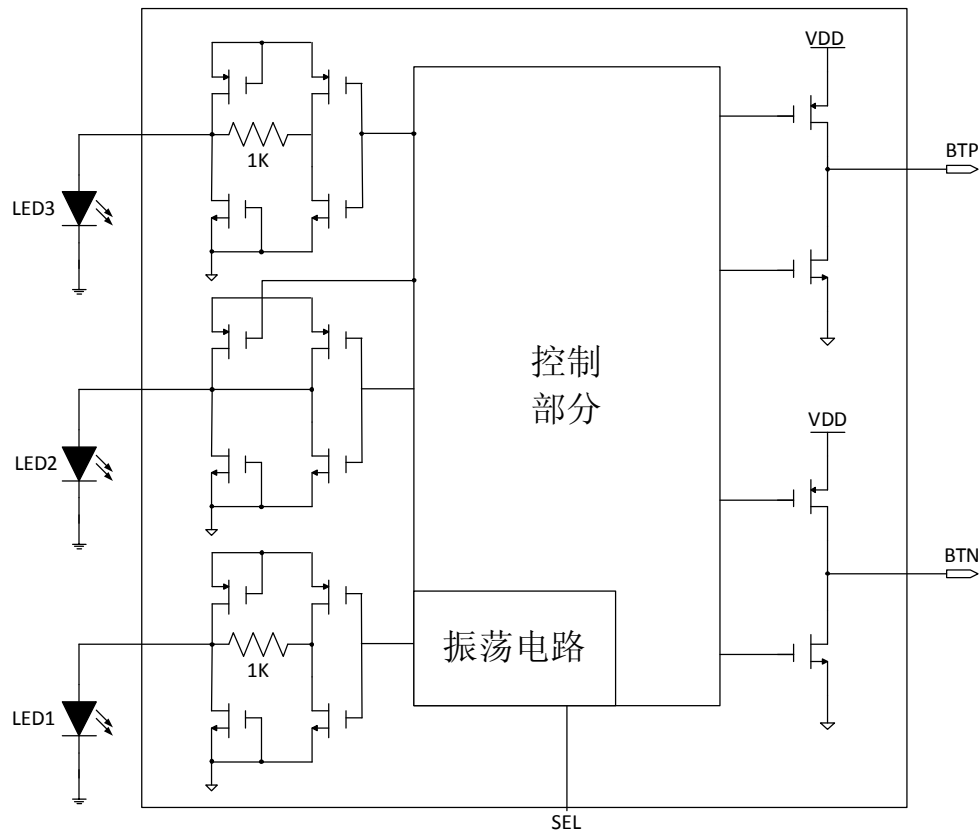
典型应用

- 万能充电器

订购信息

型号	封装类型	温度范围
MX3582B	DIP8	-20°C ~ +85°C
MX3582B	uDIP8	

电路原理图



引脚定义

引脚编号	引脚名称	输入/输出	引脚功能描述
1	BTN	I/O	电池正极
2	L3	O	指示灯 L3 引脚
3	L2	O	指示灯 L2 引脚
4	L1	O	指示灯 L1 引脚
5	SEL	I	功能选择(接 VDD 为 3 灯和 2 灯模式, 接 GND 为七彩模式)
6	GND	I	电源负极 (地端)
7	BTP	I/O	电池正极
8	VDD	I	电源正极

功能描述

模式	状态描述	电源描述	电池状态	L1 状态	L2 状态	L3 状态
三灯模式	接入电池	断开	正接	亮	灭	灭
			反接	亮	灭	灭
	电池空载	接入	断开	亮	灭	亮
	正常充电	接入	正接	亮	闪烁	灭
	饱和检测	接入	正接	亮	灭	亮
七彩模式	接入电池	断开	正接	亮	灭	灭
			反接	亮	灭	灭
	电池空载	接入	断开	亮	灭	亮
	正常充电	接入	正接	亮	闪烁	灭
	饱和检测	接入	正接	亮	灭	亮
电池短路	接入	短路	灭	灭	亮	

绝对最大额定值

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数	符号	值	单位
电源电压	VDD	10	V
充电电流	Icharge	300	mA
封装热阻抗 ⁽¹⁾⁽³⁾	θ_{JA}	160	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
最高工作结温 ⁽²⁾	T_J	150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度		260	$^{\circ}\text{C}/10\text{s}$
储存温度范围	T_{stg}	-65 to +150	$^{\circ}\text{C}$

注：1、最大功耗可按照下述关系计算

$$P_D = (T_J - T_A) / \theta_{JA}$$

- T_J 表示电路工作的结温温度， T_A 表示电路工作的环境温度；
- 封装热阻的计算方法按照 JESD51-7。
- 绝对最大额定值标明器件不会被损坏的最高工作条件，超过该值可能会造成严重的损坏。
- 充电电流最大值由芯片内部的金属连线决定，超过该极限值，长期工作电路会出现严重的电迁移现象。

推荐工作条件

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VDD		6		8	V
充电电流	Icharge	VDD=5V, $ V_{BTP} - V_{BTN} < 3.5\text{V}$	--	200		mA
基准电压(VL1)	VL1	VDD=6V	1.84	1.87	1.9	V
SEL 端口电压	V_{SEL}		0		VDD	V
最高工作结温	T_J		0		125	$^{\circ}\text{C}$
功耗	P_D	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$			0.625	W
		$T_A = 85^{\circ}\text{C}$			0.25	W
工作温度范围	T_A		-20		+85	$^{\circ}\text{C}$

电参数特性表

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	VDD	直流稳压源, 空载	6	-	8	V
空载电压	VO	VDD=6V, VL1=1.87V, 电池空载	4.1	4.18	4.25	V
饱和电压	VS	VDD=6V, VL1=1.87V	4.2	4.25	4.3	V
充电电流	Icharge	VDD=5V, $ V_{BTP} - V_{BTN} < 3.5\text{V}$		200	300	mA
短路检测	Vshort	VDD=6V, $ V_{BTP} - V_{BTN} : 3\text{V} \rightarrow 0\text{V}$	-	1.7	-	V
振荡频率	Fosc	VDD=6V	-	3	5	Hz

应用信息

自动极性识别

在电源断开的情况下接入电池，MX3582B 会通过自动“极性识别”系统对电池进行相应控制，使电池检测指示灯 L1 亮，L2 和 L3 的状态参见功能描述表。

空载电压

当电源连通而尚未接入电池时，BTP 输出端连接至内部运放的输出端，而 BTN 被强制接到地电位，如下图所示。

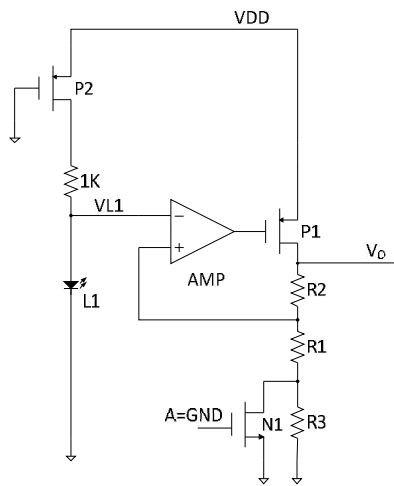


图 3 空载电压内部原理图

图 3 中放大器、PMOS 管 P1、反馈电阻 R1/R2/R3 以及发光二极管 L1 构成基准电路，该基准的输出 V_o 接到 BTP 输出端，因此电池空载时会在 BTP 端产生固定空载电压。在未接电池时，内部控制逻辑会将 NMOS 管栅极电压置为地电位，空载输出电压与发光二极管导通电压的关系如下：

$$V_o = VL1 \times \left(1 + \frac{R_2}{R_1 + R_3}\right) \approx 2.23 \times VL1$$

由上式可知，假设 $VL1=1.87V, V_o=4.17V$ 。由于发光二极管 L1 正向导通压降受电源电压变化以及温度变化影响较大，上式计算与实际值有一定的出入。L1 正向导通压降随电源电压、随温度变化特性曲线，空载输出电压随电源电压、随温度变化特性曲线可参考本说明书典型特性曲线一节。

正常充电及饱和检测

充电器电源连通并且接入未充满电池时，电源开始通过 MX3582B 向电池进行正常充电（此时无论

电池以何种极性接入电路，均能正常充电）。此时图 3 所示的电路表现出比较器特性，且内部逻辑控制电路将 A 点电压置为高电平，充电过程中电阻 R3 被短接到地。充电饱和和检测内部原理图如图 4 所示

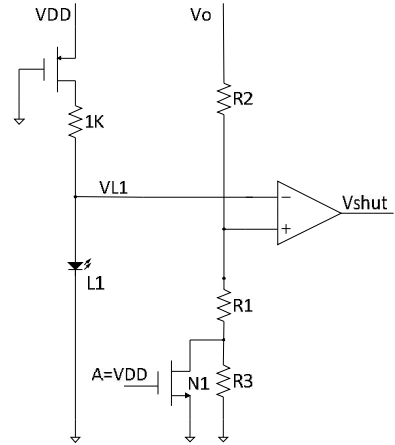


图 4 充电饱和和检测内部原理图

如图 3 所示，发光二极管正极接比较器负端，电池电压由 R1 和 R2 电阻分压并接到比较器正端，当电池电压超过 VL1 一定数值时，比较器输出 VSHUT 信号翻转，将充电通路切断，完成电池充电，同时将 NMOS 管 N1 控制信号置为高电平，这样只有当电池下降到一定值以后电路才会重新对电池充电，N1 管起到迟滞控制的作用。电池饱和电压的计算公式如下：

$$V_o = VL1 \times \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \approx 2.273 \times VL1$$

短路保护

若在电源接入后发生电池短路的情况，则 MX3582B 内部“短路保护”电路会自动将充电回路切断，避免产生大电流。

典型应用线路图

七彩模式(二灯模式)典型应用线路图

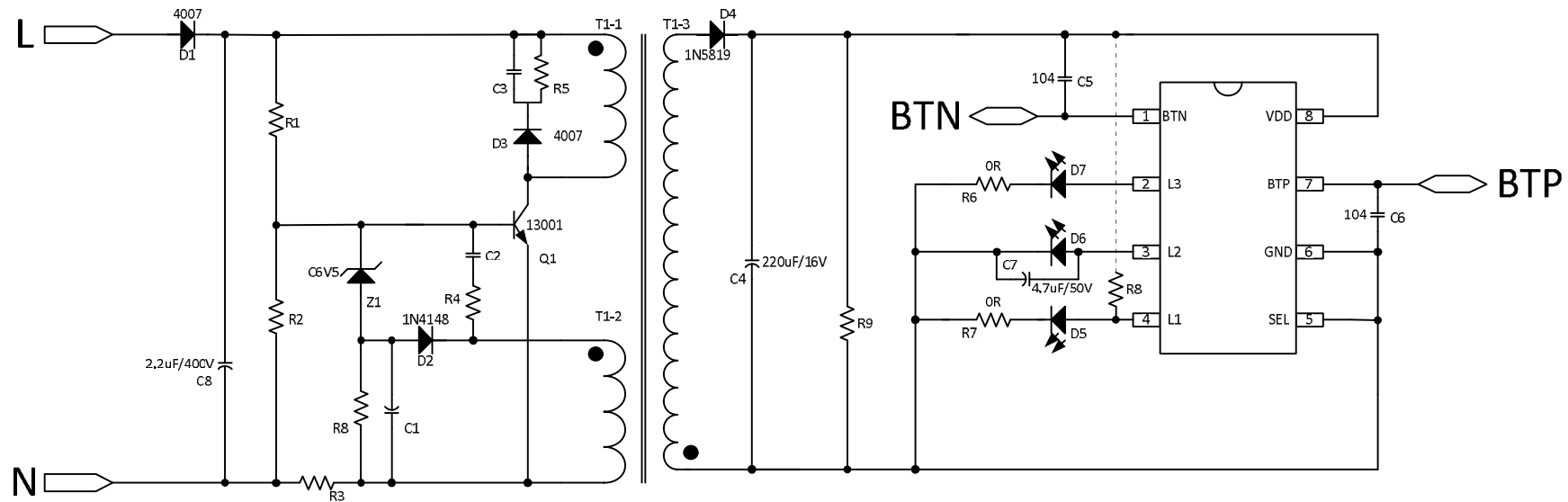


图 5 七彩模式典型应用线路图

注：1、上图为应用示意图，电源采用 RCC 开关电源技术，各元器件的具体值需要根据不同的应用条件进行设计。

2、建议采用 6.5V 齐纳二极管做电平开关；

3、次级整流电容 C4 耐压最好选择 16V 电容，偶尔会发生因为初级稳压管坏导致次级电压上升到 16V 击穿电容的现象；

4、MX3582B BTN 端和 BTP 端的 2 个 104 电容不能省掉，否则会引起电路输出电压振荡。

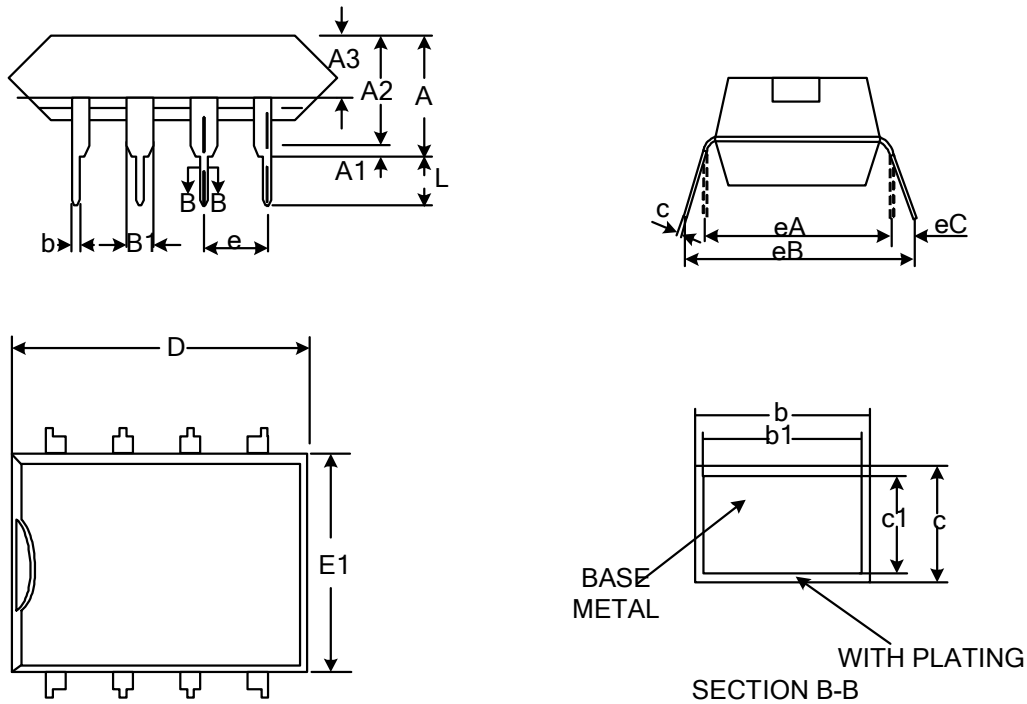
5、图 5 中电阻 R8 的作用是用于调整 L1 端电压，当基准 LED 灯 D5 电压过低时，可通过调节 R8 的阻值，输出空载电压调整到 4.15V 左右，实际饱和电压大于空载电压。如果通过 R8 上拉电阻调整空载电压值，当发生短路时，基准指示灯 L1 不再熄灭，原因是该端口内置的下拉管电流能力不足，不能再上拉电阻存在的时候将该端口电压拉到低电平。另外可通过调整 R7 电阻的阻值调整基准电压值，通过这种方法不会出现电池短路后基准灯 L1 不熄灭的现象。

6、当应用到 3 灯模式时，SEL 端口接 VDD 即可。此时 L2 引脚的 4.7uF 电容可去掉。

7、图中 R9 电阻的阻值需要示具体充电电流大小而定，建议流过该电阻的电流为 0.01 倍充电电流。

封装参数

DIP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	3.60	3.80	4.00
A1	0.51	—	—
A2	3.10	3.30	3.50
A3	1.50	1.60	1.70
b	0.44	—	0.53
b1	0.43	0.46	0.48
B1	1.52BSC		
c	0.25	—	0.31
c1	0.24	0.25	0.26
D	9.05	9.25	9.45
E1	6.15	6.35	6.55
e	2.54BSC		
eA	7.62BSC		
eB	7.62	—	9.50
eC	0	—	0.94
L	3.00	—	—

版本历史

1.0 初始版本

1.1 更换了产品手册模板,增加了大量设计信息

1.2 调整了电参数表内容,更加符合实际情况

1.3 将最小工作电压提高到 6V 左右,避免在低压使用时出现灯闪烁的现象。修改了应用线路图,增加一些应用设计描述