

# CD5020A PWM Controller

## General Description

The CD5020A high voltage pulse-width-modulation (PWM) controller contains all of the features needed to implement single ended primary power converter topologies. CD5020A is based on current-mode control, and eases the design of loop compensation. The CD5020A includes a high-voltage start-up regulator that operates over a wide input voltage range up to 100V. The PWM controller is designed for high speed oscillator with frequency up to 1MHz and total propagation delays less than 100ns. Additional features include an error amplifier, precision reference, line under-voltage lockout, cycle-by-cycle current limit, slope compensation, soft-start, oscillator synchronization capability and thermal shutdown.

CYT  
2023.07.14  
001

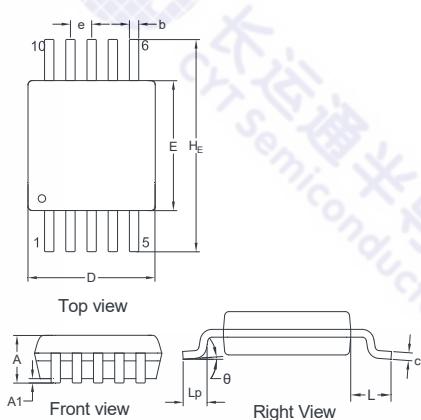
## Absolute Maximum Ratings

VIN to GND	-0.3V to 100V
VCC to GND	-0.3V to 16V
RT to GND	-0.3V to 5.5V
All other pins to GND	-0.3V to 7V
Junction temperature	150°C
Storage temperature	-65°C to 150°C

## Recommended Operating Conditions

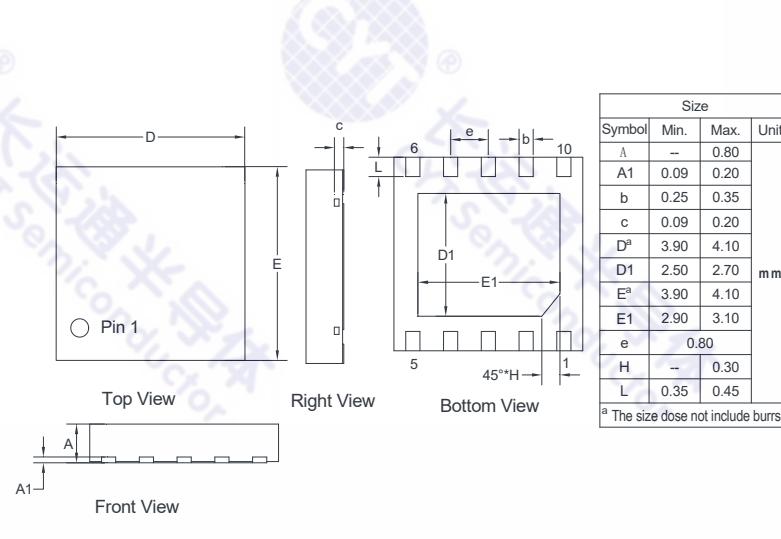
VIN voltage	13V to 90V
VCC voltage	8V to 15V
Operating junction temperature ( $T_J$ )	-40°C to 125°C

## Package Diagram

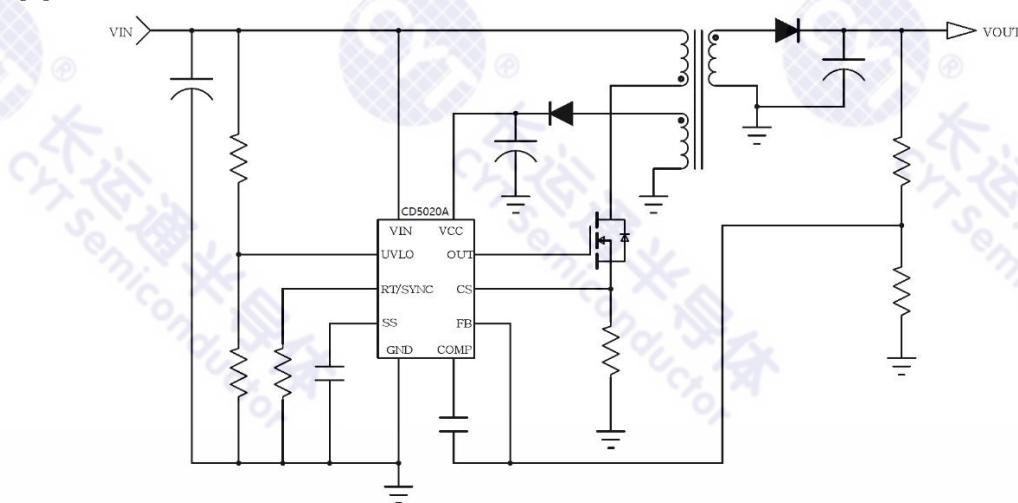


VSSOP10

Size			
Symbol	Min.	Max.	Unit
A	—	1.10	mm
A1	0.02	0.15	
b	0.17	0.33	
c	0.09	0.23	
D <sup>a</sup>	2.90	3.10	
E <sup>a</sup>	2.90	3.10	
e	0.50		
H <sub>E</sub>	4.70	5.10	
L <sub>P</sub>	0.40	0.70	
L	0.95		
θ	0	8	°



## Typical Application



## 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: CYT5020A

发布日期 Date of Issue: 2021.11.12

001

文档编号 Document No.: CYT-SPC-GC-013

规格书审批 Specification Approval	编 制 Prepared	林 婷
	审 核 Checked	康同乐
	标 准 化 Standardized	黄 里
	会 签 Countersigned	黄 里
	批 准 Approved	都治军
客户认可 Customer Recognition		

公司地址: 深圳市宝安区69区洪浪北二路30号信义领御研发中心1栋A座

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

# 电流型PWM控制器

## 产品特征

内置启动调节电压 误差  
差信号放大  
高精度基准电压调节  
可编程软启动  
1A峰值驱动门电路  
最大占空比限制83%  
线下可编程的电压锁定与滞后可调节  
逐周期过电流保护 斜率补偿  
可编程振荡器频率及同步功能 电流前沿消隐  
过热保护  
封装形式:  
VSSOP-10L  
WSON-10L (4mm×4mm)

## 功能描述

CYT5020A是一款高压脉宽调制(PWM)控制芯片,它可以实现绝大多数单端拓扑电源输出转换。电压调节是基于电流模式控制并且简化了环路补偿的设计。  
CYT5020A 包括一个高压启动调节器,可运行在一个范围最高可达110V 的宽输入范围。  
该PWM芯片是专为高速振荡器设计的,频率范围最高1MHz,总传播延迟小于100ns。  
该芯片还包含误差放大器、高精度基准、欠压保护,逐周期过流保护,斜率补偿,软启动,振荡器同步能力和热保护功能。  
兼容LM5020MM-1。

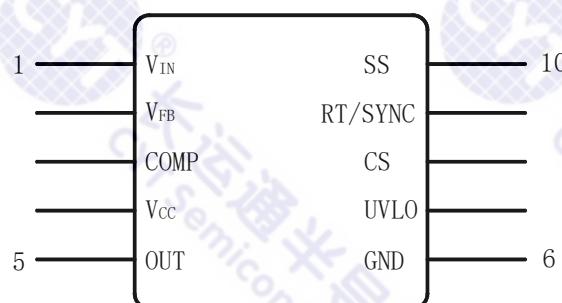
## 应用领域

DC/DC电源

## 参考标准

GJB360B-2009 《电子及电气元件试验方法》  
GJB548B-2009 《微电子元器件试验方法和程序》  
GJB7400-2011 《合格制造厂认证用半导体集成电路通用规范》  
Q/JCYT5020AVS-2021 《CYT5020AVS电流型PWM控制器电路详细规范》  
Q/JCYT5020AWS44-2021 《CYT5020AWS44电流型PWM控制器电路详细规范》

## 引脚框图



## 极限参数

V<sub>IN</sub> to GND ..... -0.3V ~ 120V

V<sub>CC</sub> to GND ..... -0.3V ~ 16V

RT to GND ..... -0.3V ~ 5.5V

ALL other PIN to GND ..... -0.3V ~ 7V

## 工作参数

输入电压 ..... 13V ~ 100V

V<sub>CC</sub>电压 ..... 8V ~ 15V

工作温度范围 ..... -55°C ~ +125°C

# 电气参数

符号	特征	条件	参数			单位
			最小值	额定	最大值	
<b>启动特性</b>						
V <sub>cc</sub> Reg	V <sub>cc</sub>		7.4	7.76	8	V
	V <sub>cc</sub> 启动电流		15	19.3		mA
I - V <sub>IN</sub>	启动漏电流	V <sub>IN</sub> = 36V		120	500	μA
I <sub>IN</sub>	关断电流	V <sub>UVLO</sub> = 0V, V <sub>cc</sub> 开路		294	350	μA
<b>V<sub>cc</sub>供电特性</b>						
UVLO-R	V <sub>cc</sub> UVLO (升压)		V <sub>cc</sub> Reg-300mV	V <sub>cc</sub> Reg-100mV		V
UVLO-F	V <sub>cc</sub> UVLO (降压)		5.3	6.0	6.8	V
I <sub>cc</sub>	供电电流	Cload=0			4.2	mA
<b>误差信号放大特性</b>						
GBW	增益带宽			4		MHz
	直流增益			75		dB
V <sub>FB</sub>	输入电压	V <sub>FB</sub> =COMP	1.225	1.25	1.275	V
Icomp	COMP脚吸收电流	V <sub>FB</sub> =1.5V COMP=1V	5	9.4		mA
<b>欠压关断特性</b>						
UVLO	关断阈值		1.225	1.25	1.275	V
I <sub>UVLO</sub>	欠压关断吸收电流		16	19.3	24	μA
<b>限流特性</b>						
	输出延迟	CS脚电压0V~0.6V 输入电压达到90% 的时间		30		nS
V <sub>CS</sub>	过电流保护关断电压		0.45	0.50	0.55	V
	边沿跌落时间		50			ns
	CS脚阻抗			35	55	Ω

符号	特征	条件	参数			单位
			最小值	额定	最大值	
软启动特性						
$I_{ss}$	软启动电流		7	10	25	$\mu A$
$V_{ssc}$	软启动脚-补偿脚电压压差		0.35	0.6	0.75	V
频率特性						
$F_{sw}$	频率特性 1	$RT = 31.6k\Omega$		215		KHz
PWM 特性						
	输出延迟	COMP电压设置为2V		25		ns
	最小占空比	$V_{COMP}=0V$		0		%
	最大占空比			80.3	83	%
	COMP开路电压		4.3	4.8	6.1	V
	COMP短路电流	$V_{COMP}=0V$	0.6	0.97	1.5	mA
热保护						
$T_{sd}$	热保护关断点			165		°C

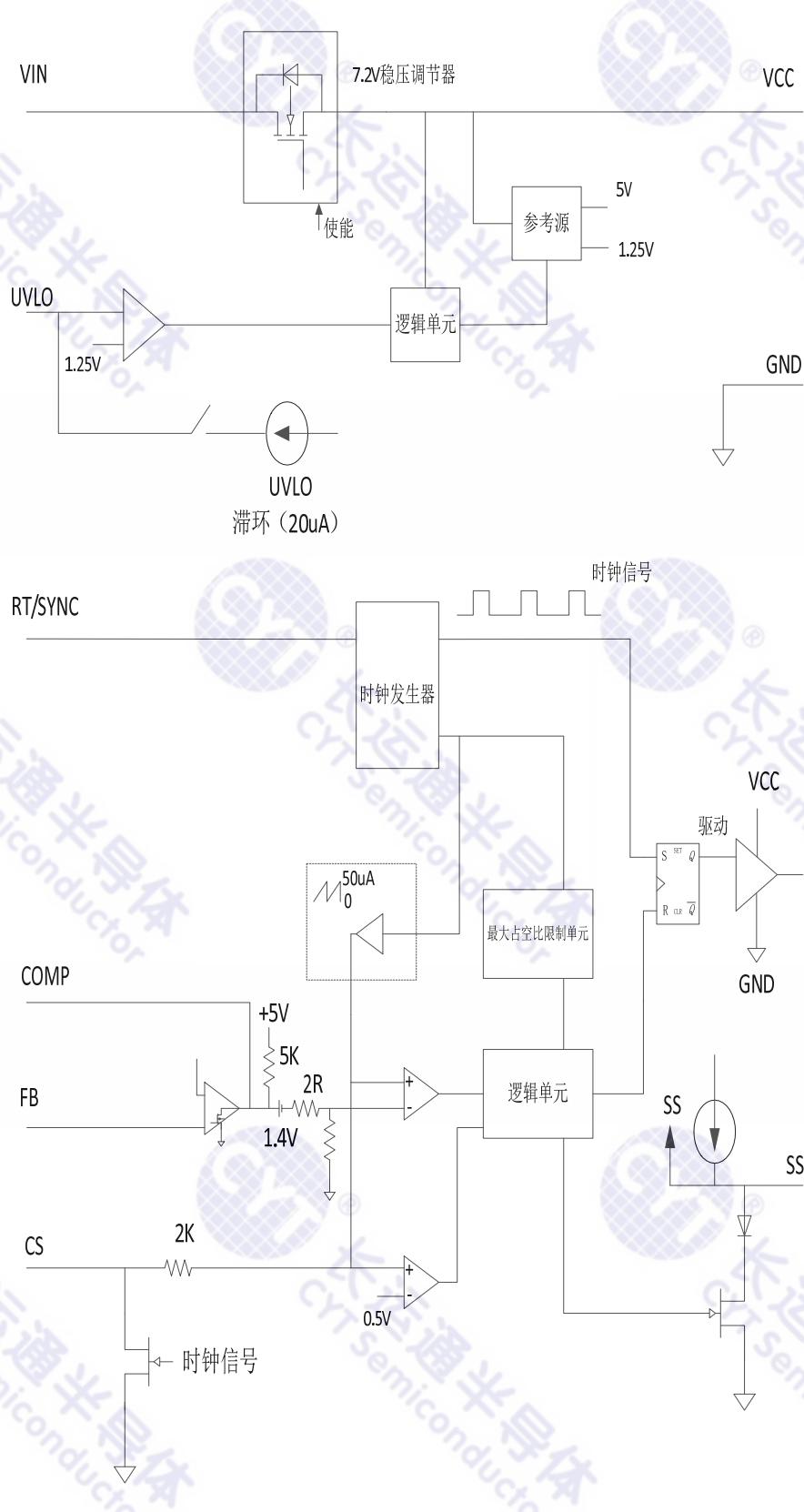
注: 1、频率计算公式为:  $RT=1/ (F \times 150 \times 10^{-12})$

2、测试条件+25°C, 如未特殊指明  $+VIN=24V, VCC=10V, RT=31.6k\Omega$

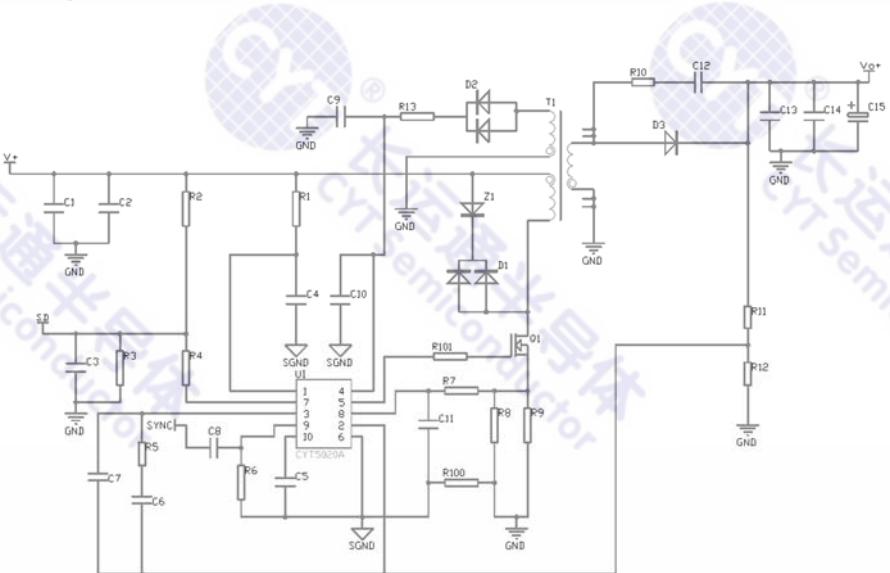
## 引脚功能

引脚	名称	描述	应用信息
1	V <sub>IN</sub>	电压输入脚	输入电压范围13V~100V
2	FB	信号反馈脚	内置误差放大器的反向输入端, 正向输入1.25V基准
3	COMP	COMP脚	COMP上拉是由一个内部的5K电阻提供, 用于光耦三极管端的偏置。
4	V <sub>cc</sub>	内部供电脚	可以通过辅助绕组抬高这个引脚上的电压使其超过设定值, 此时内部串联回路调整器将停机, 以减少控制器功耗。
5	OUT	输出引脚	输出PWM控制信号, 具有1A的带载能力
6	GND	回路地	
7	UVLO	欠压关断脚	通过一个外部电阻调节芯片关断点。分压电阻1.25V。吸收电流20 μA。
8	CS	电流检测脚	电流模式的电流检测控制脚和过电流保护脚。内置一个专用的电流型比较器。如果CS比较器检测到电压超过0.5V则逐周期电流限制。CS是在关闭开关后保持低电平50ns直到下一个周期。
9	RT/SYNC	频率和同步输入脚	通过一个外部电阻RT对GND来设置频率。也可以接受同步脉冲外部时钟。
10	SS	软启动脚	通过一个外部电容设置输出软启动斜坡率。

## 内部原理框图

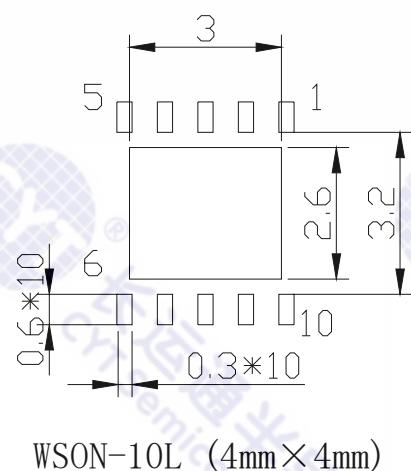
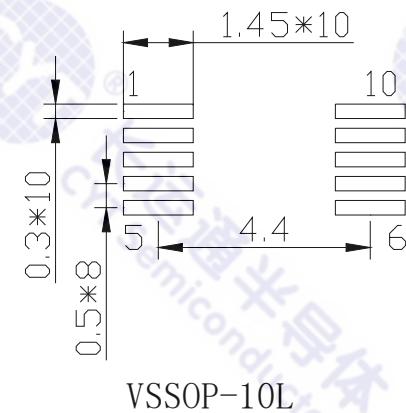


## 应用原理图

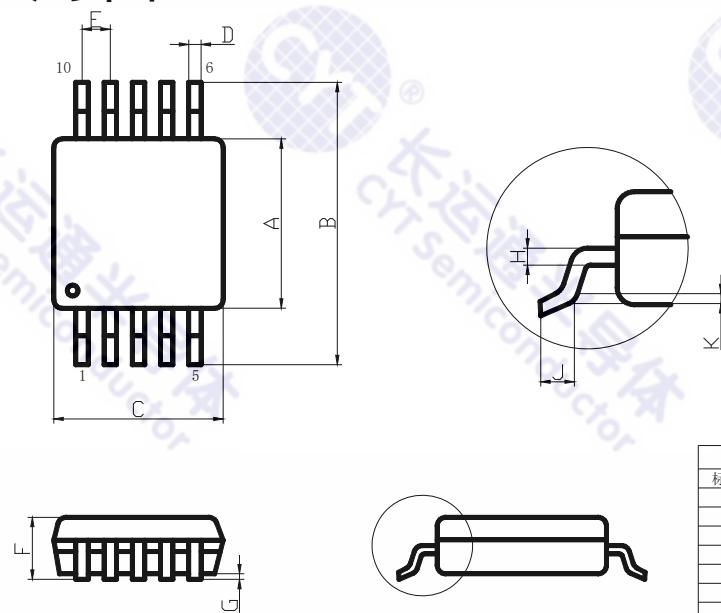


长运通半导体  
CYT Semiconductor

## 焊盘尺寸图

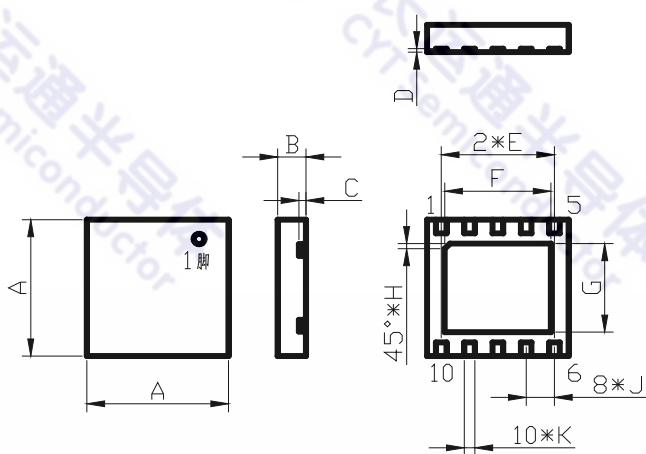


## 外形尺寸图



尺寸			
标注	最小值	最大值	单位
A	2.90	3.10	
B	4.75	5.05	
C	2.90	3.10	
D	0.17	0.27	
E	—	0.50	
F	—	1.10	
G	0.05	0.15	
H	0.13	0.23	
I	0.40	0.70	
K	—	0.25	

VSSOP-10L



尺寸			
标注	最小值	最大值	单位
A	3.90	4.10	
B	—	0.80	
C	1.90	2.10	
D	0.09	0.11	
E	3.10	3.30	
F	2.90	3.10	
G	2.50	2.70	
H	—	0.15	
I	0.79	0.81	
K	0.295	0.305	

WSON-10L (4mm×4mm)

## 注意事项

### 一、静电放电敏感度等级: 2级

各管脚静电放电敏感度等级符合GJB7400中3.5.6.3规定的2级, 达到2KV。

推荐下列操作措施:

1. 取用芯片时应佩戴防静电手套;
2. 器件应在防静电的工作台上操作;
3. 试验设备和器具应接地;
4. 不能触摸器件引线;
5. 器件应存放在导电材料制成的容器中(如: 集成电路专用盒);
6. 生产、测试、使用以及转运过程中应避免使用引起静电的塑料、橡胶或丝织物。

### 二、湿敏度等级: MSL-1

1. 器件需要维持原厂真空包装长期贮存

## 订购信息

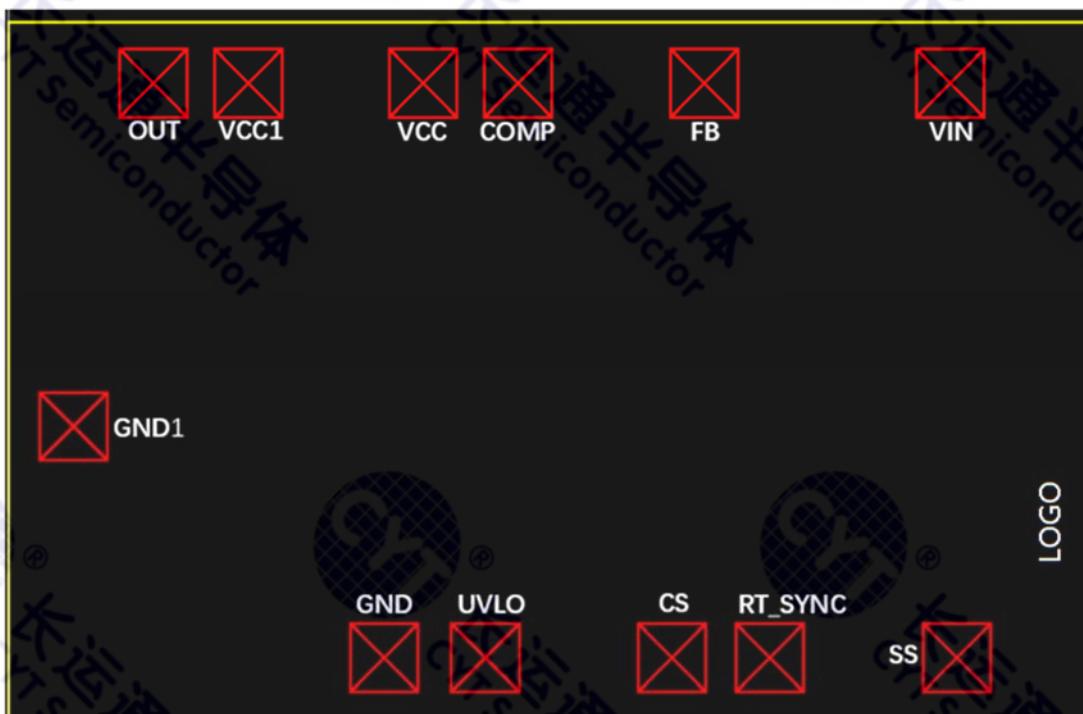
产品编码	封装形式
CYT5020AVS	VSSOP-10L
CYT5020AWS44	WSON-10L

## 修订记录

时间	版本	内容描述
2021. 04. 30	REV. A00	规格书正式发行
2021. 05. 30	REV. A01	修改电气参数和订购信息
2021. 07. 05	REV. A02	修改电气参数
2021. 07. 14	REV. A03	修改参考标准
2021. 11. 04	REV. A04	修改芯片示意图

## 附录A (资料性目录)

### 芯片示意图



注: 1、芯片尺寸:  $1764 \mu\text{m} \times 1054 \mu\text{m}$  (不含划片槽)

2、PAD尺寸:  $100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$

3、坐标原点: 位于芯片左下角

4、LOGO位置: 芯片右下侧位置

## 芯片PAD功能及坐标

PAD NAME	PAD SIZE (μm)	Coordinate
GND	100×100	(567.4, 102.32)
GND1	100×100	(108.52, 444.39)
UVLO	100×100	(717.13, 102.32)
CS	100×100	(993.13, 102.32)
RT_SYNC	100×100	(1138.13, 102.32)
SS	100×100	(1414.13, 102.32)
OUT	100×100	(226.32, 951.68)
V <sub>CC</sub>	100×100	(625.32, 951.68)
V <sub>CC1</sub>	100×100	(366.32, 951.68)
COMP	100×100	(765.32, 951.68)
FB	100×100	(1041.32, 951.68)
V <sub>in</sub>	100×100	(1661.68, 728.10)

## 声明

- 1、本公司所有产品，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。
- 2、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，恕不另行通知。
- 3、未经本公司授权，不得进行规格书的全部或者部分复制。