

# 深圳市长运通半导体技术有限公司

## 产品规格书

产品型号Product Model:

CD5035

发布日期Date of Issue:

CYT  
2023.03.08  
001

|                                    |                  |     |
|------------------------------------|------------------|-----|
| 规格书审批<br>Specification<br>Approval | 编制 Prepared      | 田丽坤 |
|                                    | 审核 Checked       | 翟滔  |
|                                    | 标准化 Standardized | 张明  |
|                                    | 会签 Countersigned | 李海  |
|                                    |                  |     |
| 批准 Approved                        | 王高               |     |
| 客户认可<br>Customer<br>Recognition    |                  |     |

公司地址: 深圳市宝安区新安街道兴东社区69区洪浪北二路30号信义领御研发中心1栋1601-1608

Add: 16/F, Block 1, Xinyi Field R&amp;D Center, No. 30 Honglangbei 2Rd, Baoan District, Shenzhen, China

电话Tel: 0755-86169567

传真Fax: 0755-86169536

E-mail: cyt@cyt.com.cn

邮编Postcode: 518101

网址Web: www.cyt.com.cn

全球服务热线Global Service Hotline: 4008-328-588

## CD5035规格书

### 产品特征

- 105V, 2A半桥栅极驱动器
- 可编程延迟
- 高压启动稳压器
- 电压模式控制
- 电阻编程, 2MHz功能的振荡器
- 振荡器同步
- 可编程输入欠压锁定
- 输入过压保护
- 热关断保护
- 可调软启动
- 逐周期过流保护
- 多功能双模式过流保护
- 直接光耦合器接口
- 封装形式:  
HTSSOP20  
WQFN24

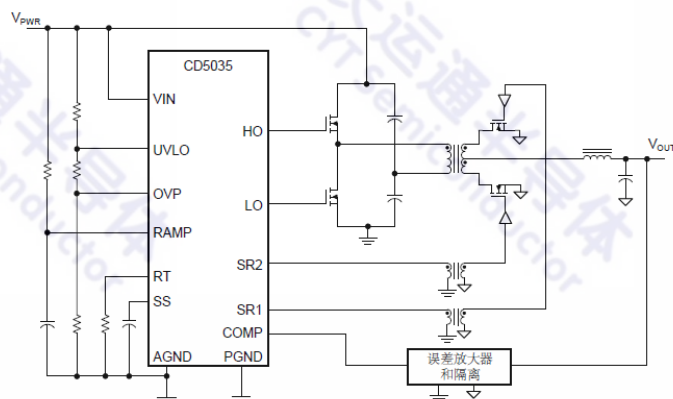
### 应用领域

- DC/DC电源

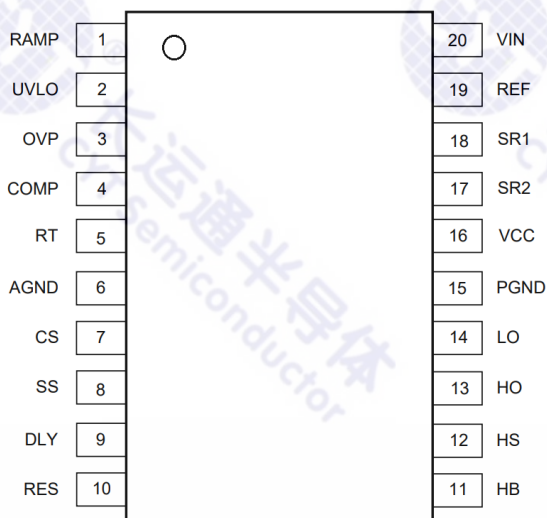
### 功能描述

CD5035半桥PWM控制器是一款半桥拓扑功率转换的PWM控制器, 最高工作电压105V。高端和低端栅极驱动器均具有2A的峰值带载能力。内部包括启动调节器, 以及可编程输入欠压锁定(UVLO)和过压保护(OVP)功能。可使用单个电阻器对振荡器进行编程以提高频率到2MHz也可以与外部时钟进行同步。电流检测输入和可编程定时器提供逐周期电流限制和可调打嗝式过流保护。

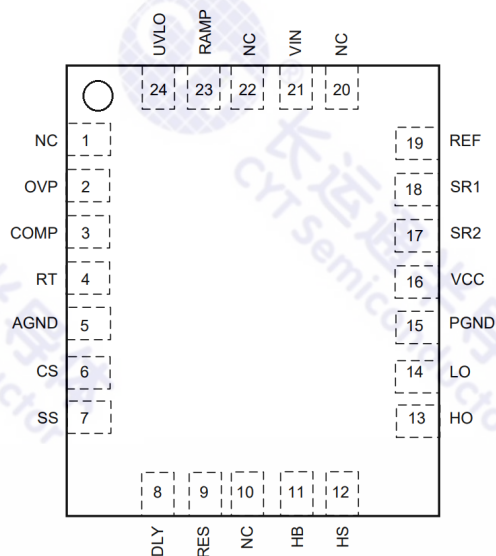
### 典型应用原理图



## 引脚框图 (俯视)



HTSSOP20



WQFN24

## 绝对最大额定值

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| $V_{IN}$ to GND      | -0.3V ~ 105V |
| $V_{CC}$ to GND      | -0.3V ~ 16V  |
| RT to GND            | -0.3V ~ 5.5V |
| ALL other PIN to GND | -0.3V ~ 7V   |

## 推荐工作条件

|             |               |
|-------------|---------------|
| 输入电压        | 13V ~ 105V    |
| $V_{CC}$ 电压 | 8V ~ 15V      |
| 工作温度        | -40°C ~ 125°C |

## 电特性

| 符号               | 特性            | 条件                                      | 最小值   | 典型值  | 最大值   | 单位            |
|------------------|---------------|---|-------|------|-------|---------------|
| <b>启动特性</b>      |               |   |       |      |       |               |
| $V_{VCC}$        | VCC电压         | $I_{VCC}=10\text{mA}$                   | 7.3   | 7.6  | 7.9   | V             |
| $I_{VCC-limit}$  | VCC带载能力       | $V_{VCC} = 7\text{V}$                   | 20    | 25   | -     | mA            |
| $V_{VCCUV}$      | VCC欠压阈值       | $V_{CC} - P_{GND}$                      | 5.5   | 6.2  | 6.9   | V             |
| <b>电压基准特性</b>    |               |   |       |      |       |               |
| $V_{REF}$        | REF电压         | $I_{REF} = 0\text{mA}$                  | 4.85  | 5    | 5.15  | V             |
| $V_{REF-REG}$    | REF电压调节       | $I_{REF} = 0\text{mA} \sim 10\text{mA}$ | -     | 25   | 50    | mV            |
| $I_{REF-LIMIT}$  | REF电流限制       | REF = 4.5 V                             | 15    | 20   | -     | mA            |
| <b>UVLO和关机特性</b> |               |   |       |      |       |               |
| $V_{UVLO}$       | UVLO参考电压      | -                                       | 1.212 | 1.25 | 1.288 | V             |
| $I_{UVLO}$       | UVLO关断时迟滞电流   | -                                       | 19    | 23   | 27    | $\mu\text{A}$ |
| $V_{VCC\_DIS}$   | VCC UVLO (下降) | -                                       | -     | 0.3  | -     | V             |
| $V_{VCC\_EN}$    | VCC UVLO (上升) | -                                       | -     | 0.4  | -     | V             |
| <b>电流输入特性</b>    |               |   |       |      |       |               |
| $V_{CS}$         | 逐周期过流比较阈值     | -                                       | 0.228 | 0.25 | 0.272 | V             |
| -                | CS延迟输出        | CS从0V~1V, HO和LO的时间为降至VCC的90%输出负载=0pF    | -     | 80   | -     | ns            |
| $t_{LEB}$        | CS前沿消隐时间      | -                                       | -     | 50   | -     | ns            |
| <b>软启动特性</b>     |               |   |       |      |       |               |
| $I_{SS}$         | 软启动充电电流       | $V_{SS} = 0\text{V}$                    | 40    | 55   | 70    | $\mu\text{A}$ |
| -                | 打嗝模式重启        | $V_{SS} = 0\text{V}$                    | 0.6   | 1.2  | 1.8   | $\mu\text{A}$ |
| -                | 软停止吸收电流       | $V_{SS} = 2.5\text{V}$                  | 40    | 55   | 70    | $\mu\text{A}$ |

## 电特性 (续表)

| 符号  | 特性                           | 条件   | 最小值 | 典型值  | 最小值 | 单位  |
|---|------------------------------|--|-----|------|-----|-----|
| <b>频率特性</b>   |                              |  |     |      |     |     |
| $F_{OSC1}$  | 脉冲频率1                        | $R_{RT}=15k\Omega$                                     | 180 | 200  | 220 | kHz |
| $F_{OSC2}$  | 脉冲频率2                        | $R_{RT}=5.49k\Omega$                                   | 430 | 500  | 570 | kHz |
| $V_{SYNC}$  | 输入外同步脉冲阈值                    | -  | 2.5 | 3    | 3.4 | V   |
| <b>PWM 特性</b>   |                              |  |     |      |     |     |
| $t_{OUT\_DLY}$  | 输出延迟                         | -  | -   | 80   | -   | ns  |
| $Duty (min)$  | 输出脉冲最小占空比                    | SS=0V  | -   | -    | 0   | %   |
| $V_{PWM-OS}$  | SS到RAMP偏移                    | -  | 0.7 | 1    | 1.2 | V   |
| <b>主要输出驱动器特性 (HO到LO引脚)</b>  |                              |  |     |      |     |     |
| $V_{H1}$  | 输出高电平                        | $I_{OUT}=50mA, V_{HB}-V_{HO}, V_{VCC}-V_{LO}$          | -   | 0.25 | -   | V   |
| $V_{L1}$  | 输出低电平                        | $I_{OUT}=100mA$  | -   | 0.2  | 0.5 | V   |
| $t_{r-HO}, t_{r-LO}$  | 输出脉冲的上升时间                    | $C_{LOAD}=1nF$   | -   | 15   | -   | ns  |
| $t_{f-HO}, t_{f-LO}$  | 输出脉冲的下降时间                    | $C_{LOAD}=1nF$   | -   | 13   | -   | ns  |
| DT  | 死区时间, HO-LO, LO-HO           | $V_{DLY}=V_{RE}, I_{COMP}=0mA$                         | 45  | 70   | 100 | ns  |
| $V_{RAMP-th}$   | RAMP比较器临界点                   | COMP电流=0A  | 2.4 | 2.5  | 2.6 | V   |
| <b>同步整流驱动器 (SR1, SR2)</b>   |                              |  |     |      |     |     |
| $V_{H2}$  | 输出高电平                        | $I_{OUT} = 5 mA, V_{REF} - V_{SR1}, V_{REF} - V_{SR2}$ | -   | 0.1  | -   | V   |
| $V_{L2}$  | 输出低电平                        | $I_{OUT} = 10 mA$ (灌电流)                                | -   | 0.08 | -   | V   |
| $t_{r-SR1}, t_{r-SR2}$  | 输出脉冲的上升时间                    | $C_{LOAD}=1nF$   | -   | 40   | -   | ns  |
| $t_{f-SR1}, t_{f-SR2}$  | 输出脉冲的下降时间                    | $C_{LOAD}=1nF$   | -   | 20   | -   | ns  |
| DT1   | 死区时间, SR1下降到HO上升, SR2下降到LO上升 | $R_{DLY}=27.4k\Omega$                                  | 75  | 86   | 125 | ns  |
|   |                              | $R_{DLY}=100k\Omega$                                   | -   | 300  | -   | ns  |
| DT2   | 死区时间, HO下降到SR1上升, LO下降到SR2上升 | $R_{DLY}=27.4k\Omega$                                  | -   | 26   | -   | ns  |
|   |                              | $R_{DLY}=100k\Omega$                                   | -   | 80   | -   | ns  |
| <b>热保护</b>  |                              |  |     |      |     |     |
| $T_{SD}$  | 热保护关断点                       | -  | -   | 165  | -   | °C  |
| 注1: 测试条件+25°C, 如未特殊指明, $V_{IN}=48V, V_{CC}=10V, R_{RT}=26.7k\Omega, R_{DLY}=26.7k\Omega, V_{UVLO}=3V, V_{OVP}=0V$ 。 |                              |  |     |      |     |     |
| 注2: 频率计算公式为: $RT = \left( \frac{1}{F_{OSC}} - 110ns \right) * 6.25 * 10^9$ , 芯片内部的晶振频率 $F_{OCS}$ 为HO、LO处测得的频率的两倍。   |                              |  |     |      |     |     |

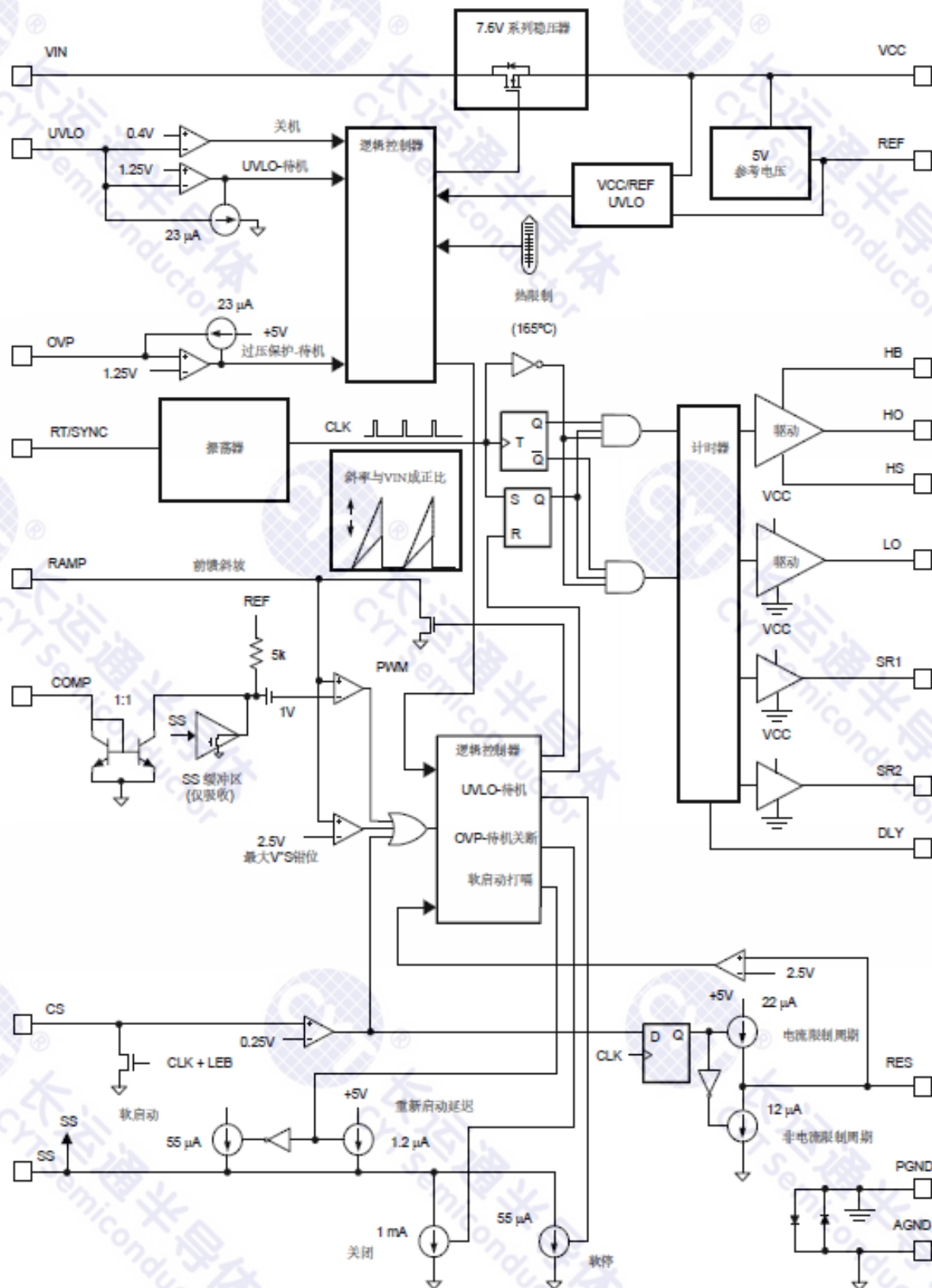
## 引脚功能

| 引脚序号 | 引脚名称 | 功能描述   |
|------|------|--|
| 1    | RAMP | 斜坡信号调制脚。 $V_{IN}$ 的外部RC电路设置斜坡斜率。该引脚在每个周期结束时由内部FET放电。放电由内部时钟或伏秒钳位比较器启动。   |
| 2    | UVLO | 输入欠压锁定脚。来自电源的外部分压器设置关断和待机比较器电平。当UVLO达到0.4V阈值时，将启用 $V_{CC}$ 和REF调节器。当UVLO达到1.25V阈值时，SS引脚被释放，器件进入活动模式。迟滞由内部电流吸收器设置，该电流吸收器从外部电阻分压器拉出23 $\mu$ A。                           |
| 3    | OVP  | 输入过压保护脚。电源外部分压器设置关断电平。阈值为1.25V。迟滞由内部电流源设置，该电流源为外部电阻分压器提供23 $\mu$ A的电流。   |
| 4    | COMP | 输入脉宽调节脚。连接到COMP引脚的外部光耦合器将电流提供给内部NPN电流镜。输入电流为零时，PWM占空比最大，而1mA则将占空比减小为零。电流镜通过降低跨光耦合器的交流电压来改善频率响应。  |
| 5    | RT   | 振荡器频率控制和同步时钟输入。通常偏置为2V。在RT和AGND之间连接的外部电阻设置内部振荡器的频率。内部振荡器可以以高于RT电阻设置的自由运行频率的频率与外部时钟同步。  |
| 6    | AGND | 模拟地脚。直接连接到电源地。   |
| 7    | CS   | 电流检测输入脚。如果CS超过0.25V，则输出脉冲将被终止，逐周期进入。内部开关在HO和LO切换高电平到空白上升沿瞬变之后将CS保持低电平50ns。   |
| 8    | SS   | 软启动输入脚。内部55 $\mu$ A电流源为外部电容器充电，以设置软启动速率。在限流重新启动序列期间，内部电流源减小至1.2 $\mu$ A，以增加重试之前的延迟。  |
| 9    | DLY  | 定时编程输出脚。接地的外部电阻设置了HO至SR1和LO至SR2的非重叠时间的时序。  |
| 10   | RES  | 重启时间设定脚，如果在任何周期内都超过了逐周期电流限制，则将22 $\mu$ A的电流提供给RES引脚电容器。如果RES电容器电压达到2.5V，软启动电容器将完全放电，然后以1.2 $\mu$ A的上拉电流释放。在LO处的第一个输出脉冲之后（当SS > COMP偏移，通常为1V时），SS引脚的充电电流将恢复为55 $\mu$ A。 |
| 11   | HB   | 用于HO驱动器的升压电压脚。从 $V_{CC}$ 到HB需要一个外部二极管，从HS到HB需要一个外部电容器来为HO栅极驱动器供电。  |

## 引脚功能 (续表)

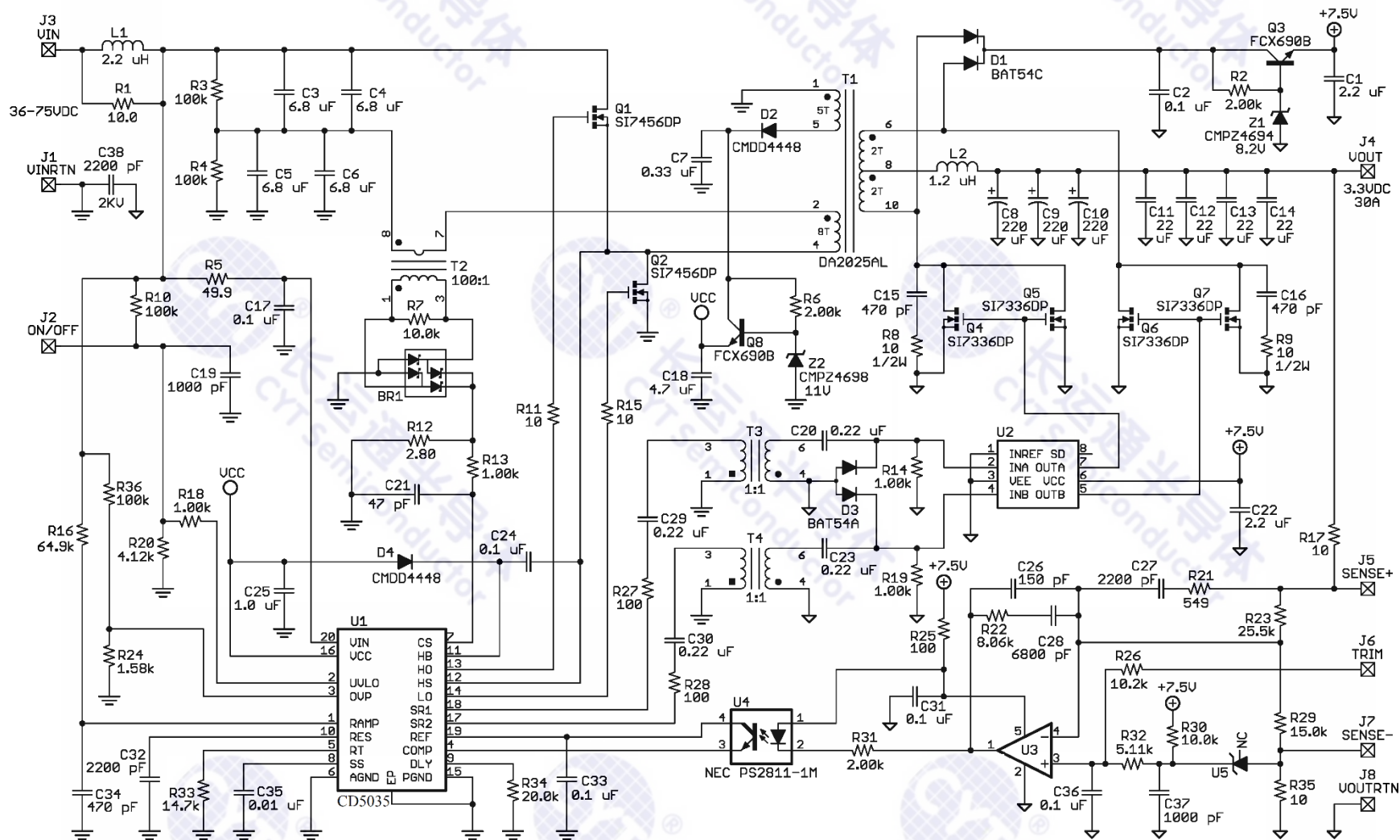
| 引脚序号 | 引脚名称            | 功能描述   |
|------|-----------------|--|
| 12   | HS              | 交换节点。变压器和两个电源开关的公共连接。提供HO门驱动器的返回路径。                                |
| 13   | HO              | 高侧栅极驱动输出脚。高侧PWM栅极驱动器的输出。能够吸收2A峰值电流。                                |
| 14   | LO              | 低侧栅极驱动输出脚。低侧PWM栅极驱动器的输出。能够吸收2A峰值电流。                                |
| 15   | PGND            | 电源地。直接连接到模拟地。  |
| 16   | V <sub>CC</sub> | 高压启动调节脚。如果辅助绕组将该引脚上的电压升高至高于稳压设定点, 则启动稳压器将关闭, 从而降低了内部功耗。            |
| 17   | SR2             | 同步整流驱动输出脚2。同步FET栅极的控制输出。能够提供0.5A的峰值电流。                             |
| 18   | SR1             | 同步整流驱动输出脚1。同步FET栅极的控制输出。能够提供0.5A的峰值电流。                             |
| 19   | REF             | 参考电压输出脚。最大输出电流为20mA。用一个0.1pF的电容在本地去耦。                              |
| 20   | V <sub>IN</sub> | 电源输入脚。工作输入范围为13V至105V。对于超出该范围的电源, 可以通过外部稳压器直接偏置在V <sub>CC</sub> 上。 |

# 内部原理框图

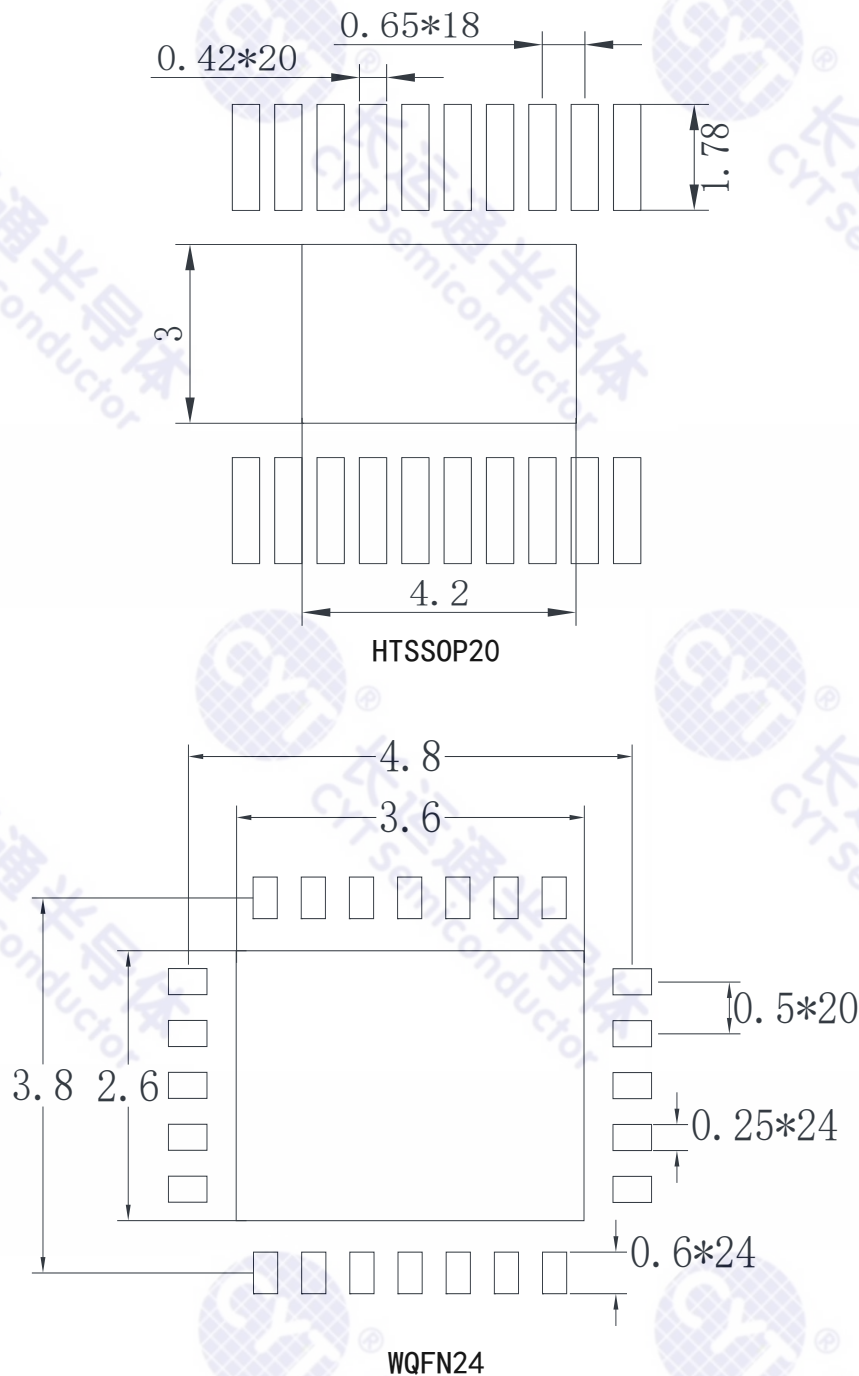




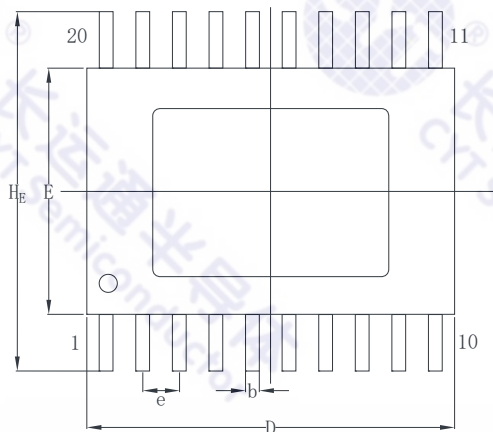
# 应用原理图



# 焊盘尺寸图



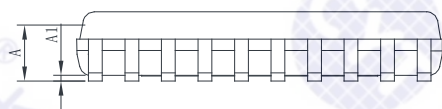
# 外形尺寸图



俯视图

| 尺寸             |      |      |    |
|----------------|------|------|----|
| 标注             | 最小值  | 最大值  | 单位 |
| A              | --   | 1.20 | mm |
| A1             | 0.05 | 0.15 |    |
| b              | 0.20 | 0.28 |    |
| c              | 0.13 | 0.17 |    |
| D <sup>a</sup> | 6.40 | 6.60 |    |
| E <sup>a</sup> | 4.30 | 4.50 |    |
| e              | --   | 0.65 |    |
| H <sub>E</sub> | 6.20 | 6.60 |    |
| L              | 0.45 | 0.75 |    |

<sup>a</sup> 该尺寸不含毛边。

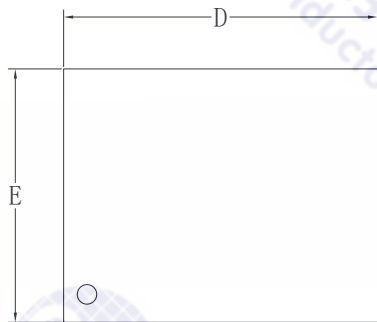


主视图

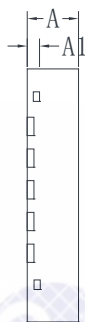


左视图

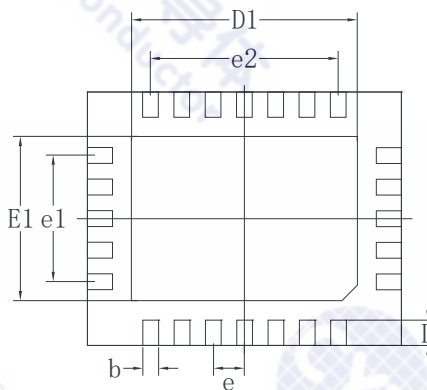
HTSSOP20



俯视图



左视图



底视图

| 尺寸             |      |      |    |
|----------------|------|------|----|
| 标注             | 最小值  | 最大值  | 单位 |
| A              | --   | 0.80 | mm |
| A1             | --   | 0.10 |    |
| b              | --   | 0.25 |    |
| D <sup>a</sup> | 4.90 | 5.10 |    |
| D1             | 3.50 | 3.70 |    |
| E <sup>a</sup> | 3.90 | 4.10 |    |
| E1             | 2.50 | 2.70 |    |
| e              | --   | 0.50 |    |
| e1             | 1.90 | 2.10 |    |
| e2             | 2.90 | 3.10 |    |
| L              | 0.30 | 0.50 |    |

<sup>a</sup> 该尺寸不含毛边。



主视图

WQFN24

## 订购信息

|             |          |
|-------------|----------|
| 产品编码        | 封装形式     |
| CD5035IHTS  | HTSSOP20 |
| CD5035IWQ54 | WQFN24   |

## 声明

- 1、本产品不可用于军事、飞机、汽车、医疗、生命维持或救生等可能导致人身伤害或死亡的设备或装置。如需应用于以上特定设备或装置的高可靠性产品，请联系我司销售人员获取相关数据手册及样品。
- 2、本公司的所有产品，任何由于使用不当或在使用过程中超过—即使瞬间超过额定值—（如最大值、工况范围，或其他参数）而造成损坏，本公司不承担质量责任。
- 3、本公司持续不断改进产品质量、可靠性、功能或设计，保留规格书的更改权。
- 4、未经本公司授权，不得进行规格书的全部或者部分复制。