

## 概述

OC58655B 是一款支持宽电压输入的开关降压型 DC-DC 控制器，最高输入电压 100V。OC58655B 具有低待机功耗、高效率、低纹波、优异的母线电压调整率和负载调整率等特性。驱动外部 MOS，支持大电流输出。

OC58655B 通过设置 FB 引脚的分压电阻可设置输出恒压值。

OC58655B 采用固定频率的 PWM 控制方式，典型开关频率为 150KHz。轻载时会自动降低开关频率以获得高转换效率。

OC58655B 内部集成软启动以及过温保护电路，输出短路保护，限流保护等功能，提高系统可靠性。

OC58655B 采用 MSOP10 封装。

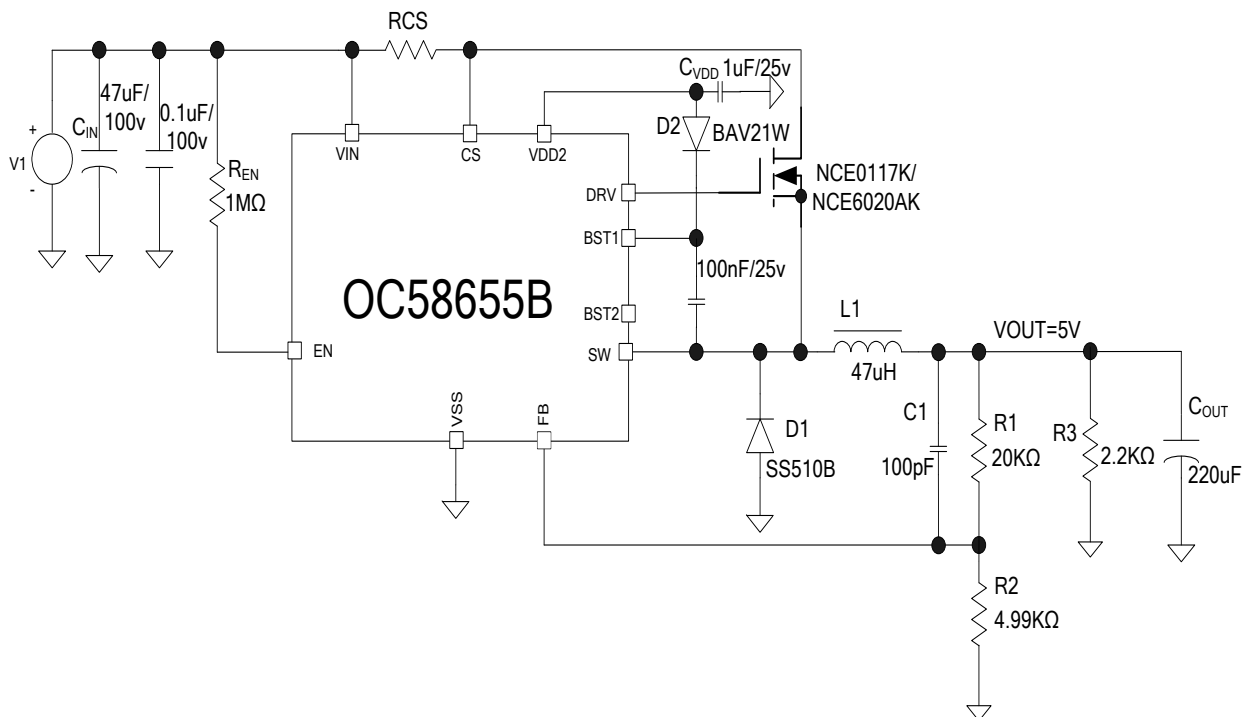
## 特点

- ◆ 宽输入电压范围：8V~100V
- ◆ 输入限流可通过外部电阻调节
- ◆ 输出电压可调
- ◆ 带 EN 使能控制
- ◆ 支持输出 5V/3A，12V/5A 等
- ◆ 工作频率：150KHz
- ◆ 低待机功耗
- ◆ 内置过温保护、输出短路保护
- ◆ 内置软启动

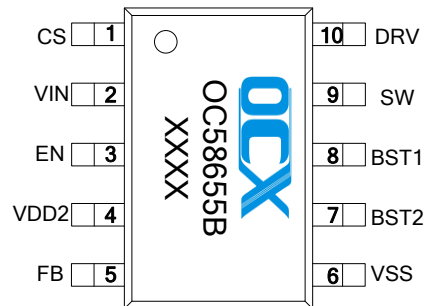
## 应用

- ◆ 追踪器
- ◆ 恒压源
- ◆ 电动汽车、电动自行车、电瓶车
- ◆ 扭扭车、卡车

## 典型应用电路图



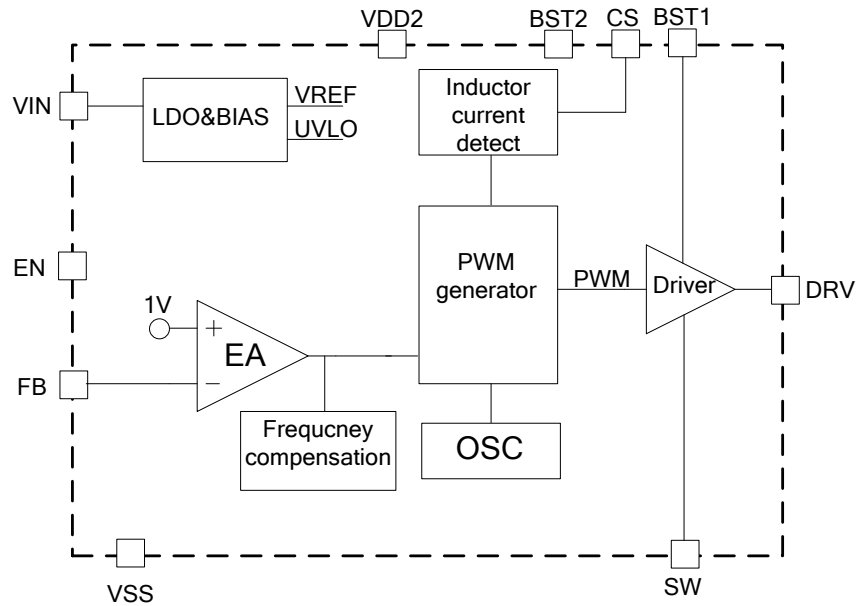
## 封装及管脚分配



## 管脚定义

| 管脚号 | 管脚名  | 描述                                       |
|-----|------|------------------------------------------|
| 1   | CS   | 电流检测，接限流电阻                               |
| 2   | VIN  | 芯片电源                                     |
| 3   | EN   | 芯片使能                                     |
| 4   | VDD2 | 内部 LDO，外部接二极管给 BST1 电容供电                 |
| 5   | FB   | 输出反馈电压                                   |
| 6   | VSS  | 芯片地                                      |
| 7   | BST2 | 内部供电脚，内部供电时短接到 BST1 脚                    |
| 8   | BST1 | 接自举电容到 SW 脚，<br>外部供电时，VDD2 接二极管到 BST1 供电 |
| 9   | SW   | 接外部 NMOS 源端                              |
| 10  | DRV  | 接外部 NMOS 栅极                              |

## 内部电路方框图



## 极限参数 (注 1)

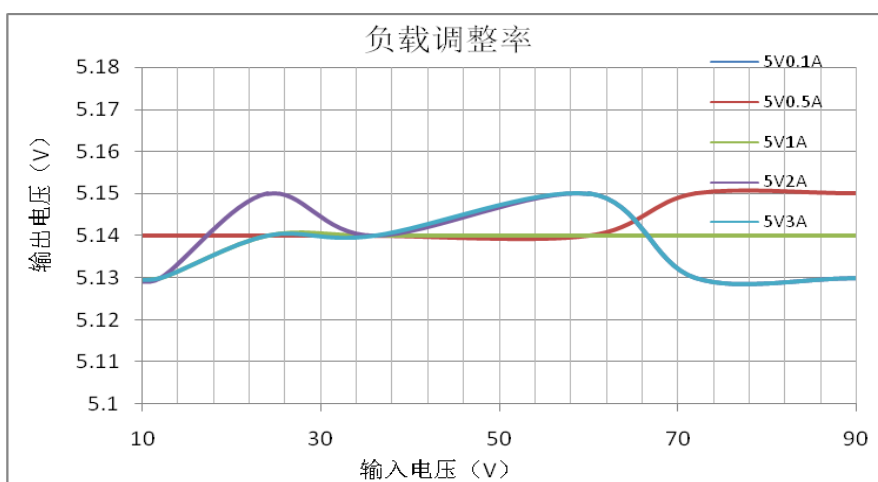
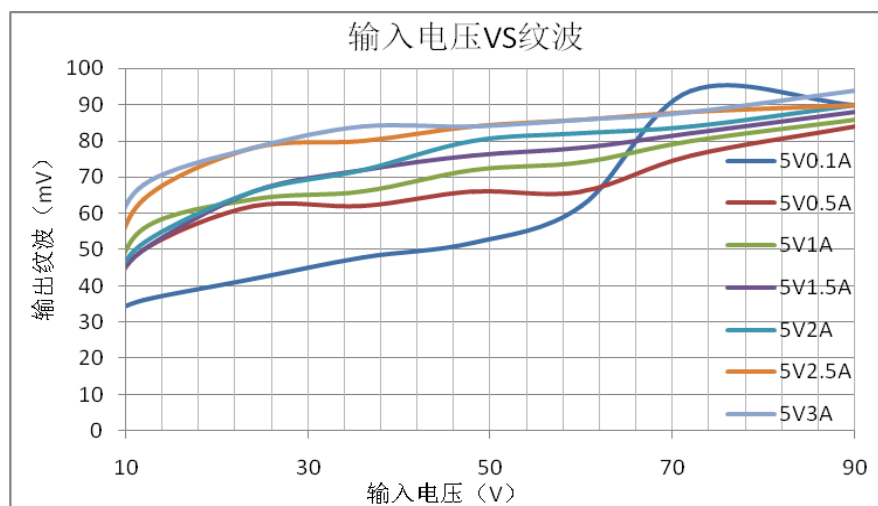
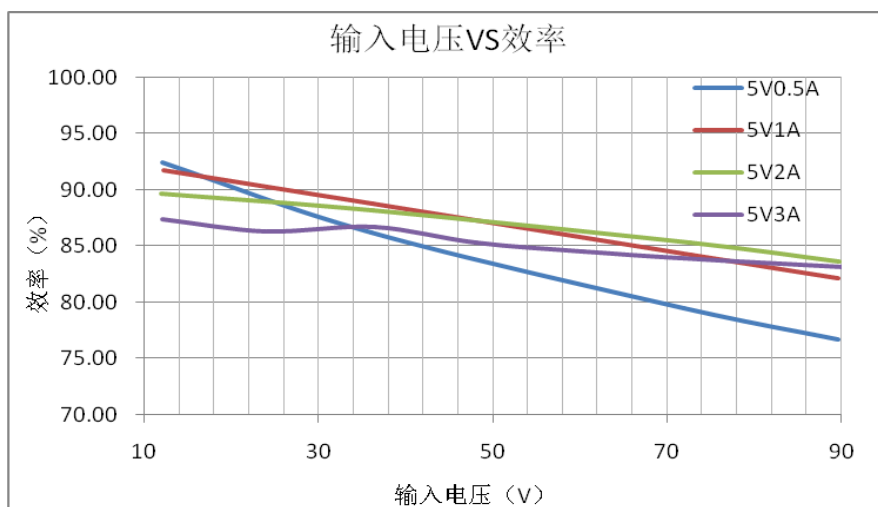
| 符 号                 | 描述                 | 参数范围                  | 单位 |
|---------------------|--------------------|-----------------------|----|
| V <sub>max</sub>    | VIN,EN,CS,SW 端最大电压 | 100                   | V  |
| V <sub>BST</sub>    | BST1,BST2 端最大电压    | V <sub>max</sub> +6.5 | V  |
| V <sub>FB</sub>     | FB 脚电压             | -0.3~7                | V  |
| V <sub>D2</sub>     | VDD2 脚电压           | -0.3~7                | V  |
| P <sub>MSOP10</sub> | MSOP10 封装最大功耗      | 0.8                   | W  |
| T <sub>A</sub>      | 工作温度范围             | -40~125               | °C |
| T <sub>STG</sub>    | 存储温度范围             | -40~125               | °C |
| T <sub>SD</sub>     | 焊接温度范围(时间小于 30 秒)  | 250                   | °C |
| V <sub>ESD</sub>    | 静电耐压值 (人体模型)       | 2000                  | V  |

注 1: 极限参数是指超过上表中规定的工作范围可能会导致器件损坏。而工作在以上极限条件下可能会影响器件的可靠性。

电特性(除非特别说明,  $V_{IN}=12V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

| 参数        | 符号                | 测试条件              | 最小值  | 典型值 | 最大值  | 单位  |
|-----------|-------------------|-------------------|------|-----|------|-----|
| 电源电压      |                   |                   |      |     |      |     |
| 欠压保护开启    | VIN_ON            | $V_{IN}$ 上升       |      | 5   |      | V   |
| 欠压保护关闭    | VIN_OFF           | $V_{IN}$ 下降       |      | 4.7 |      | V   |
| 电源电流      |                   |                   |      |     |      |     |
| 工作电流      | I <sub>OP</sub>   |                   |      | 2   |      | mA  |
| VDD2 电压   | VDD2              | 外部供电时接电容到地        |      | 6.5 |      | V   |
| 功率管电流限流   |                   |                   |      |     |      |     |
| 过流保护阈值    | VCS_LMT           | VIN-VCS           |      | 125 |      | mV  |
| 输出电压采样    |                   |                   |      |     |      |     |
| FB 电压     | VFB               |                   | 0.96 | 1   | 1.04 | V   |
| 开关频率      |                   |                   |      |     |      |     |
| 开关频率      | FS                |                   |      | 150 |      | KHz |
| EN 使能     |                   |                   |      |     |      |     |
| EN 脚输入高电平 | ENH               |                   | 0.8  |     |      | V   |
| EN 脚输入低电平 | ENL               |                   |      |     | 0.5  | V   |
| 输出驱动      |                   |                   |      |     |      |     |
| DRV 电压高电平 | V <sub>DRV</sub>  | $V_{BST1}-V_{SW}$ |      | 5.8 |      | V   |
| DRV 上升时间  | T <sub>RISE</sub> | DRV 接 1nF 电容到 SW  |      | 30  |      | nS  |
| DRV 下降时间  | T <sub>FALL</sub> | DRV 接 1nF 电容到 SW  |      | 30  |      | nS  |
| 过温保护      |                   |                   |      |     |      |     |
| 过温保护      | OTP_TH            |                   |      | 140 |      | °C  |
| 过温保护迟滞    | OTP_HYS           |                   |      | 25  |      | °C  |

## 典型特性参数曲线



## 应用指南

### 概述

OC58655B是一款兼容宽输入电压范围的开关降压型DC-DC控制器。

OC58655B采用固定频率的PWM峰值电流模控制方式，具有低待机功耗、快的响应速度，以及优异的母线电压与负载调整率。典型开关频率为 150KHz。轻载时会自动降低开关频率以获得高的转换效率。

OC58655B内部集成软启动以及过温保护电路，输出短路保护，限流保护等功能，提高系统可靠性。

### 输出电压设置

通过连接于FB脚的分压电阻R1，R2 设置输出电压。

$$V_{OUT} = \frac{R2 + R1}{R2} * V_{FB}$$

其中 VFB 典型值为 1V。

推荐不同输出电压的反馈电阻如下：

| VOUT (V) | R1 (KΩ ) | R2 (KΩ )  |
|----------|----------|-----------|
| 3.3      | 20 (1%)  | 8.66 (1%) |
| 5        | 20 (1%)  | 4.99 (1%) |
| 12       | 22 (1%)  | 2 (1%)    |
| 24       | 30 (1%)  | 1.3 (1%)  |

### 电感取值

电感典型取值在 33uH到 100uH之间，大的电感值可获得小的纹波电流有助于提高效率。另一方面需注意电感的ESR，ESR过大会降低效率。

### MOS 管选择

首先要考虑MOS管的耐压，一般要求MOS管的耐压高过最大输入电压的 1.2-1.5 倍以上。此外，MOS管的导通电阻RDSON要小，RDSON越小，损耗在MOS管上的功率也越小，系统转换效率就越高。然而RDSON并非越小越好，因为另外一方面还需考虑MOS管的节电容，节电容过大则会导致开关损耗加大从而降低转换效率。需综合评估折衷RDSON和节电容以获得高的转换效率。

### CS 限流设置

VIN和CS脚之间的限流电阻RCS用于设置最大的MOS限流，VCS\_LMT典型值为 125mV。

$$I_{CS\_LMT} = \frac{V_{CS\_LMT}}{R_{CS}}$$

其中，RCS为限流电阻值。

例如，限流电阻为  $50\text{m}\Omega$ ，则MOS最大限流  $2.5\text{A}$ ，按实际应用设置限流电阻。

## 过温保护

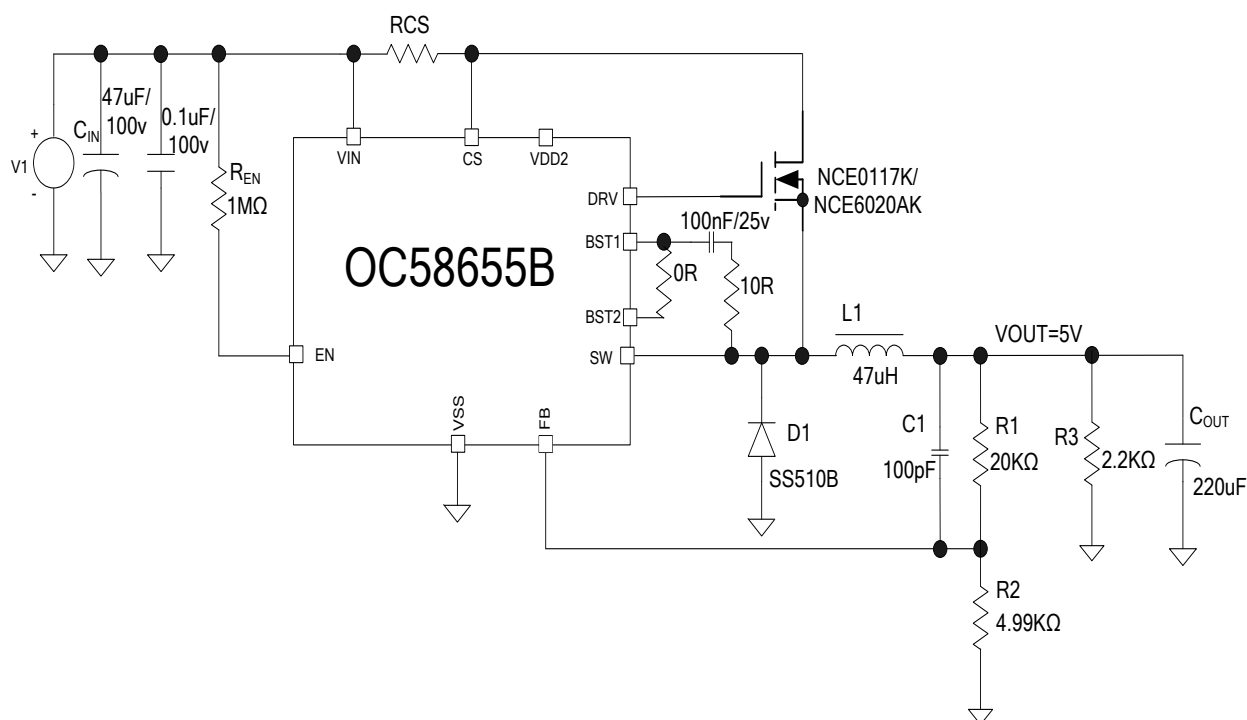
芯片内部集成过温保护，当芯片温度高过温保护点（典型值为  $140^\circ\text{C}$ ）时，系统会关断功率管，从而限制输入功率，增强系统可靠性。

## PCB 布图注意事项

- 1、CS 电阻要靠近芯片 VIN 和 CS 引脚。
- 2、VIN 电容要靠近芯片 VIN 引脚。
- 3、BST 电容要靠近芯片 BST1 和 SW 引脚。
- 4、FB 电阻尽量靠近芯片引脚。
- 5、功率环路走线尽量粗而短，环路面积要小。

## 应用拓展

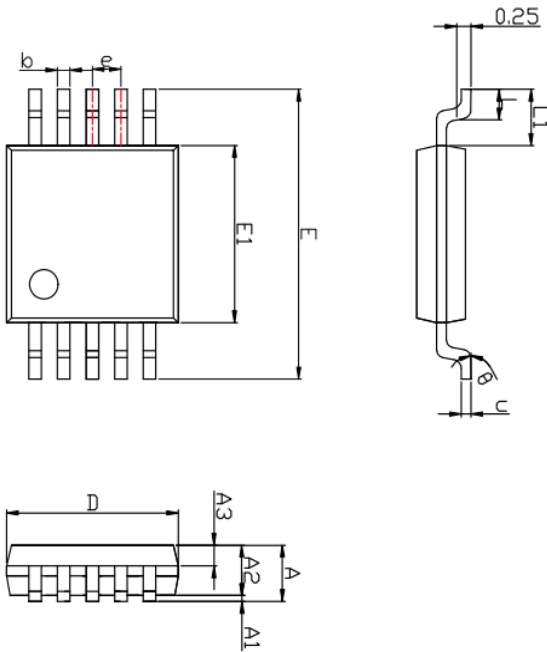
当输出电压在  $30\text{V}-48\text{V}$ ，输出电流小于  $3\text{A}$ ，总功率小于  $100\text{W}$ ，输入输出压差较小时，可采用内置供电。采用内置供电时，应用参考电路如下，BST1 和BST2 外部用  $0\text{R}$ 电阻短接。



拓展应用电路

## 封装信息

MSOP10 封装尺寸图:



| Symbol | MILLIMETER |      |      |
|--------|------------|------|------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  |
| A      | —          | —    | 1.10 |
| A1     | 0.05       | 0.10 | 0.15 |
| A2     | 0.80       | 0.85 | 0.90 |
| A3     | 0.30       | 0.35 | 0.40 |
| b      | 0.17       | 0.20 | 0.23 |
| c      | 0.13       | 0.15 | 0.17 |
| D      | 2.90       | 3.00 | 3.10 |
| E      | 4.70       | 4.90 | 5.10 |
| E1     | 2.90       | 3.00 | 3.10 |
| e      | 0.50BSC    |      |      |
| L      | 0.40       | 0.55 | 0.70 |
| L1     | 0.90       | 0.95 | 1.00 |
| θ      | 0°         | —    | 8°   |