

高压低功耗同步升压控制芯片J O 739;

功能特性简述

- | 高效率>90%
- | 同步 N 型 MOSFET 整流
- | VCC 宽输入范围：3V 至 20V
- | 1.5%的输出电压精度
- | 高位电流采样
- | 内置软启动
- | 开关频率 750KHz
- | 关断电流<8uA
- | PWM 峰值电流模控制
- | 轻载自动切换 Burst 模式
- | 逻辑控制使能端
- | Cycle-By-Cycle 峰值电流限制
- | 工作环境温度范围：-40℃~125℃
- | MSOP-10 封装

应用

- | 移动电话
- | 工业供电
- | 通讯硬件

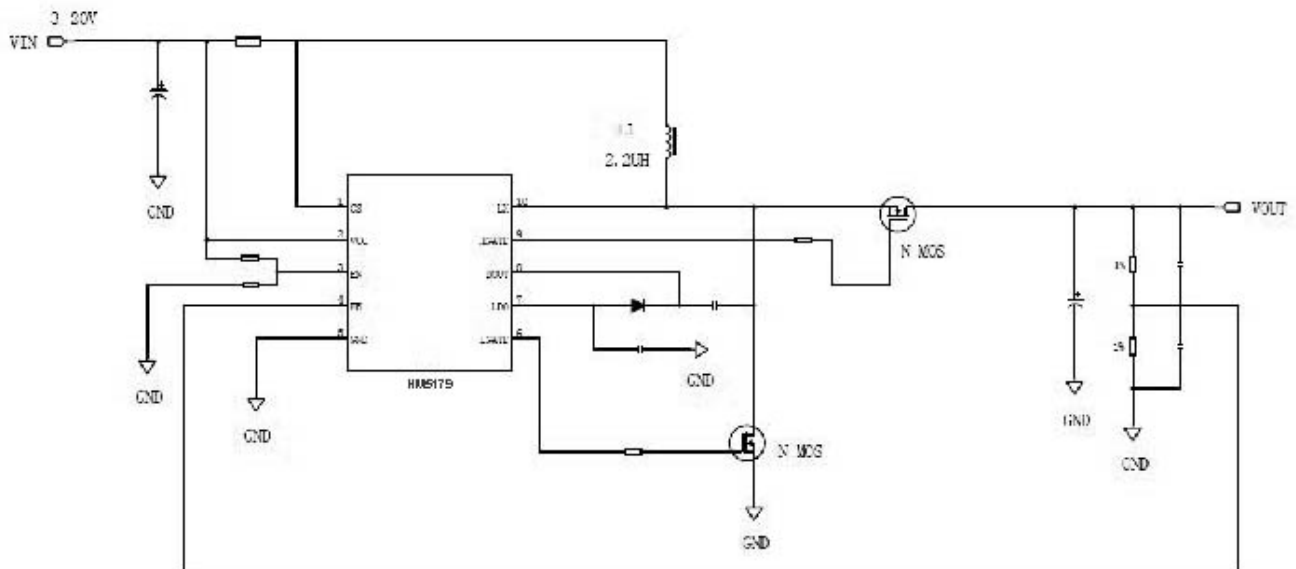
概述

J O 739; 是一款恒定频率 PWM 电流模控制，驱动 N 型功率管的高效同步升压芯片。同步整流提高效率，减小功耗，并且减轻散热要求，所以 J O 739; 可以应用在大功率环境。

3V 到 20V 的输入电压支持供电系统和电池的较宽范围应用。根据负载情况的变化自动切换工作模式。

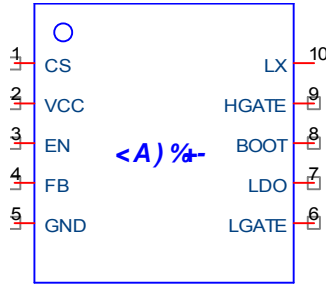
J O 739; 内置峰值电流限制和输出过压保护。在 EN 逻辑控制为低时，芯片电流降至 8uA 以下

典型应用电路



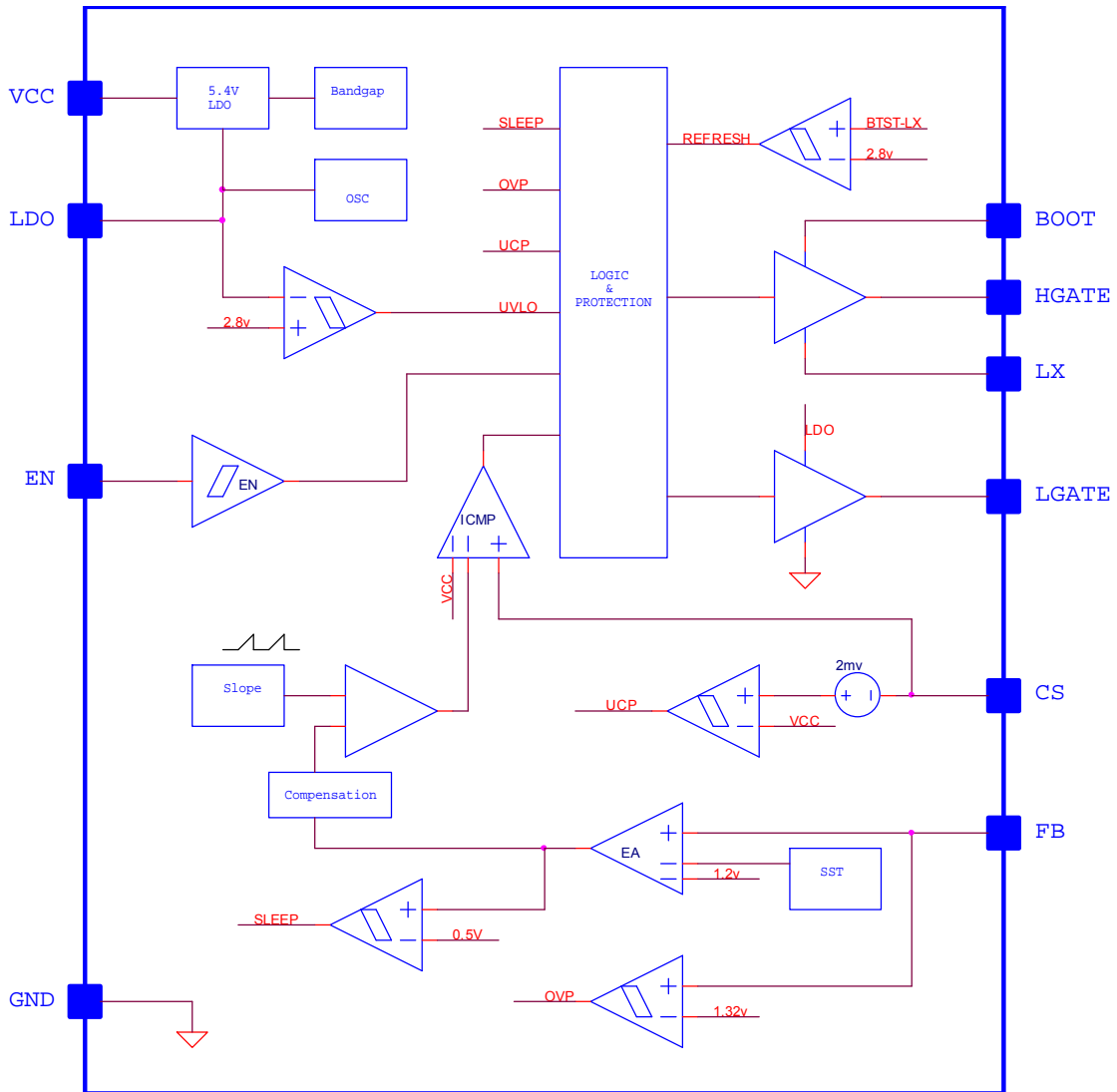
管脚定义

J O 739; MSOP-10 封装



| 序号 | 符号 | I/O | 描述 |
|----|-------|-----|----------------------|
| 1 | CS | I | 高位电流检测输入负端 |
| 2 | VCC | - | 输入电源&高位电流检测输入正端 |
| 3 | EN | I | 使能端 |
| 4 | FB | I | 输出端反馈电压 |
| 5 | GND | - | 模拟地 |
| 6 | LGATE | O | 同步低位功率 MOSFET 驱动输出 |
| 7 | LDO | O | 5.4V 内置稳压输出 |
| 8 | BOOT | - | 同步高位功率 MOSFET 驱动电源正端 |
| 9 | HGATE | - | 同步高位功率 MOSFET 驱动输出 |
| 10 | LX | O | 同步高位功率 MOSFET 驱动电源负端 |

模块功能框图



最大工作范围

| | | 最小 | 最大 | 单位 |
|------|-----------------|------|-----|----|
| 电压范围 | VCC, EN | -0.3 | 22 | V |
| | BOOT-LX, LDO | -0.3 | 6 | |
| | FB | -0.3 | 6 | |
| | HGATE-LX, LGATE | -0.3 | LDO | |
| | VCC-CS | -0.3 | 0.3 | |
| | LX | -2 | 22 | |
| 工作结温 | | -40 | 125 | °C |

推荐工作条件

| | | 最小 | 最大 | 单位 |
|------|-----------------|------|-----|----|
| 电压范围 | VCC, EN | 0 | 20 | V |
| | BOOT-LX, LDO | 0 | 5 | |
| | FB | 0 | 5 | |
| | HGATE-LX, LGATE | 0 | LDO | |
| | VCC-CS | -0.2 | 0.2 | |
| | LX | -2 | 20 | |
| 工作结温 | | 0 | 125 | °C |

电气参数

3V<VCC<20V, 0°C<T_j<125°C, 典型情况 Temp=25°C VCC=5V

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|----------------|-------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|------|
| 输入电压电流 | | | | | | |
| VCC 供电电压 | VCC | | 3 | | 20 | V |
| VCC 供电电流 | I _{VCC} | 开关状态 | | 6 | | mA |
| | | EN=0V | | 8 | | uA |
| FB 电压调整 | | | | | | |
| 调整反馈电压 | V _{FB} | | | 1.2 | | V |
| 反馈电压精度 | | | -1.5% | | +1.5% | |
| FB 负载调整率 | | VCC-CS 从 0 到 100mV | | 0.013 | | %/mV |
| FB 电压调整率 | | VCC 从 3 到 20V | | 0.002 | | %/V |
| LDO 输出 | | | | | | |
| LDO 输出电压 | LDO | 5V<VCC<20V, LDO 负载 0 到 50mA | | 5 | | V |
| LDO 欠压锁定 | V _{UVLO} | LDO 上升 | | 3 | | V |
| | | LDO 下降 | | 2.8 | | V |
| EN 使能 | V _{EN} | EN 上升 | 2 | | | V |
| | | EN 下降 | | | 0.5 | V |

| 振荡器和驱动输出 | | | | | | |
|------------|------------|-------------------------------|--|------|--|-----|
| 开关振荡频率 | F_{OSC} | | | 750 | | kHz |
| 最大占空比 | D_{MAX} | | | 96 | | % |
| 最小开启时间 | T_{MIN} | | | 60 | | ns |
| 驱动输出上升时间 | T_R | $C_{LOAD}=3.3nF$, 10% to 90% | | 20 | | ns |
| 驱动输出下降时间 | T_F | $C_{LOAD}=3.3nF$, 90% to 10% | | 20 | | |
| 死区时间 | T_{IDLE} | $C_{LOAD}=3.3nF$ | | 40 | | ns |
| 保护 | | | | | | |
| FB 过压保护阈值 | V_{OVP} | | | 1.32 | | V |
| 零电流保护阈值 | V_{ZCD} | VCC-CS, 检测电阻两端压降 | | 2 | | mV |
| 最大峰值电流保护阈值 | V_{LIM} | VCC-CS, 检测电阻两端压降 | | 100 | | mV |
| 内置温度保护阈值 | T_{TEMP} | | | 160 | | °C |
| 温度迟滞 | T_{HYS} | | | 20 | | |

典型波形

图 1 软启动

图 2 负载跳变

功能描述

主控制回路

J O 739; 采用恒定频率，电流模升压控制结构。在正常模式，底部主功率 MOSFET 在时钟置位时打开，在 ICMP 峰值电流控制比较器复位时关断。峰值电流比较器的由电感电流和误差放大器 EA 的输出触发和产生复位信号。误差放大器比较输出的反馈电压 FB 和内部的 1.2V 基准。

在底部主功率 MOSFET 关断时，顶部整流 MOSFET 开启；在电感电流临界，即将开始反向时，顶部整流 MOSFET 断开。

LDO 输出

对顶部和底部 MOSFET 驱动和大部分内部电路供电。最大电流限制在 50mA。

关闭和启动

J O 739; 在 EN 为低时关闭。此时芯片的功耗降到 8 μ A 以下。EN 为逻辑高电平时，芯片启动。

最大峰值电流限制

J O 739; 在正常模式工作时，外部检测电阻上的压降超过 100mV 时，PWM 控制器立即关断以防止电感电流过高。

轻载 Burst 模式

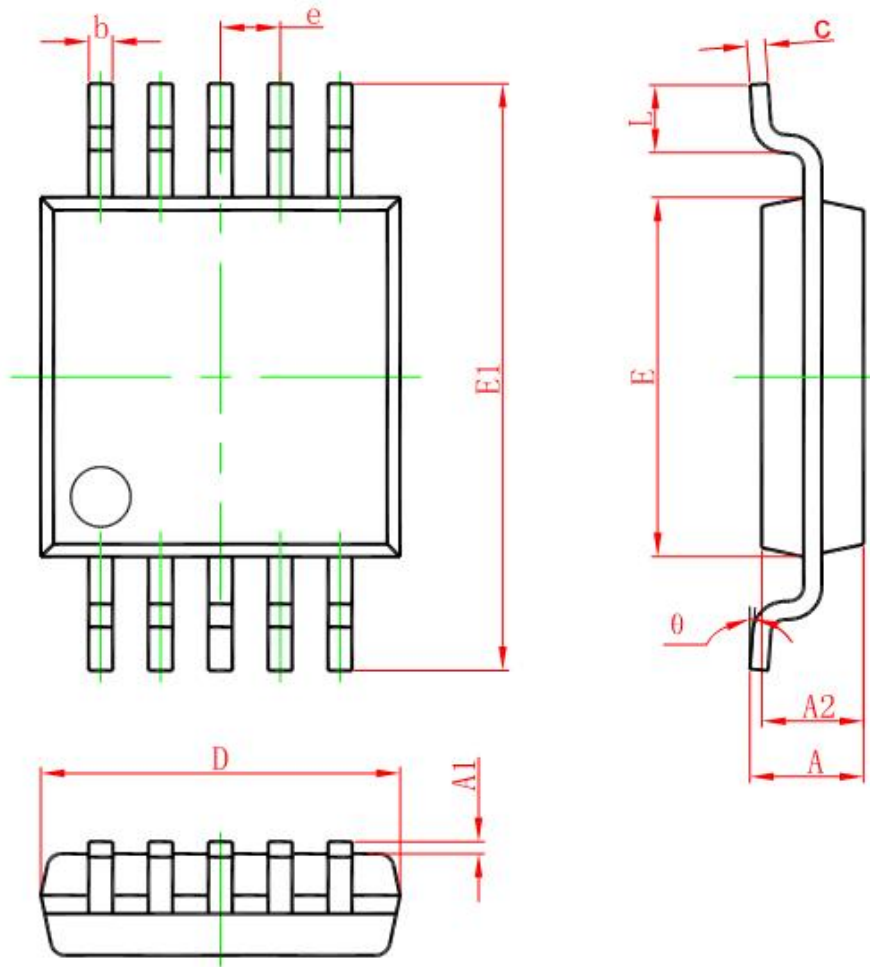
J O 739; 能在轻载时自动切换到 Burst 模式，提高工作效率。

当电感的平均电流高于负载所需时，误差放大器 EA 的输出会随之降低，当 EA 的输出低到阈值时，进入 Burst 的休眠模式，外部主 MOSFET 和整流 MOSFET 均关断。当输出反馈电压 FB 降低，误差放大器的输出开始升高，Burst 的休眠模式终止，环路继续正常工作，此时电感峰值电流被限制在最大峰值的 10%。

输出过电压保护

J O 739; 内置过电压保护功能。当输出电压过高时，比如说负载突然移除时产生的过电压，该功能可以保护芯片本身和其他元器件。当 FB 大于 1.32V 时，该功能立即关闭 PWM 控制器，底部和整流 MOSFET 的驱动。

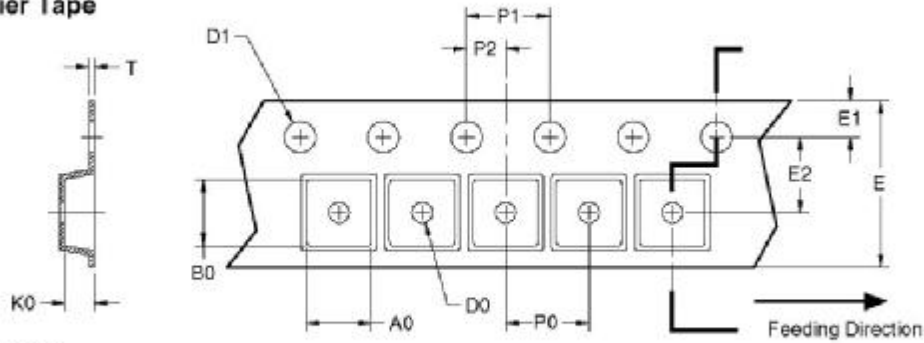
封装和包装尺寸



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|----------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 0.820 | 1.100 | 0.032 | 0.043 |
| A1 | 0.020 | 0.150 | 0.001 | 0.006 |
| A2 | 0.750 | 0.950 | 0.030 | 0.037 |
| b | 0.180 | 0.280 | 0.007 | 0.011 |
| c | 0.090 | 0.230 | 0.004 | 0.009 |
| D | 2.900 | 3.100 | 0.114 | 0.122 |
| e | 0.50(BSC) | | 0.020(BSC) | |
| E | 2.900 | 3.100 | 0.114 | 0.122 |
| E1 | 4.750 | 5.050 | 0.187 | 0.199 |
| L | 0.400 | 0.800 | 0.016 | 0.031 |
| θ | 0° | 6° | 0° | 6° |

SOP-10 Tape and Reel Dimensions

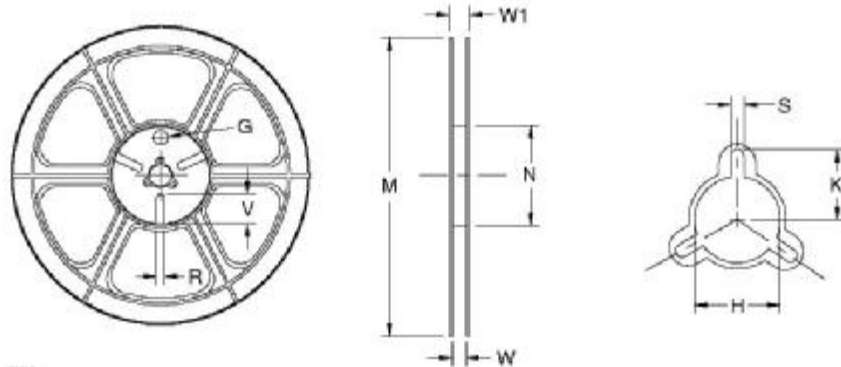
Carrier Tape



UNIT: mm

| Package | A0 | B0 | K0 | D0 | D1 | E | E1 | E2 | P0 | P1 | P2 | T |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| SOP-10 (12mm) | 5.00 ±0.10 | 5.00 ±0.10 | 1.50 ±0.10 | 1.60 ±0.10 | 1.50 ±0.10 | 12.00 ±0.10 | 1.75 ±0.10 | 5.50 ±0.10 | 7.00 ±0.10 | 4.00 ±0.10 | 2.00 ±0.10 | 0.25 ±0.10 |

Reel



UNIT: mm

| Tape Size | Reel Size | M | N | W | W1 | H | K | S | G | R | V |
|-----------|-----------|------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------|-------|---------------|---|---|---|
| 12mm | φ330 | φ330.00 ±0.50 | φ97.00 ±0.10 | 13.00 ±0.30 | 17.40 ±1.00 | φ13.00 +0.50/-0.20 | 10.60 | 2.00 ±0.50 | — | — | — |

Leader/Trailer and Orientation

