

都是来源于网络的治疗，整理整理，与大家分享学习，我想还是免费的好。

34063 由于价格便宜, 开关峰值电流达 1.5A, 电路简单且效率满足一般要求, 所以得到广泛使用。

1. MC34063 DC/DC 变换器控制电路简介:

MC34063 是一单片双极型线性集成电路，专用于直流-直流变换器控制部分。片内包含有温度补偿带隙基准源、一个占空比周期控制振荡器、驱动器和大电流输出开关，能输出 1.5A 的开关电流。它能使用最少的外接元件构成开关式升压变换器、降压式变换器和电源反向器。

特点:

*能在 3.0-40V 的输入电压下工作

*短路电流限制

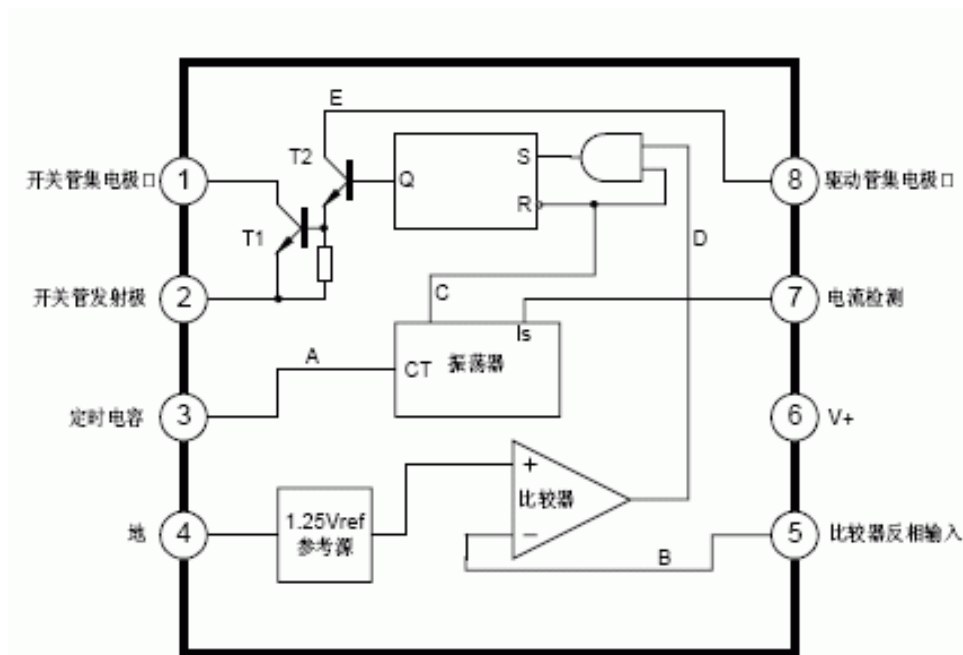
*低静态电流

*输出开关电流可达 1.5A (无外接三极管)

*输出电压可调

*工作振荡频率从 100HZ 到 100KHZ

2. MC34063 引脚图及原理框图



MC34063 电路原理

振荡器通过恒流源对外接在 CT 管脚(3 脚)上的定时电容不断地充电和放电以产生振荡波形。充电和放电电流都是恒定的,振荡频率仅取决于外接定时电容的容量。与门的 C 输入端在振荡器对外充电时为高电平,D 输入端在比较器的输入电平低于阈值电平时为高电平。当 C 和 D 输入端都变成高电平时触发器被置为高电平,输出开关管导通;反之当振荡器在放电期间,C 输入端为低电平,触发器被复位,使得输出开关管处于关闭状态。

电流限制通过检测连接在 VCC（即 6 脚）和 7 脚之间采样电阻（R_{sc}）上的压降来完成，当检测到电阻上的电压降接近超过 300 mV 时，电流限制电路开始工作，这时通过 CT 管脚（3 脚）

对定时电容进行快速充电以减少充电时间和输出开关管的导通时间，结果是使得输出开关管的关闭时间延长。

线性稳压电源效率低，所以通常不适合于大电流或输入、输出电压相差大的情况。开关电源的效率相对较高，而且效率不随输入电压的升高而降低，电源通常不需要大散热器，体积较小，因此在很多应用场合成为必然之选。开关电源按转换方式可分为斩波型、变换器型和电荷泵式，按开关方式可分为软开关和硬开关。

斩波型开关电源

斩波型开关电源按其拓扑结构通常可以分为 3 种：降压型(Buck)、升压型(Boost)、升降压型(Buck-boost)。降压型开关电源电路通常如图 1 所示。

图 1 中，T 为开关管，L1 为储能电感，C1 为滤波电容，D1 为续流二极管。当开关管导通时，电感被充电，电感中的电流线性增加，电能转换为磁能存储在电感中。设电感的初始电流为 i_{L0} ，则流过电感的电流与时间 t 的关系为：

$$i_{Lt} = i_{L0} + (V_i - V_o - V_s) t / L, \quad V_s \text{ 为 } T \text{ 的导通电压。}$$

当 T 关断时，L1 通过 D1 续流，从而电感的电流线性减小，设电感的初始电流为 i_{L1} ，则流过电感的电流与时间 t 的关系：

$$i_{Lt} = i_{L1} - (V_o + V_f) t / L, \quad V_f \text{ 为 } D1 \text{ 的正向饱和电压。}$$

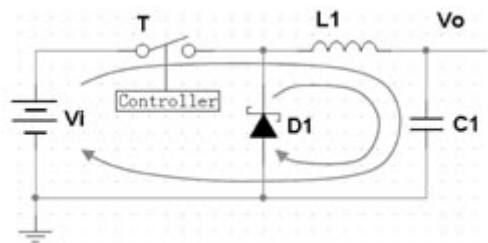


图 1 降压型开关电源基本电路

34063 的特殊应用

● 扩展输出电流的应用

DC/DC 转换器 34063 开关管允许的峰值电流为 1.5A，超过这个值可能会造成 34063 永久损坏。由于通过开关管的电流为梯形波，所以输出的平均电流和峰值电流间存在一个差值。如果使用较大的电感，这个差值就会比较小，这样输出的平均电流就可以做得比较大。例如，输入电压为 9V，输出电压为 3.3V，采用 220 μ H 的电感，输出平均电流达到 900mA，峰值电流为 1200mA。

单纯依赖 34063 内部的开关管实现比 900mA 更高的输出电流不是不可以做到，但可靠性会受影响。要想达到更大的输出电流，必须借助外加开关管。图 2 和图 3 是外接开关管降压电路和升压电路。

升压型达林顿及非达林顿接法

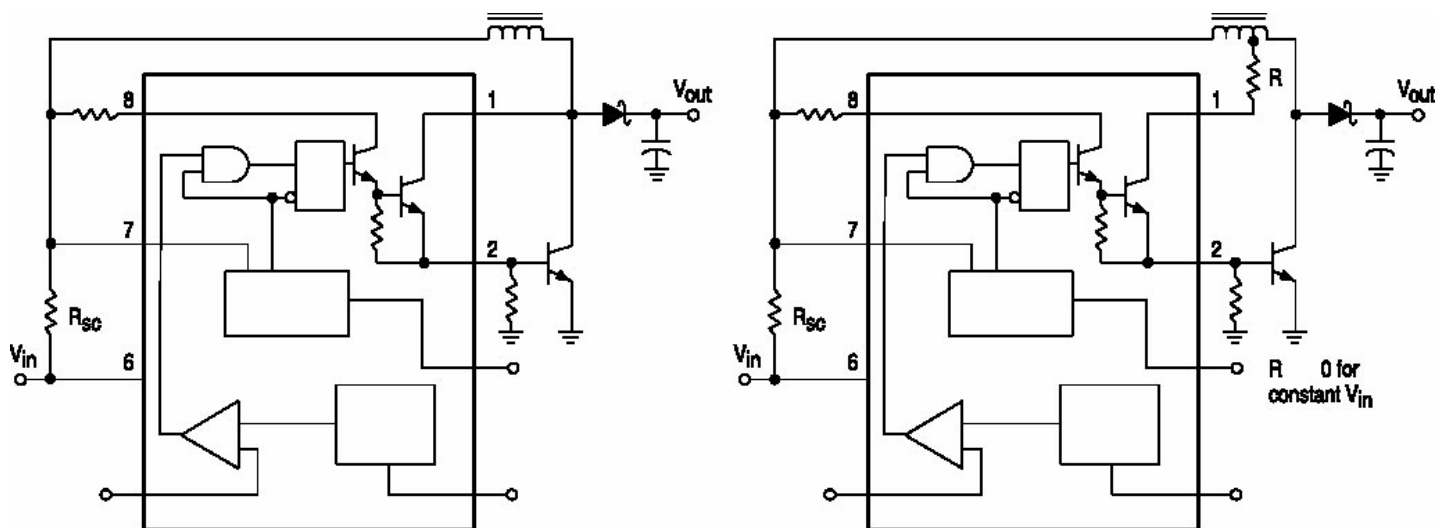


图 2

降压型达林顿及非达林顿接法

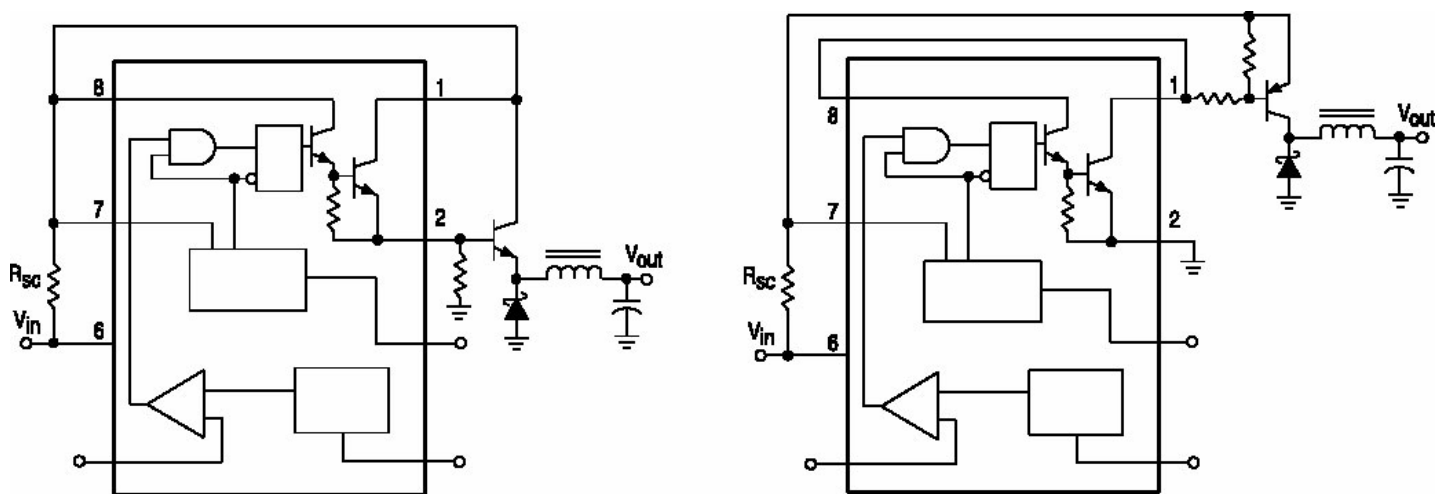


图 3

采用非达林顿接法，外接三极管可以达到饱和，当达到深度饱和时，由于基区存储了相当的电荷，所以三极管关断的延时就比较长，这就延长了开关导通时间，影响开关频率。达林顿接法虽然不会饱和，但开关导通时压降较大，所以效率也会降低。可以采用抗饱和驱动技术，图 4 所示，此驱动电路可以将 Q1 的 V_{ce} 保持在 0.7V 以上，使其导通在弱饱和状态。

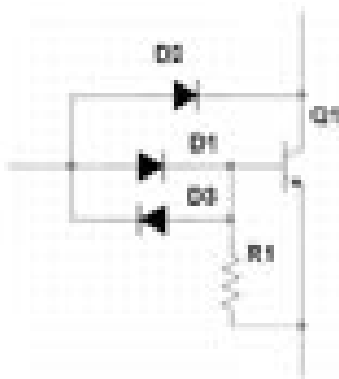


图 4 抗饱和驱动电路

利用一片 34063 就可以产生三路电压输出，如图 5 所示。

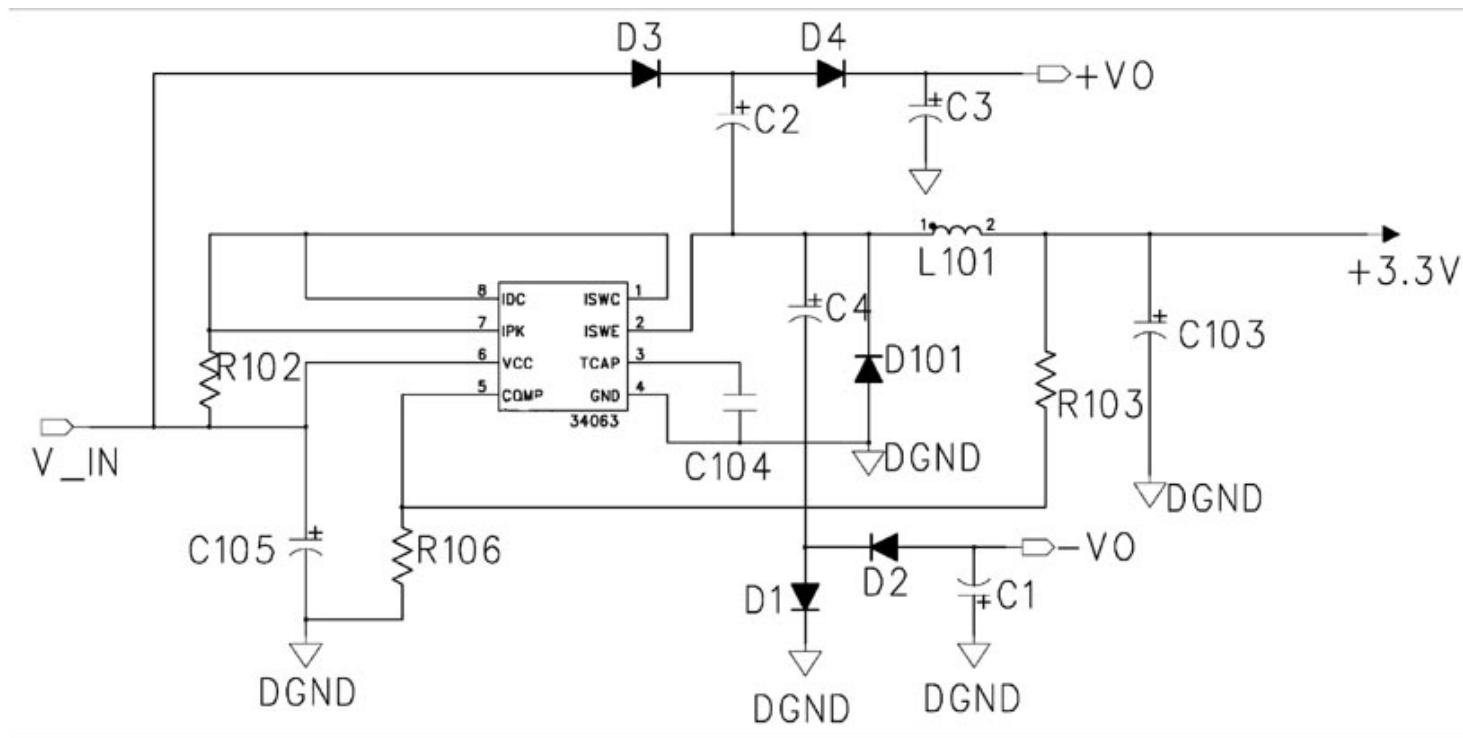


图 5 输出 3 路电压的 34063 电路

+V0 的输出电压峰值可达 2 倍 V_{IN} ，-V0 的输出电压可达 $-V_{IN}$ 。需要注意的是，3 路的峰值电路不能超过 1.5A，同时两路附加电源的输出功率和必须小于 $V_{IN} \cdot I \cdot (1-D)$ ，其中 I 为主输出的电流，D 为占空比。在此两路输出电流不大的情况下，此电路可以很好地降低实现升压和负压电源的成本。

● 具有关断功能的 34063 电路

34063 本身不具有关断功能，但可以利用它的过流饱和功能，增加几个器件就可以实现关断功能，同时还可以实现延时启动。

图 6 是具有关断功能的 34063 电路，R4 取 510Ω ，R6 取 $3.9k\Omega$ 。当控制端加一个高电平，则 34063

的输出就变成 0V，同时不影响它的过流保护功能的正常工作。
将此电路稍加改动，就可以得到具有延时启动功能的 34063 电路，如图 7 所示。
取 C11 为 1 μ F，R10 为 510 Ω ，就可以达到 200~500ms 的启动延时(延时时间和输入电压有关)。这个电路的缺点就是当峰值电流过流时无法起到保护作用，只能对平均电流过流起保护作用。

● 恒流恒压充电电路

恒压恒流充电电路如图 8 所示，可用于给蓄电池进行充电，先以 500mA 电流恒流充电，充到 13.8V 后变为恒压充电，充电电流逐渐减小。

34063 的局限性

由 34063 构成的开关电源虽然价格便宜、应用广泛，但它的局限性也是显而易见的。主要有以下几点：

(1) 效率偏低。对于降压应用，效率一般只有 70%左右，输出电压低时效率更低。这就使它不能用在某些对功耗要求严格的场合，比如 USB 提供电源的应用。

(2) 占空比范围偏小，约在 15%~80%，这就限制了它的动态范围，某些输入电压变化较大的应用场合则不适用。

(3) 由于采用开环误差放大，所以占空比不能锁定，这给电路参数的选择带来麻烦，电感量和电容量不得不数倍于理论计算值，才能达到预期的效果。虽然 34063 有许多缺点，但对产品利润空间十分有限的制造商来说，它还是设计开关电源的很好选择。

具有关断功能的 34063 电路

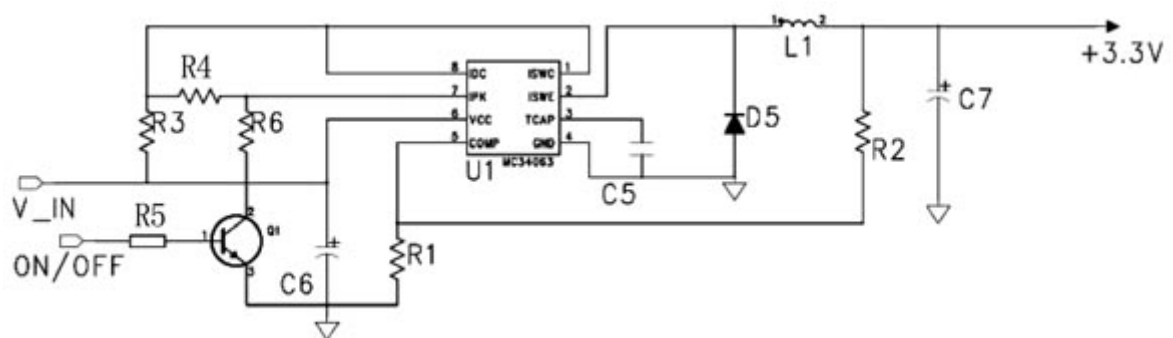


图 6

具有延时启动功能的 34063 电路

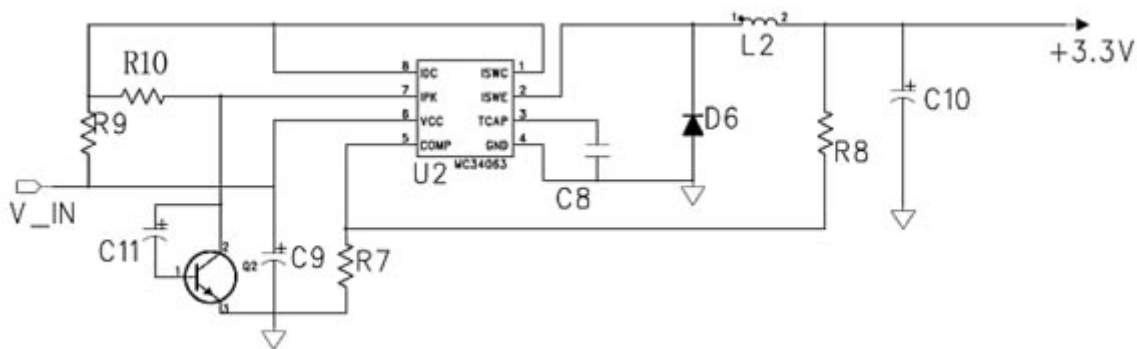


图 7

恒压恒流充电电路

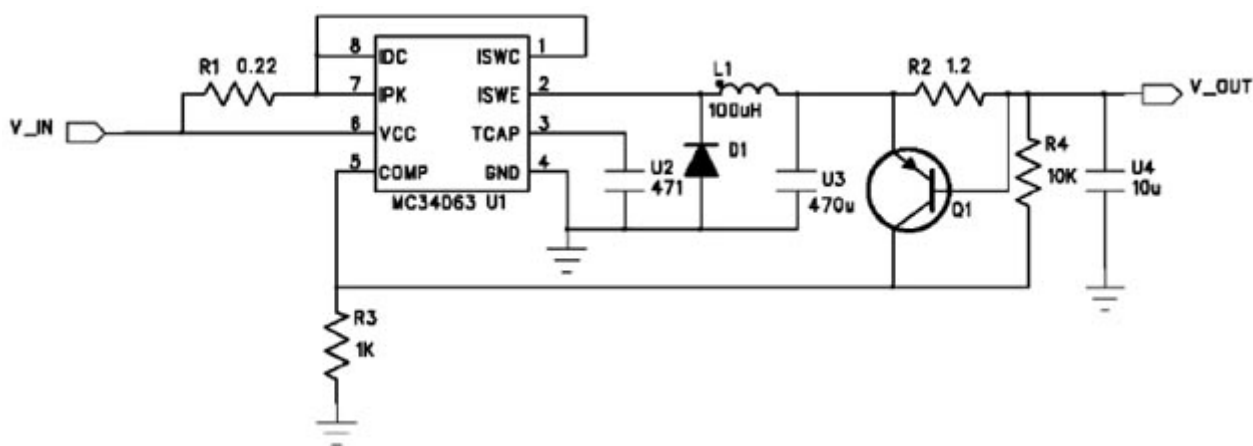


图 8

器件选择要点

(1) 只如果外接开关管，最好选择开关三极管或功率 MOS 管，注意耐压和功耗。

(2) 如果开关频率很高，电感可选用多线并绕的，以降低趋肤效应的影响。

(3) 续流二极管一般选恢复时间短、正向导通电压小的肖特基二极管，但要注意耐压。如果输出电压很小(零点几伏)，就必须使用 MOS 管续流。输出滤波电容一般使用高频电容，可减小输出纹波同时降低电容的温升。在取样电路的上臂电阻并一个 $0.1 \sim 1 \mu f$ 电容，可以改善瞬态响应。

PCB 布局和布线的要点

开关导通和关断都存在一个电流环路，这两个环路都是高频、大电流的环路，所以在布局和布线时都要将此二环路面积设计得最小。用于反馈的取样电压要从输出电容上引出，并注意芯片或开关管的散热。

典型应用：

图二是进行降压式的 DC-DC 转换应用。其输出电压值可通过改变 R4、R5 电阻值来进行调整，其输出电压符合以下

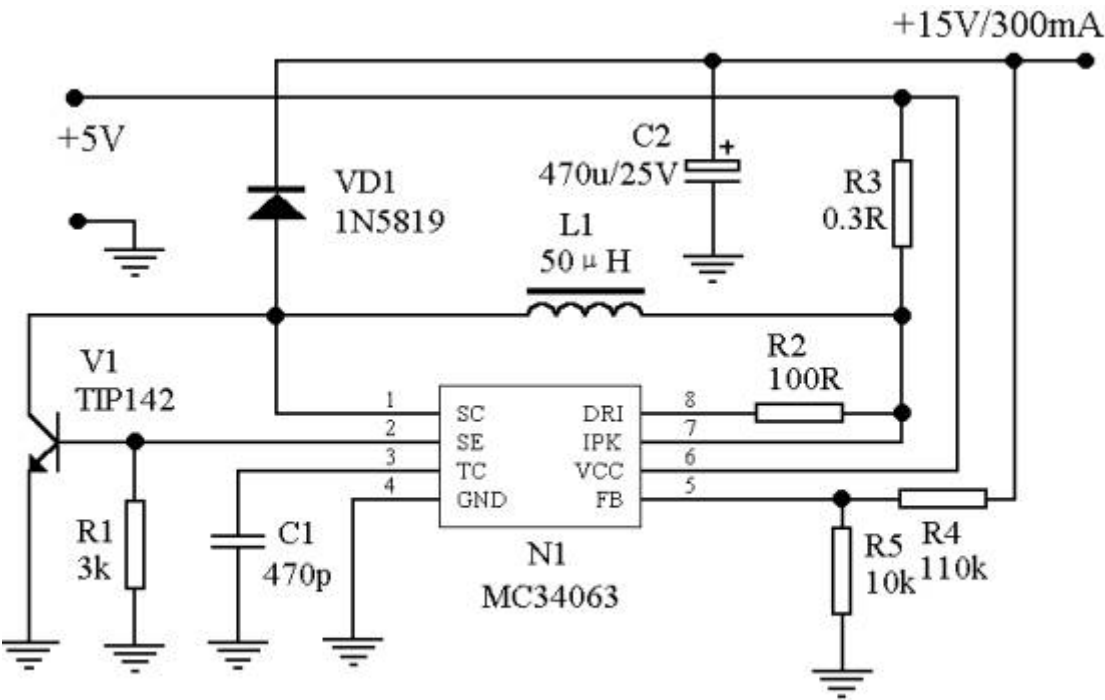
公式： $V_{out}=(1+R_4/R_5)*1.25V$ 电路中限流电阻取值为 0.15Ω ,因此输入电流被限流在 $0.3V/0.15\Omega=2A$ 。改变限流电阻即可改变限流值。（注：下同）

图三是进行升压式的 DC-DC 转换应用。其输出电压值也是通过改变 R_4 、 R_5 电阻值来进行调整，其输出电压符合以下公式： $V_{out}=(1+R_4/R_5)*1.25V$

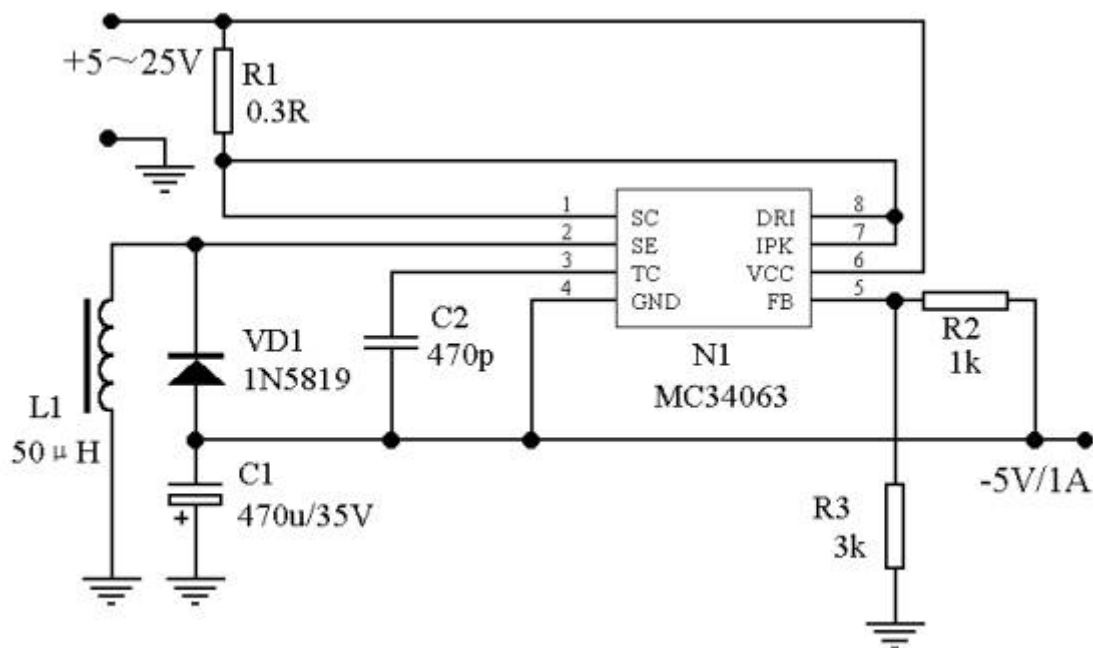
图四是反转式的 DC-DC 转换应用。其输出电压值也是通过改变 R_2 、 R_3 电阻值来进行调整，其输出电压符合以下公式： $V_{out}=(1+R_3/R_2)*1.25V$

电路中限流电阻取值为 0.3Ω ,因此输入电流被限流在 $0.3V/0.3\Omega=1A$ 。

电路中限流电阻取值为 0.3Ω ,因此输入电流被限流在 $0.3V/0.3\Omega=1A$ 。



图三 34063用于升压电路



图四 34063用于电压反转电路

MC34063 接成标准的 DC—DC 电路

1：极性反转。2：升压。3：降压。三种典型电路时，外围元件参数的自动计算

使用方法：只要在左中部框中输入你想要的参数，然后点击“进行计算并且刷新电路图”按钮，它就可以自动给所有相关的外围元件参数和相对应的标准电路图纸，使设计 DC—DC 电路实现智能化高效化。

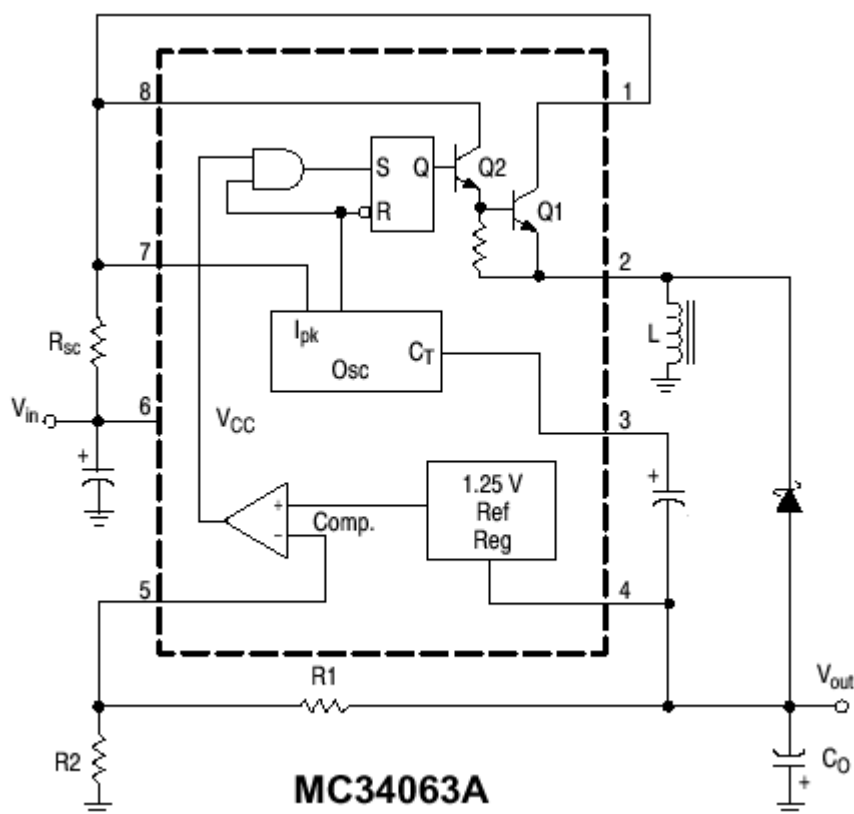
关于警告：如果您输入的参数超过了 34063 的极限，它会自动弹出警告窗口提醒您更改它们。

特殊输入：要设计极性反转电路请在输入或输出电压数字的前面加上负号，比如-5V。

这是一种用于 DC—DC 电源变换的集成电路，应用比较广泛，通用廉价易购。极性反转效率最高 65%，升压效率最高 90%，降压效率最高 80%，变换效率和工作频率滤波电容等成正比。

另外，输出功率达不到要求的时候，比如>250~300MA 时，可以通过外接扩功率管的方法扩大电流，双极型或 MOS 型 扩流管均可，计算公式和其他参数及其含义详见最下部详细介绍即可。

输入电压 V
 输出电压 V
 输出电流 mA
 输出电压纹系数 mV (pp)
 工作频率 kHz



外围元件标称含义和它们取值的计算公式：

$$V_{out}(\text{输出电压}) = 1.25V \left(1 + R2 / R1 \right)$$

$$Ct(\text{定时电容}) : \text{决定内部工作频率。} Ct = 0.000\ 004 * T_{on}(\text{工作频率})$$

$$I_{pk} = 2 * I_{omax} * T / t_{off}$$

$$R_{sc}(\text{限流电阻}) : \text{决定输出电流。} R_{sc} = 0.33 / I_{pk}$$

$$L_{min}(\text{电感}) : L_{min} = (V_{imin} - V_{ces}) * T_{on} / I_{pk}$$

$$C_o(\text{滤波电容}) : \text{决定输出电压纹系数，} C_o = I_o * t_{on} / V_{p-p}(\text{纹系数})$$

固定值参数：

$$V_{ces} = 1.0V \quad t_{on}/t_{off} = (V_o + V_f - V_{imin}) / (V_{imin} - V_{ces}) \quad V_{imin} : \text{输入电压不稳定时的最小值}$$

$$V_f = 1.2V \text{ 快速开关二极管正向压降}$$

其他手册参数：

参数名称	符号	单位	MC34063 (美国)	C W34063 (国产)	MC33063 Motorola
------	----	----	--------------	---------------	------------------

			Motorola 公司)		公司
输入电压	Vin	V	2.5~40V	2.5~40V	2.5~40V
输出电压	Vout	V	1.25~40V	1.25~40V	1.25~40V
最大输出电流	Iomax	A	1.5A	1.5A	1.8A
最高工作频率	f	kHz	0.1~100KHZ	0.1~100KHZ	0.1~100KHZ
功率	P	W	1.25W	1.25W	0.9W
工作温度	Ta	度	0~70 度	0~70 度	-40~80 度

在实际应用中的注意:

- 1: 快速开关二极管可以选用 IN4148, 在要求高效率的场合必须使用 IN5819!
- 2: 34063 能承受的电压, 即输入输出电压绝对值之和不能超过 40V, 否则不能安全稳定的工作。

MC34063

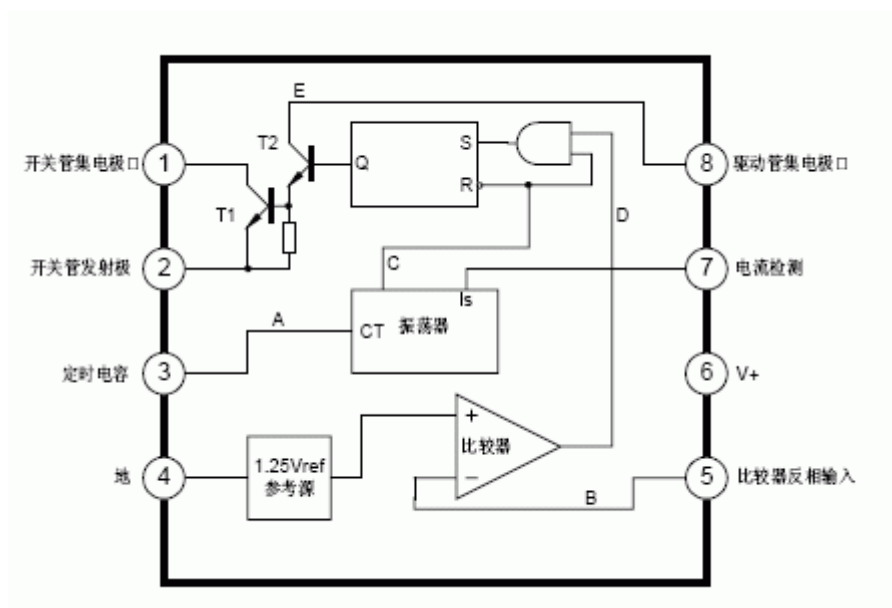
1. MC34063 DC/DC 变换器控制电路简介:

MC34063 是一单片双极型线性集成电路, 专用于直流-直流变换器控制部分。片内包含有温度补偿带隙基准源、一个占空比周期控制振荡器、驱动器和大电流输出开关, 能输出 1.5A 的开关电流。它能使用最少的外接元件构成开关式升压变换器、降压式变换器和电源反向器。

特点:

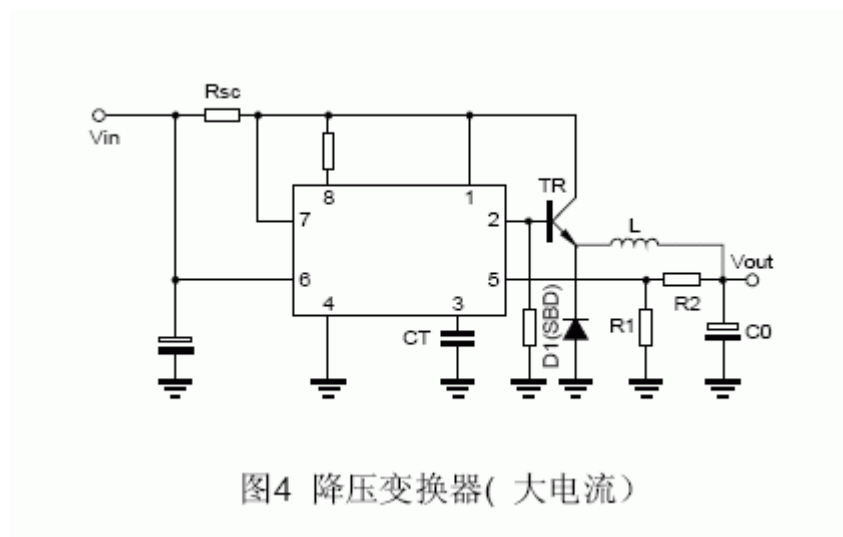
- *能在 3.0-40V 的输入电压下工作
- *短路电流限制
- *低静态电流
- *输出开关电流可达 1.5A (无外接三极管)
- *输出电压可调
- *工作振荡频率从 100HZ 到 100KHZ

2. MC34063 引脚图及原理框图



3 MC34063 应用电路图:

3.1 MC34063 大电流降压变换器电路



3.2 MC34063 大电流升压变换器电路

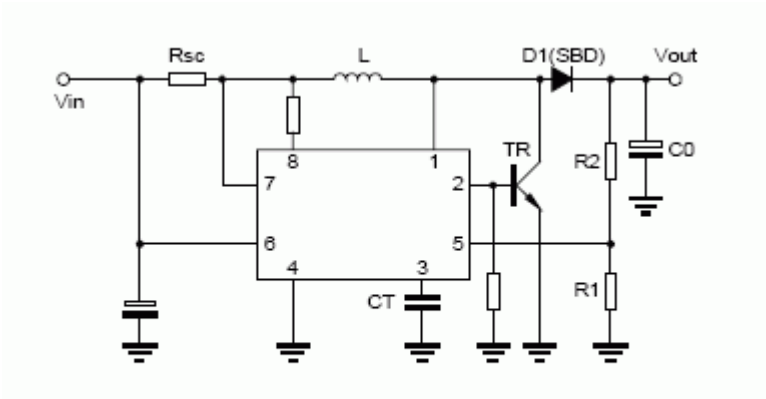


图3 升压变换器（大电流）

3.3 MC34063 反向变换器电路

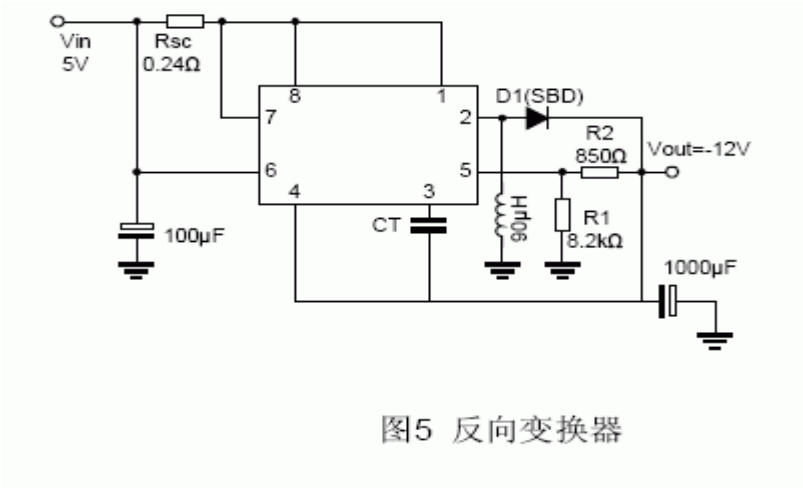


图5 反向变换器

3.4 MC34063 降压变换器电路

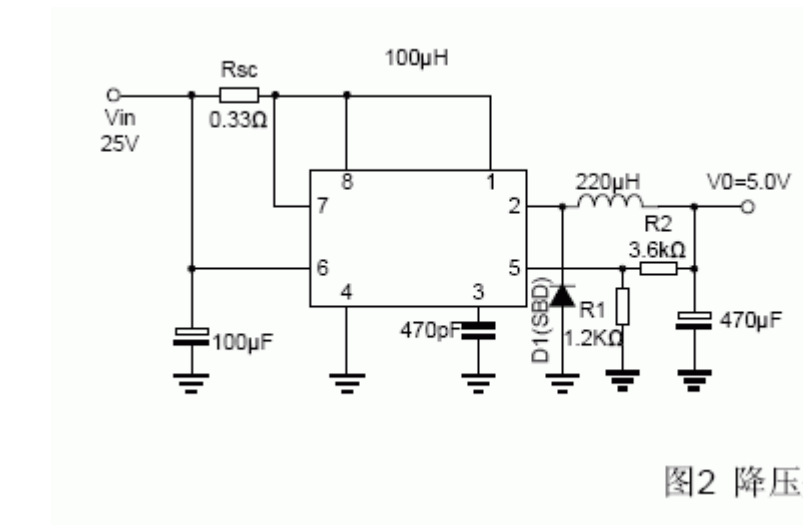


图2 降压变换

3.5 MC34063 升压变换器电路

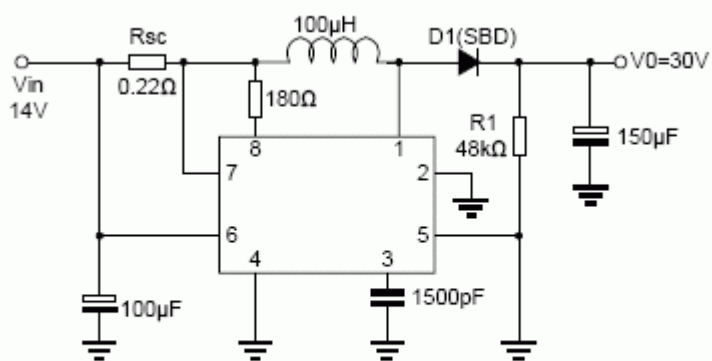


图1 升压变换器

MC34063 电路原理

振荡器通过恒流源对外接在 C_T 管脚(3 脚)上的定时电容不断地充电和放电以产生振荡波形。充电和放电电流都是恒定的，振荡频率仅取决于外接定时电容的容量。与门的 C 输入端在振荡器对外充电时为高电平，D 输入端在比较器的输入电平低于阈值电平时为高电平。当 C 和 D 输入端都变成高电平时触发器被置为高电平，输出开关管导通;反之当振荡器在放电期间，C 输入端为低电平，触发器被复位，使得输出开关管处于关闭状态。电流限制通过检测连接在 V_{CC} 和 5 脚之间电阻上的压降来完成功能。当检测到电阻上的电压降接近超过 300 mV 时，电流限制电路开始工作，这时通过 C_T 管脚(3 脚) 对定时电容进行快速充电以减少充电时间和输出开关管的导通时间，结果是使得输出开关管的关闭时间延长。

带隔离输出的 DC-DC 变换电路方案

电路原理

电路原理如图 2 所示，该电路是在 MC34063 典型的降压电路上，用开关变压器取代自感线圈实现的。利用开关变压器以获取隔离直流电源的能量供给。开关变压器的副边交变电压经 BR1 的全波整流，C19、C20 的滤波，L2、L3 的高频遏制及 U7、U8 线性稳压器的稳压，便可获取稳定的直流输出。在确定的硬件系统中，用于向数字系统

供电的 V_{CC} 电源负荷是稳定的，通过开关变压器的交变方波的占空比也是稳定的，因此，根据+ 5 V、- 5 V 的负荷情况，恰当的选择开关变压器的铁芯、骨架参数及原、副边匝数，便可获得与供电电源、数字电路电源 V_{CC} 隔离的+ 5 V 、- 5 V 直流输出。

图 2 带隔离输出的 DC-DC 变换电路原理图

电路参数及实验数据

开关变压器参数

铁芯形式: EI22B ，磁导率:2000 H/ m ，骨架参数: EI22210P ，原边线圈匝数: 60 匝，副边线圈匝数:40 匝。

电源拉偏实验参数

在规定范围内改变输入电压，用万用表测输出端电压，数据如表 1 。

负荷调整实验参数

对 3 组直流电源分别接入不同负载，用万用表测取输出电压，数据如表 2 。

纹波系数

在一定负荷下用示波器观察输出电压，测取纹波电压(峰 2 峰值) < 5mV ，纹波系数= $5/5000 \times 100\% = 0.1\%$ 。满足一般硬件电路对电源的要求。

结 论

该电路使用元件少，结构简单，可靠实用。在数据采集器的 14 位 A/D 转换器中，采用上述电源，实验室长期试运行表明:供电稳定，无跳码，检测精度不低于 0.1%。该电路适用于微处理器的模拟电路与数字电路的混合硬件系统中，需要低压、小功率、供电场合，如温度巡检仪、数据采集器等装置