

产品概述:

RM6204 是一款拥有先进的过载和满载电流保护技术的开关电源管理 IC, 在全电压范围内连续提供 12W 的输出功率, 在单电压范围内功率可达 15W。合理的设计最大程度的减少了产品的总成本。RM6204 电源控制器可用在典型的反激式拓扑结构中, 组成简单的 AC/DC 变换器。其内部启动电路采用独特的电流吸入方式, 利用开关管的自身放大作用完成启动, 这在很大程度上减少了启动电阻的损耗。当输出功率减小时, RM6204 将通过降低频率来减小待机损耗。

当功率管截止时, 内部电路将功率管反向偏置, 利用双极性晶体管 CB 的耐高压特性来提高 OC 脚的耐压能力, 从而确保功率管的安全性。

RM6204 内部设计了多款保护功能, 如: 过载保护、输出短路保护、过温保护、VCC 脚过压保护等。

RM6204 采用标准的 DIP-8 封装形式, 为无铅 (PB FREE) 产品。

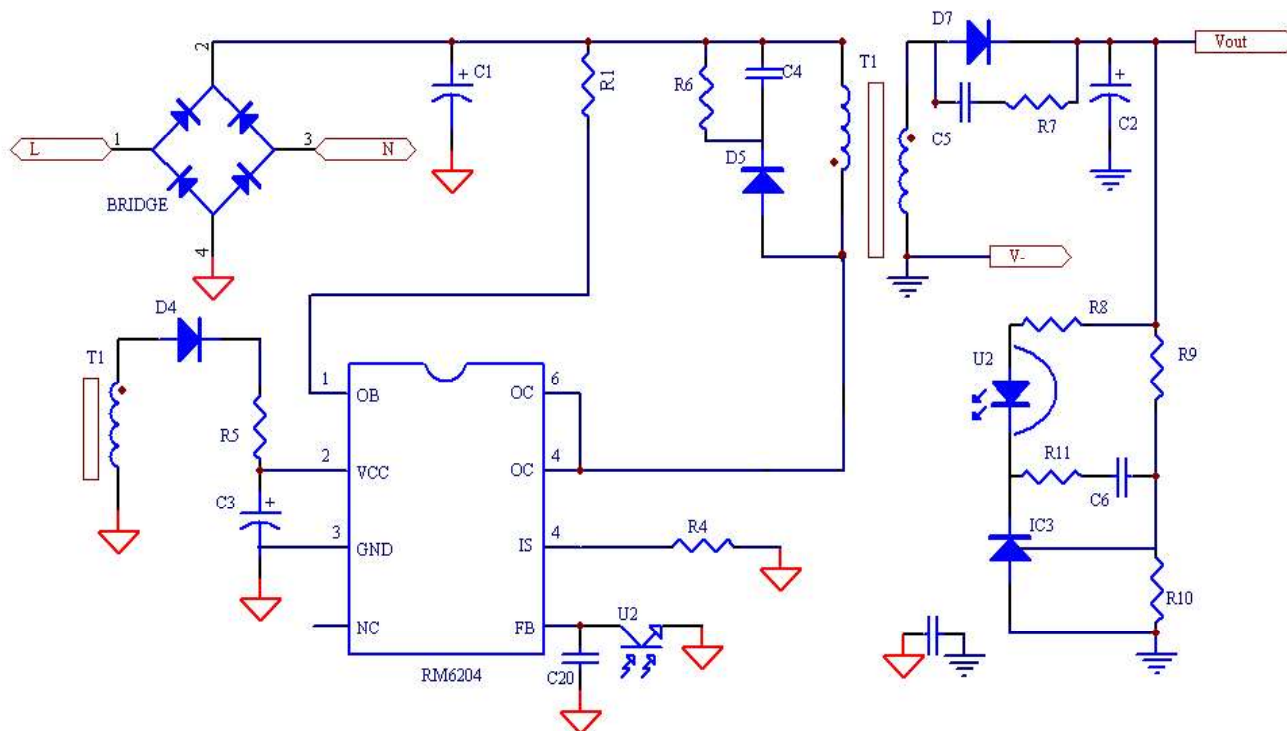
典型特性:

- 内置700V高压三极管;
- 应用电路设计简单, 元器件少;
- 内置锁存脉宽调制和逐脉冲电流检测技术;
- 低电压降频且待机功耗小于0.3W;
- 内置斜坡补偿、反馈补偿功能;
- 内置独立上限电流检测电路, 实时处理过流或过载;
- 关断周期功率管发射极偏压输出提高了功率管的耐压值;
- 内置过温保护功能;
- 通过开关功率管的放大作用完成启动, 启动电阻的功耗减小10倍以上;
- VCC脚过压保护功能;
- 宽电压连续输出12W, 窄电压连续输出15W; 峰值功率可达18W;

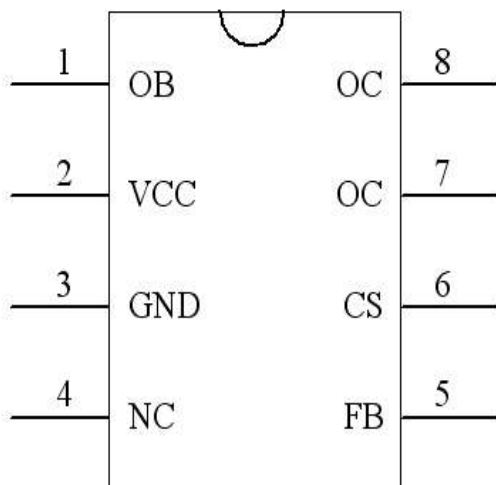
应用领域

- 适配器 (旅行充电器、外置电源等);
- 开放式电源 (DVB/DVD 电源等);
- LED 照明;
- 符合能源之星的电源应用 (电磁炉、微波炉等);

典型应用:



管脚分布:





管脚定义:

管脚	符号	功能描述
1	OB	功率管基极，启动电流输入脚，外接启动电阻到高压直流端
2	VCC	电源输入脚
3	GND	接地脚
4	NC	悬空脚
5	FB	电压反馈脚
6	IS	电流侦测脚
7、8	OC	功率管集电极，连接到变压器原边绕组

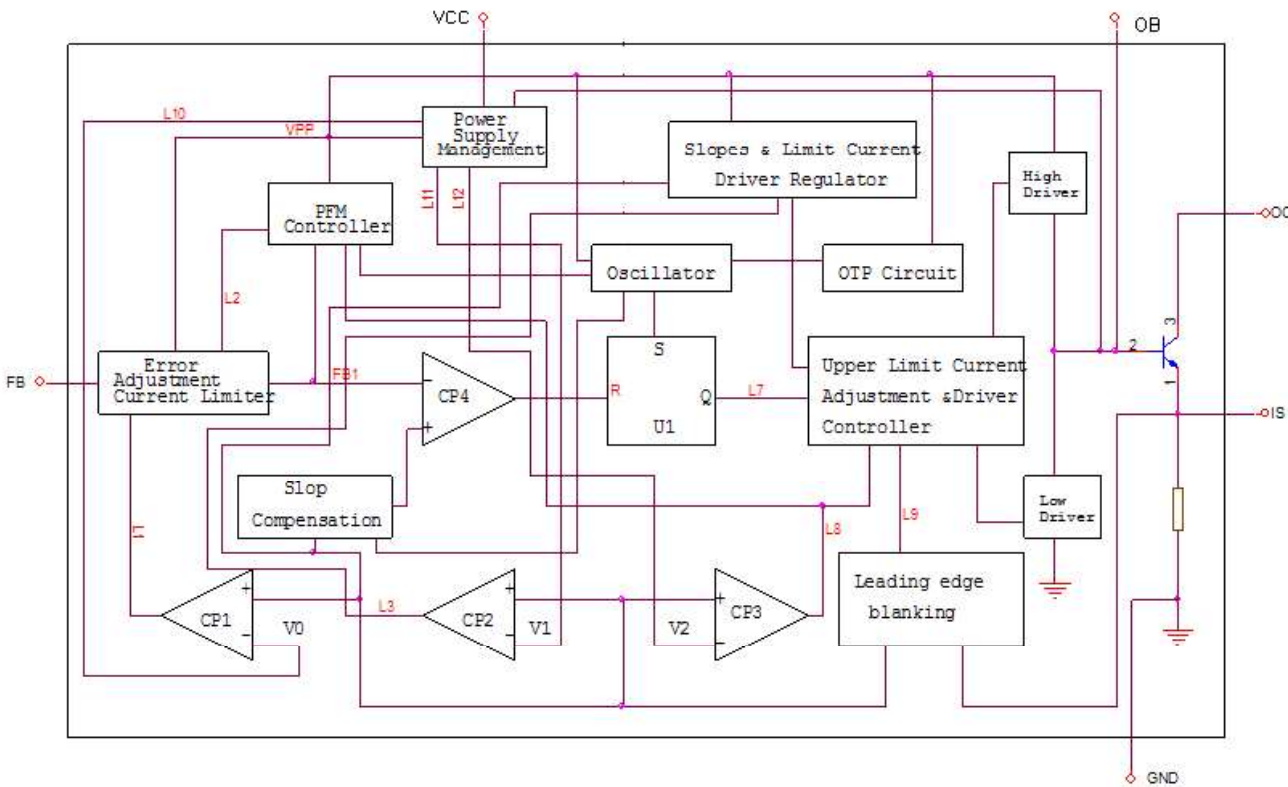
极限参数

VCC脚最大电压..... 18V
 OC 脚电压..... -0.3~700V
 总耗散功率..... 1000mW
 存储温度范围.....-40 - 150℃
 θ_{JC}^{note1} 30℃/W

引脚输入电压.....VCC+0.3V
 峰值开关电流..... 800mA
 工作温度范围.....0~75℃
 焊接温度.....+260℃, 10S
 θ_{JA}^{note2} 70℃/W

注：1、测试点选择靠近7、8脚，
 2、7，8脚处不能少于200 mm² 的铜皮；

内部结构



电气特性

测试条件: $T=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=5.5-7.5\text{V}$, $R_S=1\Omega$;

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出						
开关管最大耐压		$I_{OC}=10\text{mA}$	700			V
饱和压降	V_{SAT}	$I_{OC}=250\text{mA}$			1	V
输出上升时间	T_R	$CL=1\text{nF}$			75	ns
输出下降时间	T_F	$CL=1\text{nF}$			75	ns
输出限制电流		$T_j=0-100^{\circ}\text{C}$	250	270	290	mA
参考电压						
参考输出电压	V_{REF}	$I_O=1.0\text{mA}$	2.4	2.5	2.6	V
线性调整率		$V_{CC}=5.5-9\text{V}$		2	20	mV
负载调整率		$I_O=0.1-1.2\text{mA}$			3	%
输出噪声		$F=10\text{Hz}-10\text{KHz}$			50	μV
振荡器						
振荡频率	F_{OSC}		60	65	70	KHz
电压稳定性		$V_{CC}=5.5-9\text{V}$			1	%
温度稳定性		$T_a=0-85^{\circ}\text{C}$			1	%
振荡器幅度				2.2		V
反馈						
输入阻抗	上拉电流	$FB=2.5\text{V}$, $IS=0\text{V}$	0.55	0.6	0.65	mA
	下拉电阻			30		K Ω
电源抑制比		$V_{CC}=5.5-9\text{V}$		60	70	dB
电流采样						
电流采样门限	V_{CS}		0.55	0.60	0.65	V
防上限电流	I_L		0.25	0.27	0.29	A
电源抑制比				60	70	dB
脉宽调制						
最大占空比	D_{MAX}		53	57	61	%
最小占空比	D_{MIN}				3.5	%
电源电流						
启动接受电流			1.6	2.4	3.2	mA
启动静态电流				55	80	μA
静态电流	I_Q	$V_{CC}=8\text{V}$	3.0	3.5	4.0	mA
启动电压			8.6	8.8	9.0	V
振荡器关断电压			4.4	4.6	4.8	V
重启电压			3.1	3.5	4.0	V
过压保护电压			9.5	10	10.5	V

工作原理:

当 RM6204 上电后不会立即开启而是进入启动阶段, 启动电流来自 M 级的启动电阻, 该启动电阻连接在输入与 OB 脚之间, 交流电压经过整流管后转为直流电压, 直流电压又通过启动电阻转换为 nA 级的启动电流给 OB 脚充电, 启动电流经过 OB 脚流入启动模块, 这样 VCC 脚的电压将会被升高, 而 VCC 脚外接一电容, 该电容被充电后电压会一直上升, 直到 8.8V 后 RM6204 启动, 开关管工作, 变压器开始了能量传递, 输出有了电压。从第二周期开始, VCC 脚电压由变压器耦合维持, 启动电阻失去作用。

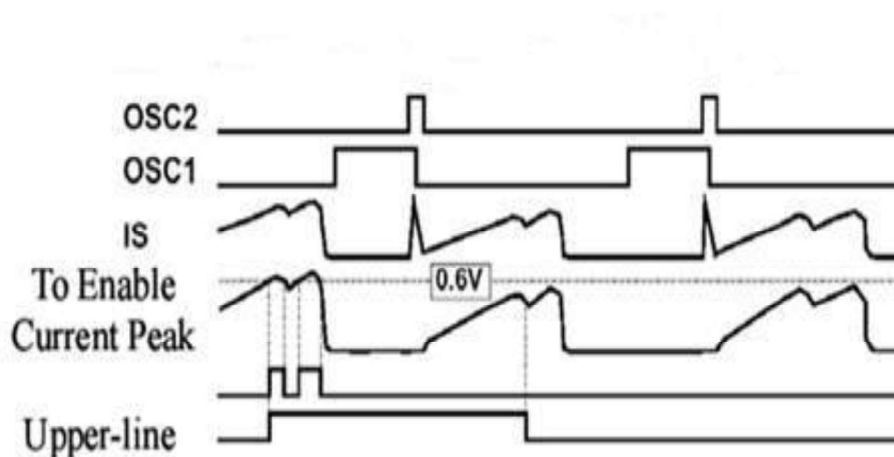
当 V_{RS} 低于 0.55V 时, 运放 CP1 输出信号 V_{L1} 为低电平, 无法驱动误差调节限流器去工作;

当 V_{RS} 上升到高于 0.55V 时, V_{L1} 的电压也随之上升, 直到误差调节限流器被驱动。同时, V_{L1} 被传送通过自控制模块来反比例控制 V_{FB1} ; 从而使 V_{FB1} 和占空比减小。PFM 控制器送出的 V_{L2} 同样起到该作用。因此, 占空比调节是靠 V_{L1} 、 V_{L2} 和 V_{FB1} 共同来完成的。

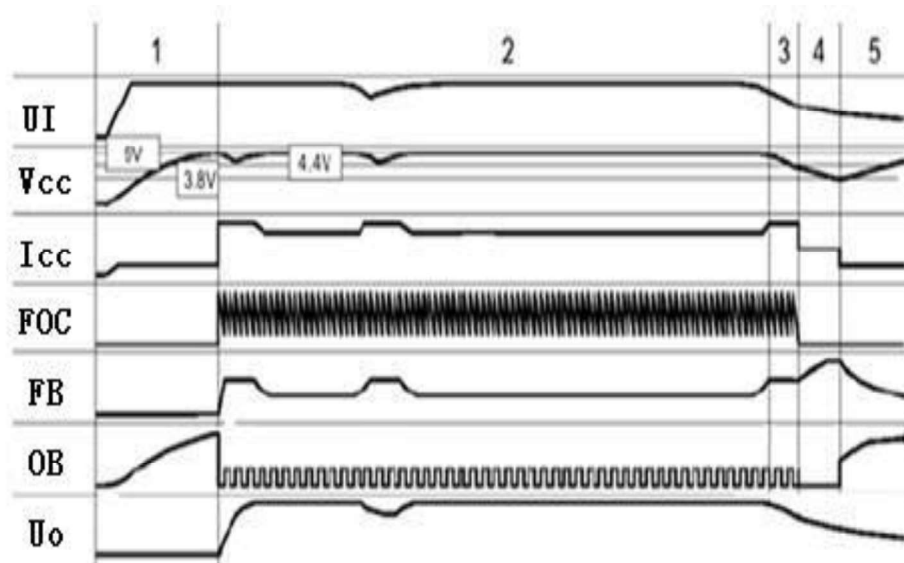
当 V_{RS} 高于 0.58V 时, 运放 CP2 输出的 V_{L3} 将会驱动斜坡和限流驱动调节器工作, 这将会减小开关管基极的驱动电流。

当 V_{RS} 高于 0.6V 时, 运放 CP3 输出 V_{L8} 将复位 RS 触发器来开关上限电流调节驱动控制器, 上驱动被关断, 下驱动被打开, 开关管瞬间被关断。是否进入 PFM 工作模式取决于 V_{FB1} 和 V_{L8} ; 根据不同情况 PFM 将自动调节振荡器频率。

正常开关周期波形图



全局波形图

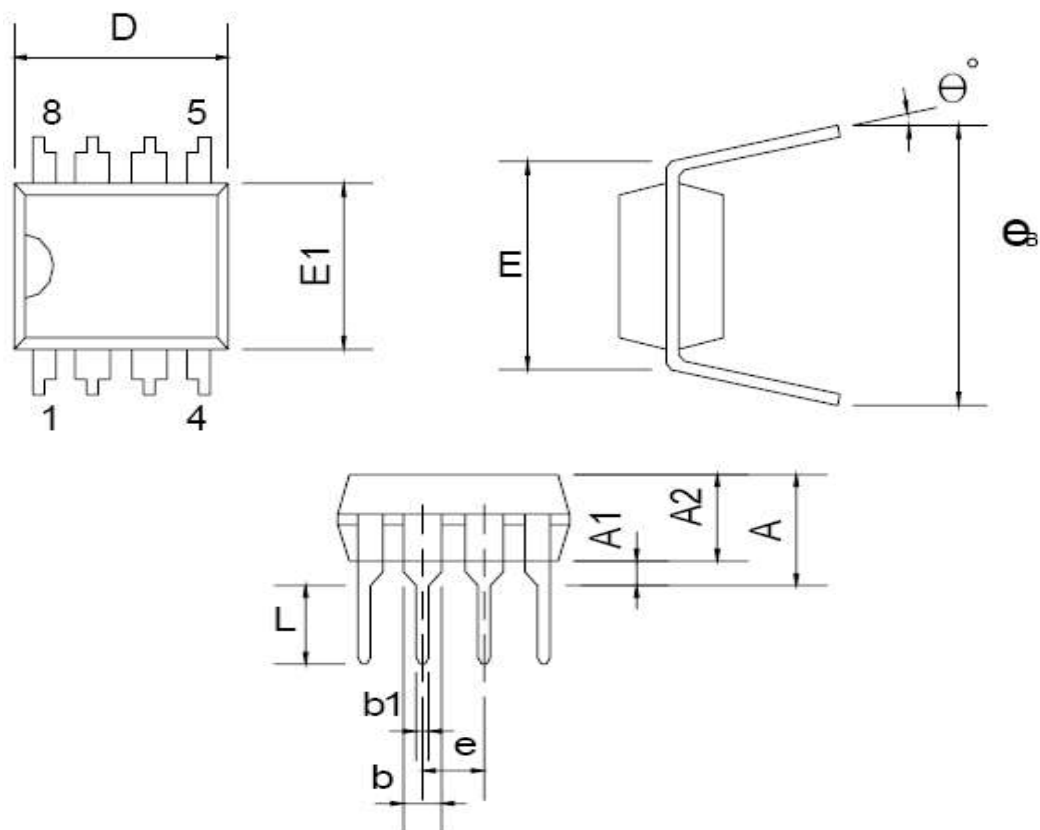


电参数定义

- 启动接受电流：在启动阶段OB脚流入0.5mA时OC脚的电流；
- 启动静态电流：VCC脚接滤波电容和可调电流源，能使RM6204振荡的最小电流源电流；
- 启动电压：上述条件下，能使RM6204振荡的最大VCC电压；
- 再启动电压：上述条件下，能使RM6204振荡的最小VCC电压；
- 振荡器关断电压：上述条件下，能使振荡器关断的VCC电压；
- 静态电流：FB脚外接1K欧姆电阻到地，流入VCC脚的电流；
- 振荡器上拉电流：在常态下，当VFB=2.5V，VIS=0V时，流入FB脚的电流；
- 反馈防上限电流：在常态下，当VFB=6V，VIS=0.3V时，流入FB脚的电流；
- 内部反馈电源电压：在常态下，当RM6204无反馈电路时VCC脚的电压；
- OC上限电流：VFB=6V，FB下拉电流开始动作时OC流过的最小电流

封装信息

DIP-8



符号	毫米			英寸		
	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值
A			5.334			0.210
A1	0.381			0.015		
A2	3.175	3.302	3.429	0.125	0.130	0.135
b		1.524			0.060	
b1		0.457			0.018	
D	9.017	9.271	10.160	0.355	0.365	0.400
E		7.620			0.300	
E1	6.223	6.350	6.477	0.245	0.250	0.255
e		2.540			0.100	
L	2.921	3.302	3.810	0.115	0.130	0.150
e_B	8.509	9.017	9.525	0.335	0.355	0.375
θ°	0°	7°	15°	0°	7°	15°