



## PT7120 使用手冊

### 概述:

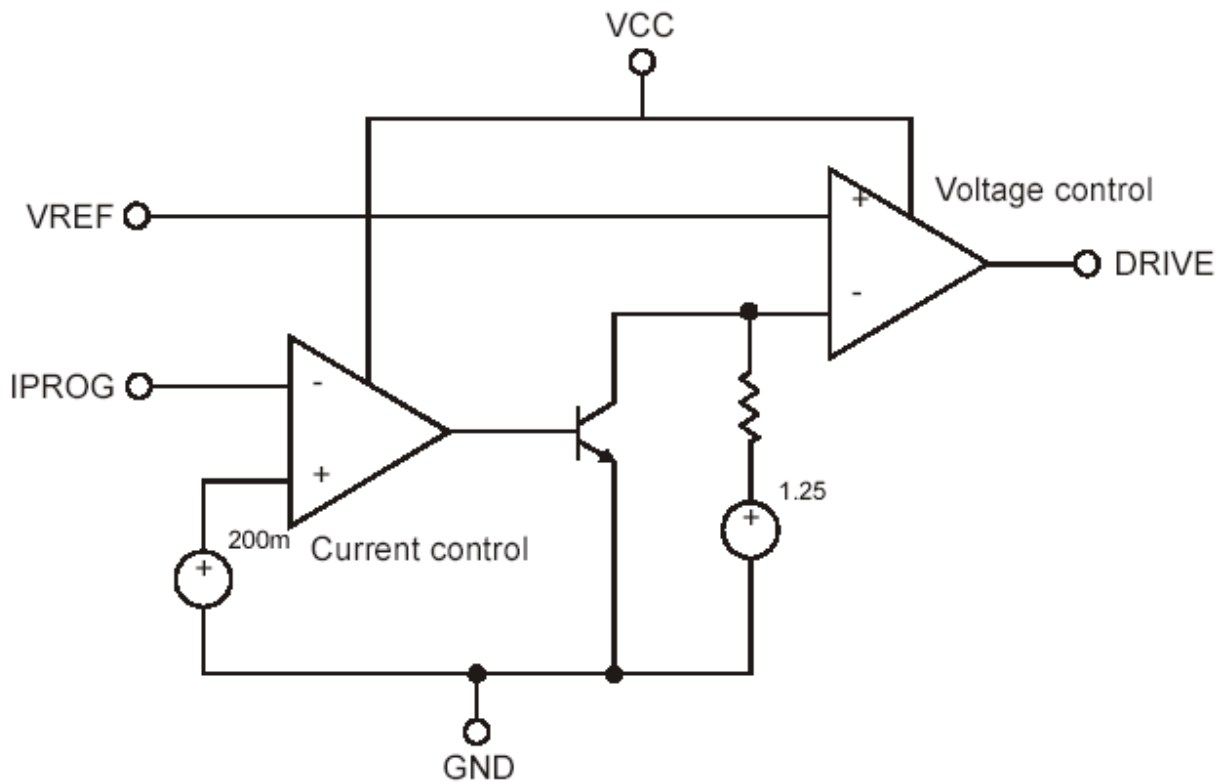
PT7120 是一顆優良的鋰電池充電 IC，採用 5PIN SOT-23 封裝，體積小，外圍元件少，整體成本低。內置 1.25V 誤差為 1% 的基準電壓和 200mV 的高精度電流檢測比較電壓，可以為 1~4 節鋰電池提供高精度的恒流穩壓充電電路。

### 應用範圍:

單、多節鋰電池充電器

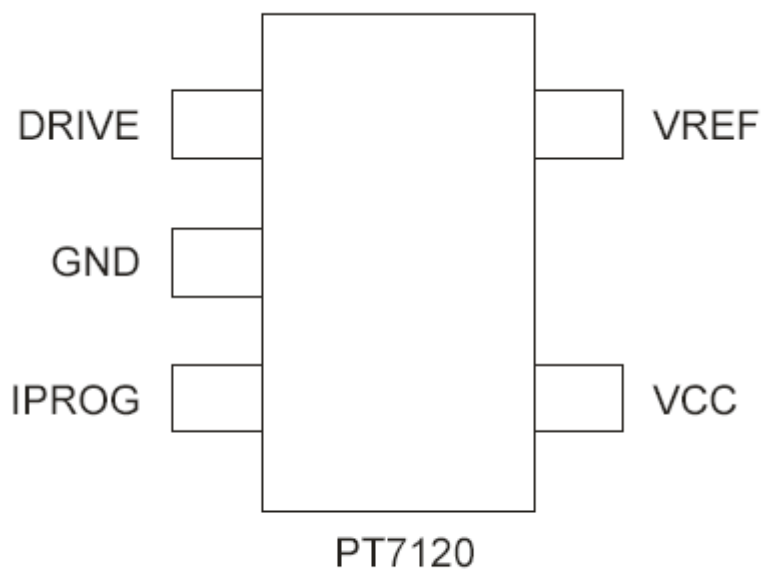
穩壓恒流源電路

### 內部方框圖:





脚位图:



脚位	名称	功能
1	DRIVE	误差放大器输出脚。
2	GND	电源地
3	IPROG	电流检测, 该脚电位不超过 200mV
4	VCC	电源供应
5	VREF	基准电压脚: 标准电压为 1.25V。

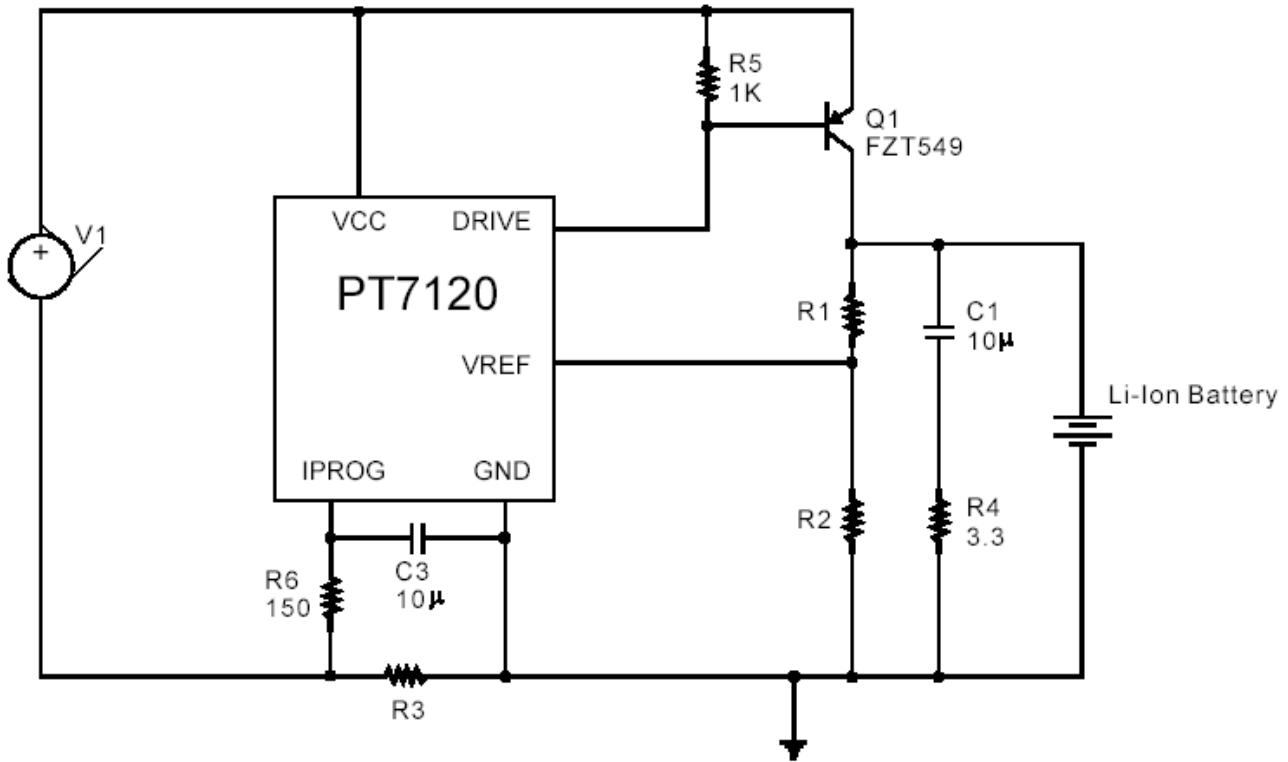


基本电气性能参数:

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Vcc	Supply Voltage		2.2		18	V
Icc	Quiescent Supply Current	VDRIVE=1V VCC=15V		0.2	0.5	mA
Vref	Output Voltage	Ta=25°C	1.238	1.250	1.263	V
TCref	Reference Temperature Deviation	-20°C <Tj<105°C		0.5	1	%
DVcc	Reference variation with Supply Voltage	VCC=2.5V to 18V		0.2	0.5	mV
IREF	REF input current		-500	-200		nA
Vdrive low	Output Saturation Voltage	IDRIVE=10mA, VREF=HIGH		200	250	mV
I drive	Drive Current	V DRIVE=1.5V,	30	50	80	mA
Ileak	Output Leakage Current	VDRIVE=16 VREF=0		200	400	nA
V I prog	I PROG threshold voltage	Tj=25°C -20<Tj<105°C	197 195		203 205	mV
Gain	I PROG reference change	Per mV change CS T=25°C -20<Tj<105°C	36	40 40	44	mV/mV
Iprog	I PROG input current	Vcs=-200 mV Vcs=-250 mV		-150 -220		µA

## 应用电路 (一):

简单锂电池充电器电路:



## 工作原理:

### 1, 稳压原理和过程:

刚接通电源时, PT7120 的第一 PIN (DRIVE) 输出为低电平, 其外接 PNP 晶体管导通, 电流经过电阻 R1、R2, 在 R2 上产生的电压由第五 PIN (VREF) 与 PT7120 内部的 1.25V 基准电压进行比较。假设输出电压升高, R2 上的电压也跟着上升, IC 内部的 OP2 输出正的上升, 这样使外接 PNP 晶体管 Q1 的导通率下降, 流过的电流减小, 输出电压下降; 当 R2 上的电压等于



IC 内部 1.25V 基准电压时, 电路处于稳定状态。同理, 假设输出降低时, 通过 R2 上的电压与 IC 内部的基准电压 1.25V 比较, 使 OP2 的输出负的上升, 外接 PNP 晶体管 Q1 的导通率上升, 这样输出电压又得到提升。最终在 R2 上的电压等于 1.25V 时电路处于稳定状态, 输出电压等于电路预设电压。

2, 恒流原理和过程:

外接电阻 R3 为电流检测电阻, PT7120 内部有一负 200mV 的电流检测基准电压, IC 的第三 PIN (IPROG) 是电流检测比较输入脚。电池的充电电流流过 R3 后形成的负电压通过 IPROG 脚和内部基准电压负 200mV 进行比较, 再通过 IC 内部的 OP1、OP2 调节外接 PNP 晶体管 Q1 的导通状态, 从而实现恒流的目的。假设充电电流过大, 在 R3 上产生的负电压上升, OP1 的输出正的增大, IC 内部的晶体管导通率增大, 其集电极电位下降, 使 OP2 的输出正的上升, 外接 PNP 晶体管 Q1 的导通率减小, 从而使充电电流减小, 同理当充电电流下降时, 通过 OP1、OP2 的调节, 又会使 Q1 的导通率增大, 而使输出电流上升。最后当 R3 上的电压处于负 200mV 时电路处于稳定状态。

3, 由于 OP1 的输出能够直接影响 OP2 的输出, 所以在工作过程中能够实现先恒流后稳压的过程, 满足了锂电池的充电特性曲线要求。



元件参数设定:

(1) 输出电压的设定:

$$V_o = (1 + R_1/R_2) * 1.25V \quad (\text{式 1})$$

例如单节锂电池是 4.2V, 则有

$$4.2V = (1 + R_1/R_2) * 1.25V$$

为减小损耗, R2 推荐值为 10K, 则 R1 为 23.6K

1~4 节锂电池 R1 推荐数值, 见下表:

输出电压	R2	R1
4.2V	10K	23.6K
8.4V	10K	57.2K
12.6V	10K	91K
16.8V	10K	125K

(2) 输出电流的设定:

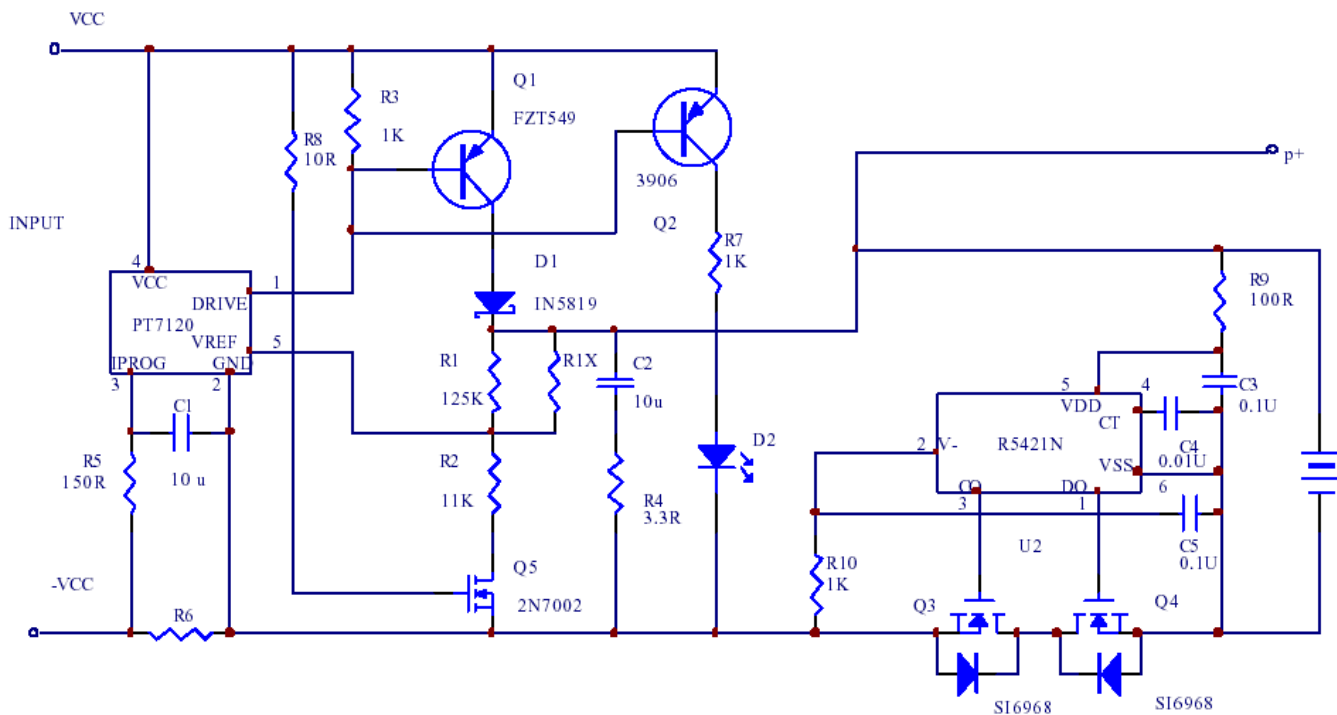
$$I_o = 0.2V/R_3$$

例如:  $I_o = 500mA$

$$R_3 = 0.2V/0.5A = 0.4\Omega$$

## 应用电路 (二):

带 LED 充电指示的单节 PORTABLE DVD 电池包充电和保护板电路:



## 工作原理:

电路由 PT7120 组成的恒流稳压电路，Q2、D2、R7 组成的充电指示电路和 R5421N 组成的锂电池保护电路三部分电路构成。

PT7120 和外围元件组成恒流稳压电路，通过调节 R1、R2 的比例来设定输出电压，通过调节 R6 的阻值来设定最大充电电流。

开始充电的时候 Q2 导通，D2 点亮，表示电池正处于充电状态。

当电池两端电压充到接近预设电压时，D2 亮度下降，表示电路处于涓流恒压充电状态。



充电电流小于 8mA 时, D2 灯灭, 表示电池充电结束, Q1、Q2 关闭。

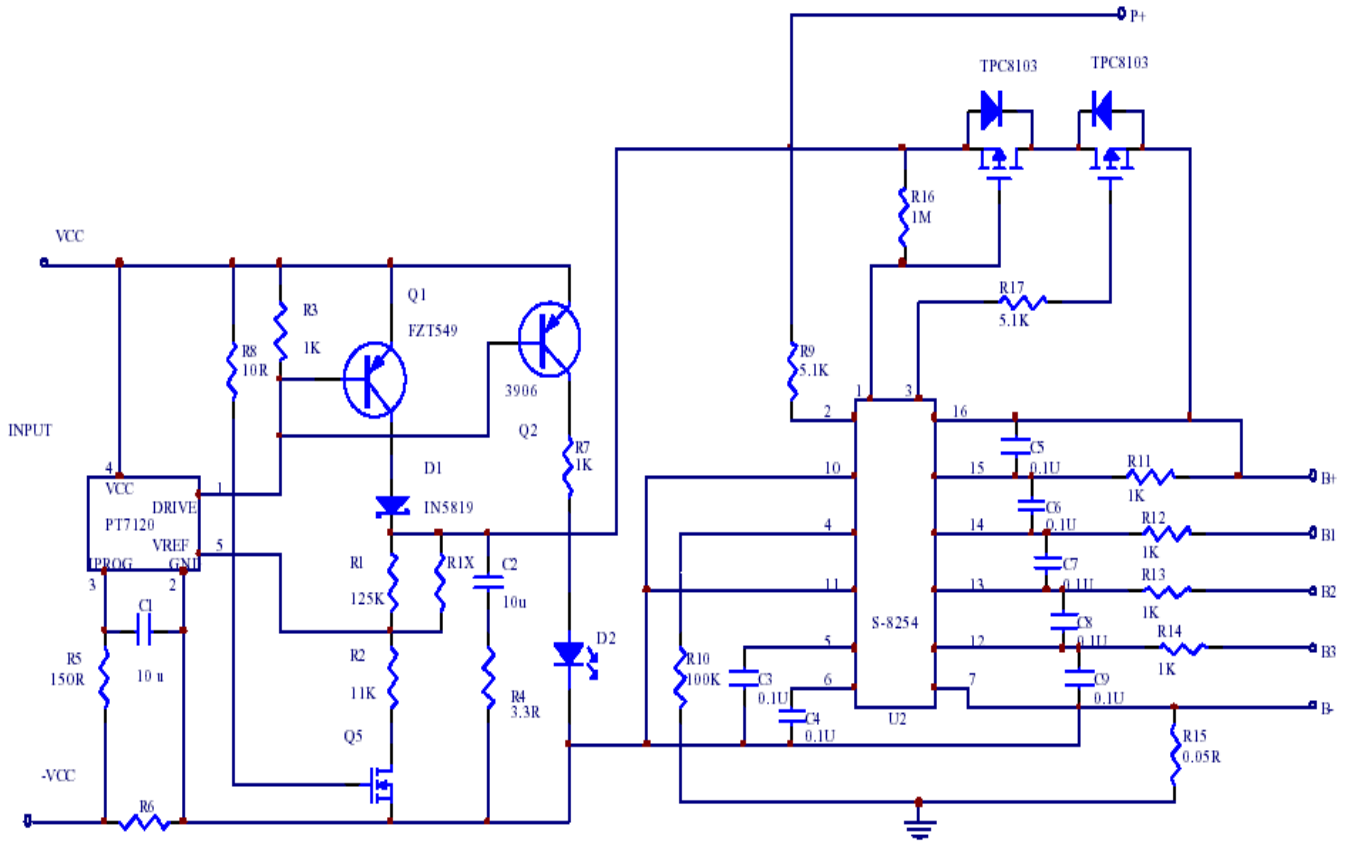
D1 的作用是防止锂电池通过 Q1、Q2 放电。

R5421N 是锂电池专用保护, 当锂电池在过充、过放或电池损坏时, R5421N 通过检测电池两端的电压来控制 Q3、Q4 截止而中止充放电。



应用电路 (三):

四节 PORTABLE DVD 电池包充电和保护板电路



本电路用一颗 PT7120 完成前级的恒流稳压工作，后级可随意搭配任一品牌的锂电池保护板 IC 做成单、多节充电保护板电路。且电路简单，元件少，性能稳定可靠，可用于笔记本电脑、PORTABLE DVD、对讲机、数码相机、PDA 等产品。



### 使用注意事項:

- 1, PT7120 是一小壓差穩壓 IC, 其輸入與輸出之間壓差可小於 1V, 且輸入與輸出之間的壓差越小, 外接 PNP 晶體管功耗越小, 所以在使用的時候, 為減小外接 PNP 晶體管功耗可盡量減小輸入與輸出之間的壓差。
- 2, 為得到所需的精確電壓在畫 PCB 板時, R1 可用兩電阻並聯方式, 以方便調節輸出電壓。
- 3, LED 建議使用高亮度紅光或藍光 LED。
- 4, 推薦使用的 PNP 管參數:

晶體管型號	反壓 (Vcbo)	電流 (Icm)	功率 (Pcm)	管子類型
FZT549	35V	2A	2W	PNP
2SA1012Y	60V	5A	25W	PNP
2SB1375	60V	3A	2W	PNP
2SB772	40V	3A	10W	PNP
2SC2594	40V	5A	10W	PNP

深圳 FAE:

晏細貓

2004-09-19