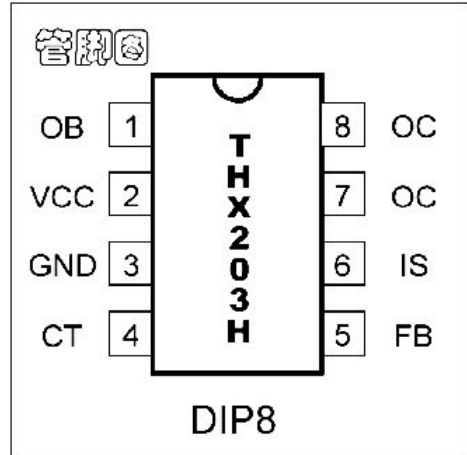


概述

高性能电流模式 PWM 控制器。专为高性价比 AD/DC 转换器设计。在 85V-265V 的宽电压范围内提供高达 12W 的连续输出功率，峰值输出功率更可以达到 18W。优化的高合理性的电路设计结合高性能价格比的双极型制作工艺，最大程度上节约了产品的整体成本。该电源控制器可工作于典型的反激电路拓扑中，构成简洁的 AD/DC 转换器。IC 内部的启动电路被设计成一种独特的电流吸入方式，可利用功率开关管本身的放大作用完成启动，这显著地降低了启动电阻的功率消耗；而在输出功率较小时 IC 将自动降低工作频率，从而实现了极低的待机功耗。在功率管截止时，内部电路将功率管反向偏置，直接利用了双极性晶体管的 CB 高耐压特性，大幅提高功率管的耐电压能力直到 700V 的高压，这保证了功率管的安全。IC 内部还提供了完善的防过载防饱和功能，可实时防范过载、变压器饱和、输出短路等异常状况，提高了电源的可靠性。电流限制及时钟频率可由外部器件进行设定。现可提供 DIP8 的标准封装和满足欧洲标准的环保无铅封装。



特点

- 内置 700V 高压功率开关管，极少的外围器件
- 锁存脉宽调制，逐脉冲限流检测
- 低输出降频功能，无输出功率可低于 0.3W
- 内建斜坡与反馈补偿功能
- 独立上限电流检测控制器，实时处理控制器的过流、过载
- 关断周期发射极偏压输出，提高了功率管的耐压
- 内置具有温度补偿的电流限制电阻，精确电流限制
- 内置热保护电路
- 利用开关功率管的放大作用完成启动，启动电阻的功耗减少 10 倍以上
- 极少的外围元器件
- 低启动和工作电流
- VCC 过压自动限制
- 宽电压连续输出功率可达 12W，峰值输出功率可达 18W

应用领域

- 适配器 ADAPTOR （如旅行充电器，外置电源盒等）
- 开放式电源 OPENFRAME （如 DVD，DVB 等）

内部电路参考框图

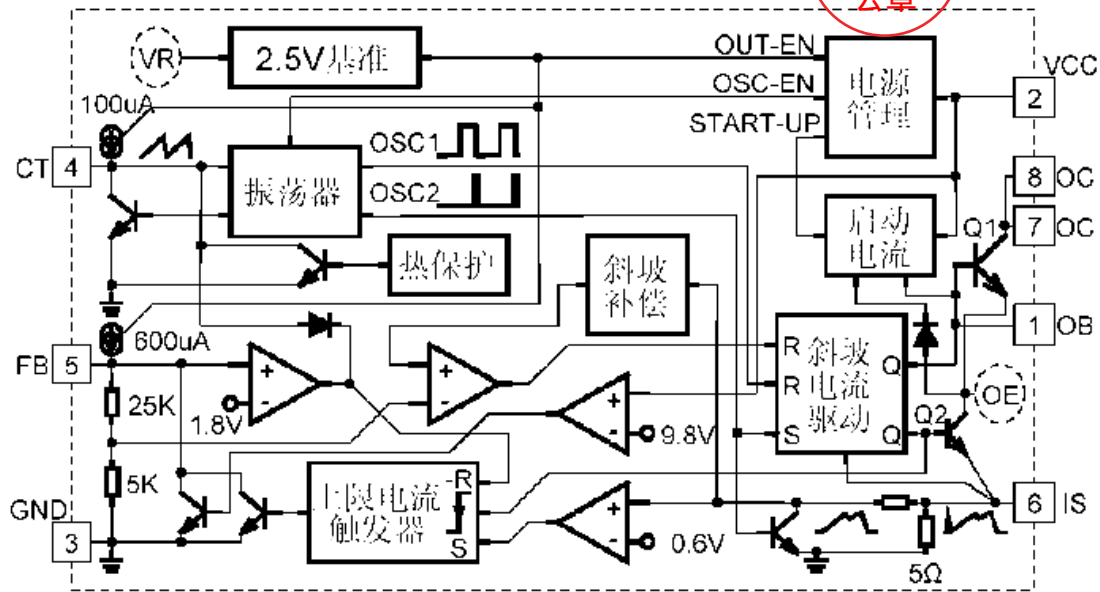


图 1. 内部电路方框图

引脚功能描述

管脚	符号	管脚描述
1	OB	功率管基极，启动电流输入，外接启动电阻
2	VCC	供电脚
3	GND	接地脚
4	CT	振荡电容脚，外接定时电容
5	FB	反馈脚
6	IS	开关电流取样与限制设定，外接电流取样电阻
7, 8	OC	输出脚，接开关变压器

*: PCB Layout 时应将 PIN6 和 PIN7 之间保留 1mm 以上的的安全距离，以防止放电。

原理描述

- 启动阶段，上电时 **VR** 关闭；**FB** 上拉电流源关闭；**OE** 由功率管输入启动电流到 **VCC**；**OB** 控制功率管的基极电流，限制功率管集电极电流（即 **THX203H** 启动接受电流），从而保证功率管的安全；在 **VCC** 电压上升到 **8.8V**，启动阶段结束，进入正常阶段。
- 正常阶段，**VCC** 电压应保持在 **4.8~9.0V**，**VR** 输出 **2.5V** 基准；**FB** 上拉电流源开启；振荡器输出 **OSC1** 决定最大占空比，输出 **OSC2** 试图触发电源进入开周期、及屏蔽功率管开启电流峰；若 **FB** 小于 **1.8V**（约在 **1.2-1.8V**）之间振荡器周期将随之增加，**FB** 越小振荡器周期越宽、直至振荡器停振（此特性降低了开关电源的待机功耗）；若外围反馈试图使 **VCC** 大于 **9.6V**，则内电路反馈到 **FB** 使 **VCC** 稳压在 **9.6V**（利用此特性可以不采用外围反馈电路，由内电路稳定输出电压，但稳压精度较低）；开周期，**OB** 为功率管提供基极电流，**OE** 下拉功率管的发射极到 **IS**，而且 **OB** 采用斜坡电流驱动（指 **OB** 开电流是 **IS** 的函数，当 **IS=0V** 时 **OB** 开电流约 **40mA**，然后 **OB** 开电流随 **IS** 线性



增加, 当 I_S 增加到 $0.6V$ 时 OB 开电流约 $120mA$, 此特性有效地利用了 OB 的输出电流, 降低了 **THX203H** 的功耗), 若 I_S 检测到 FB 指定电流则进入关周期; 关周期, OB 下拉, 功率管不会立即判断, 但 OE 箝位 $1.5V$ (功率管判断后基极反向偏置, 提高了耐压); 在开或关周期, 如检测到功率管 超上限电流, 则上限电流触发器优先置位, 强制 FB 下降, 占空比变小, 从而保护功率管和变压器; 在下一个关周期开始沿或 FB 小于 $1.8V$, 上限电流触发器复位。另外, **THX203H** 内置热保护, 在内温度高于 $140^{\circ}C$ 后调宽振荡器的周期, 使 **THX203H** 温度不超过 $150^{\circ}C$; 内置斜坡补偿, 在 **THX203H** 大占空比或连续电流模式时能稳定开/关周期。

- 若 V_{CC} 降到 $4.3V$ 左右, 振荡器关闭, $OSC1$ 、 $OSC2$ 低电平, 电源保持关周期; V_{CC} 继续下降到 $3.7V$ 左右, **THX203H** 重新进入启动阶段。

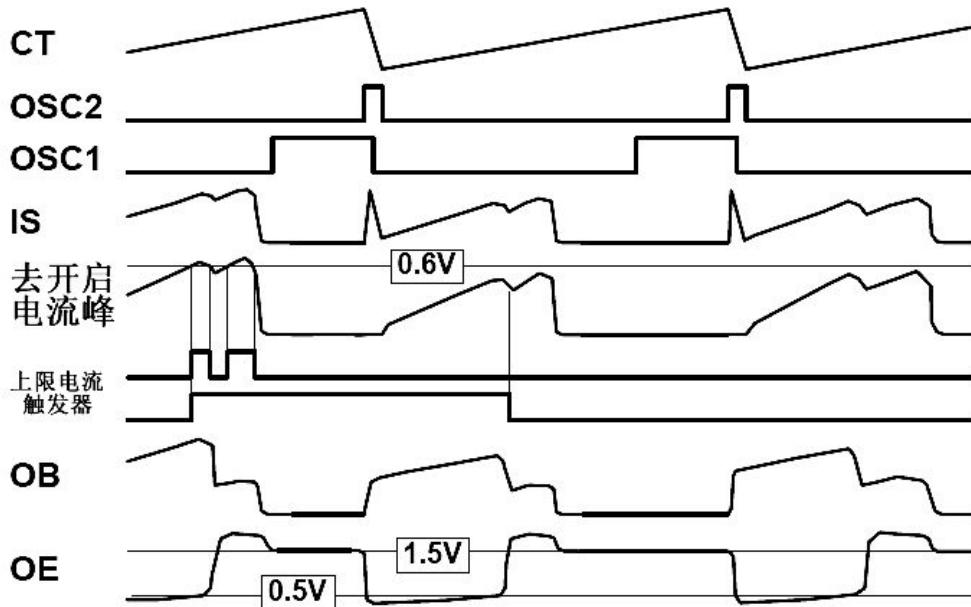


图 2. 正常阶段开关周期波形图

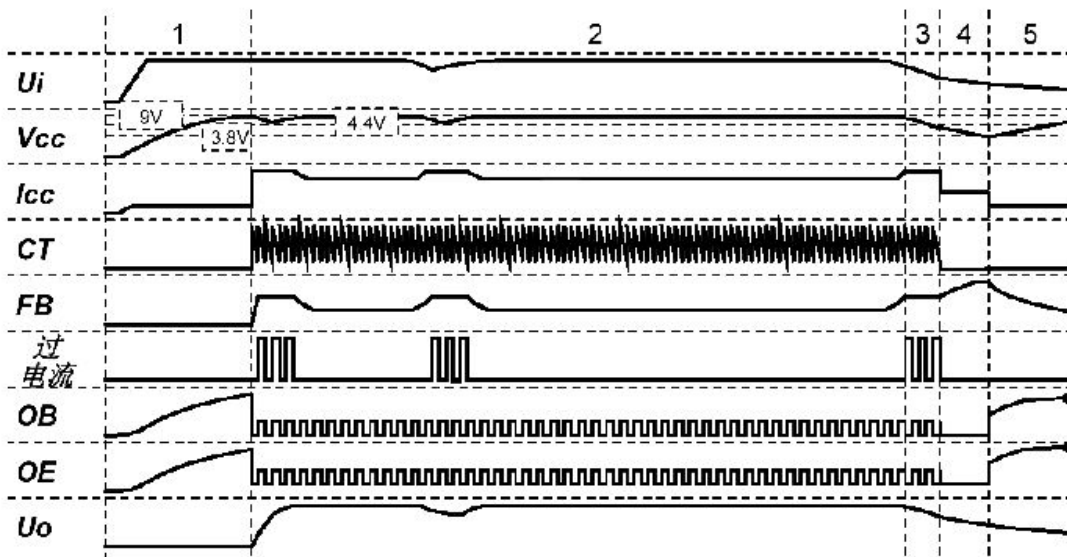


图 3. 全局波形图



电参数定义

- 启动接受电流：启动阶段 **OB** 输入 **0.5mA** 时 **OC** 点电流。
- 启动静态电流：**VCC** 接滤波电容和可调电流源，**CT** 接 **680PF**，其它引脚悬空，能使 **VC** 振荡时（即能完成 **THX203H** 启动的）最小电流源电流。
- 启动电压：上述 **VCC** 振荡的最大 **VCC** 值。
- 再启动电压：上述 **VCC** 振荡的最小 **VCC** 值。
- 振荡器关闭电压：上述 **VCC** 振荡下降沿，使振荡器停振的 **VCC** 值。
- 静态电流：正常阶段，**FB** 由 **1.0K** 电阻接地，**VCC** 电源电流。
- 振荡器上拉/下拉电流：正常阶段，**FB=2.5V**，**CT=1.25V**，**CT** 处上拉/下拉电流。
- **FB** 上拉电流：正常阶段，**FB=2.5V**，**IS=0V** 时，**FB** 处上拉电流。
- **FB** 防上限电流：正常阶段，**FB=6V**，**IS=0.3V**，**FB** 处下拉电流。
- 内反馈电源电压：无外围待机反馈电路的 **THX203H** 电源，正常阶段时 **VCC** 值。
- **OC** 上限电流：**FB=6V**，**FB** 下拉电流开始动作时的最小 **OC** 电流。
- 斜坡电流驱动：指功率管基极驱动 **OB** 开电流是 **IS** 的函数，当 **IS=0V** 时 **OB** 开电流约 **40mA**，然后 **OB** 开电流随 **IS** 线性增加，当 **IS** 增加到 **0.6V** 时 **OB** 开电流约 **120mA**。

电气参数 ($T_a=25^{\circ}C$, $V_{cc}=5.5-7.5V$, $C_t=680PF$, $R_S=1\Omega$)

项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
输出部分					
开关管最大耐压	$I_{oc}=10mA$	700	-	-	V
开通饱和压降	$I_{oc}=600mA$	-	-	1	V
输出上升时间	$C_L=1nF$	-	-	75	ns
输出下降时间	$C_L=1nF$	-	-	75	ns
输出限制电流	$T_j=0-100^{\circ}C$	540	580	620	mA
OE 钳位电压	$O_E=0.001-0.60A$	-	1.5	-	V
参考部分					
参考输出电压	$I_o=1.0mA$	2.4	2.5	2.6	V
电源调整率	$V_{cc}=5.5-9V$	-	2	20	mV
负载调整率	$I_o=0.1-1.2mA$	-	-	3	%
温度稳定性		-	0.2	-	mV/ $^{\circ}C$
输出噪声电压	$F=10Hz-10KHz$	-	-	50	μV
长期稳定性	$T=85^{\circ}C$ 条件下工作 1000h	-	5	-	mV
振荡器部分					
振荡频率	$C_t=680PF$	55	61	67	KHz
频率随电压变化率	$V_{cc}=5.5-9V$	-	-	1	%
频率随温度变化率	$T_a=0-85^{\circ}C$	-	-	1	%
振荡器振幅(Vp-p)		-	2.5	-	V
振荡器下降沿	$C_t=330PF$	-	800	-	ns
反馈部分					
输入阻抗上拉电流		-	0.50	0.60	mA



输入阻抗下拉电阻		-	30		KΩ
电源抑制比	V _{cc} =5.5-9V	-	60	70	dB
电流取样部分					
电流取样门限		0.54	0.58	0.62	V
防上限电流	R _S =1Ω	0.54	0.58	0.62	A
电源抑制比		-	60	70	dB
传输延时		-	150	250	ns
脉宽调制部分					
最大占空比		53	57	61	%
最小占空比		-	-	3.5	%
电流电源					
启动接受电流		1.6	2.0	2.4	mA
启动静态电流		-	55	80	μA
静态电流	V _{cc} =8V	-	2.8	-	mA
启动电压		8.6	8.8	9.0	V
振荡器关闭电压		4.0	4.3	4.5	V
再启动电压		-	3.7	-	V
过压限制门限		9.2	9.6	10.0	V

应用实例

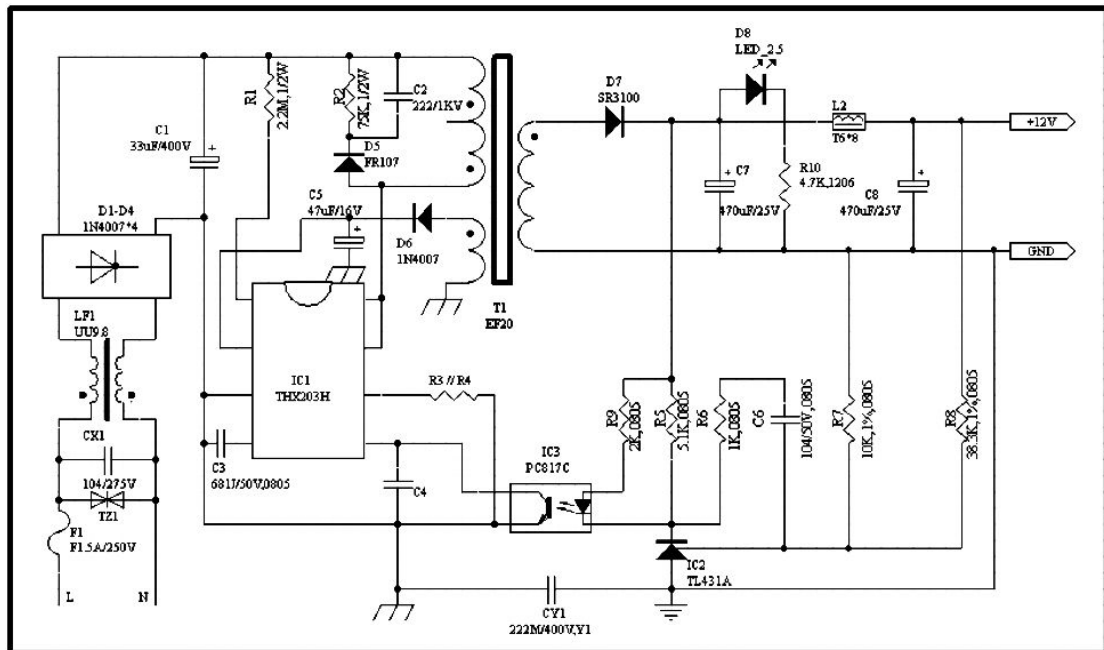


图 4. 典型应用电路