

# 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:

CDM4650

发布日期Date of Issue:

CYT  
2023.03.09  
001

规格书审批 Specification Approval	编制 Prepared	田丽婵
	审核 Checked	江文毅
	标准化 Standardized	张印
	会签 Countersigned	李
		张
批准 Approved	张	
客户认可 Customer 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&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

# CDM4650规格书

## 产品特点

- 独立双通道25A或单通道50A输出
- 输入电压范围: 4.5V~16V
- 输出电压范围: 0.6V~5.5V
- $\pm 1.0\%$ 的反馈电压基准
- 可利用多个CDM4650实现多相均流(高达300A)
- 差分遥测放大器
- 电流模式控制/快速瞬态响应
- 可调开关频率
- 过流折返式保护
- 频率同步
- 内部温度检测二极管输出
- 可选的突发模式操作
- 软启动/电压跟踪
- 输出过压保护
- 封装尺寸:

16mm×16mm×5.01mm BGA144

## 应用领域

- 工业设备、存储和ATCA卡
- 通信及计算机技术
- 处理器、ASIC和FPGA内核电源

## 功能描述

CDM4650是一款独立双通道25A或单通道50A输出的降压式DC/DC微模块稳压器。

模块内置开关控制器、功率FET、电感器和配套元件,外部仅需少量滤波/保持电容器及电阻即可构成完整的降压式双路输出DC/DC稳压器。

模块输入电压范围4.5V~16V,通过一个外置取样电阻可在0.6V~5.5V范围设置输出电压。

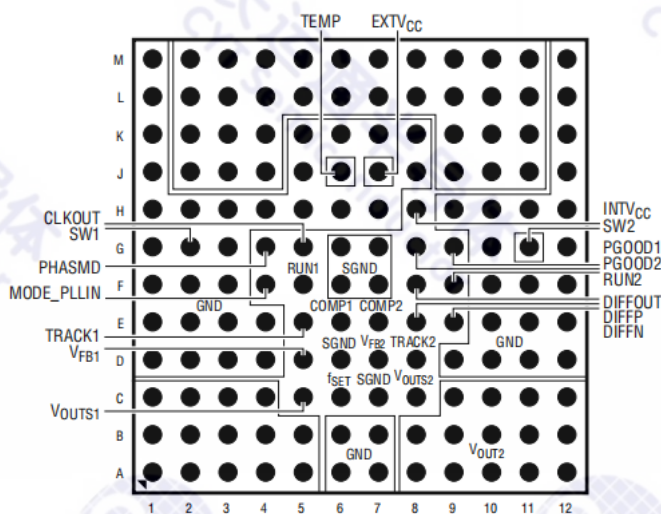
模块支持外部频率同步、多相串并联、突发模式和输出电压跟踪及排序操作。

模块具有一个内置的温度检测二极管以提供温度监测功能。故障保护功能包括过压和过流保护。

## 绝对最大额定值<sup>注1</sup>

$V_{IN}$ .....	-0.3V ~ 18V
$V_{SW}$ .....	-1V ~ 18V
PGOOD1, PGOOD2, RUN1, RUN2, INTV <sub>CC</sub> , EXTV <sub>CC</sub> .....	-0.3V ~ 6V
MODE_PLLIN, f <sub>SET</sub> , TRACK1, TRACK2, DIFFOUT, PHASMD .....	-0.3V ~ INTV <sub>CC</sub>
V <sub>OUT1</sub> , V <sub>OUT2</sub> , V <sub>OUTS1</sub> , V <sub>OUTS2</sub> .....	-0.3V ~ 6V
DIFFP, DIFFN .....	-0.3V ~ INTV <sub>CC</sub>
COMP1, COMP2, V <sub>FB1</sub> , V <sub>FB2</sub> .....	-0.3V ~ 2.7V
INTV <sub>CC</sub> 峰值输出电流 .....	50mA
工作环境温度范围 .....	-40°C ~ 125°C
贮存温度范围 .....	-55°C ~ 125°C
封装体峰值温度 .....	245°C ± 5°C

## 脚位图（俯视）



16mm × 16mm × 5.01mm BGA144



## 电特性<sup>注1</sup>

符号	特性	条件 (除非另有规定) -40°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 125°C	参数			单位	
			最小	典型	最大		
V <sub>IN</sub>	输入电压范围 <sup>a</sup>	V <sub>OUT1</sub> = 1.5V, V <sub>OUT2</sub> = 1.2V, I <sub>OUT</sub> = 25A	4.5	-	16.0	V	
V <sub>OUT</sub>	输出电压范围 <sup>a</sup>	V <sub>IN</sub> = 12V, I <sub>OUT</sub> = 25A	0.6	-	5.5	V	
V <sub>OPP</sub>	输出纹波 <sup>a, b</sup>	V <sub>IN</sub> = 12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, I <sub>OUT</sub> = 25A; T <sub>A</sub> = 25°C, f <sub>s</sub> = 400kHz; C <sub>OUT</sub> : 3×100μF/X5R、 470μF/高分子钽电容	-	50	-	mV <sub>P-P</sub>	
S <sub>V</sub>	电压调整率 <sup>a</sup>	V <sub>IN</sub> : 4.5V ~ 16V, I <sub>OUT</sub> = 25A; 每路	-	0.02	0.1	%/V	
S <sub>I</sub>	负载调整率 <sup>a</sup>	V <sub>IN</sub> = 12V, I <sub>OUT</sub> : 0A ~ 25A; 每路	-	0.5	1.0	%	
V <sub>FB</sub>	反馈端电压 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>IN</sub> = 12V, V <sub>OUT</sub> = 0.6V, I <sub>OUT</sub> = 1A	0.594	0.600	0.606	V	
R <sub>FBHI</sub>	上取样电阻 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, 每路	60.10	60.40	60.70	kΩ	
UVLO	欠压关断 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>IN</sub> = 12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, I <sub>OUT</sub> = 1A	-	3.5	-	V	
UVLO <sub>HYS</sub>	欠压恢复滞后 <sup>c</sup>		-	0.3	-		
V <sub>RUN</sub>	RUN开启门限 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, 上升	-	1.2	-	V	
V <sub>RUNHYS</sub>	RUN关断滞后 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C	-	120	-	mV	
I <sub>Q(VIN)</sub>	输入偏置电流 (每路)	T <sub>A</sub> = 25°C V <sub>IN</sub> = 12V V <sub>OUT1</sub> = 1.5V V <sub>OUT2</sub> = 1.2V I <sub>OUT</sub> = 0A	突发模式	-	6	-	mA
			脉冲跳跃模式	-	15	-	
			连续模式	-	60	-	
I <sub>OUT</sub>	输出电流 <sup>a</sup>	每路	0	-	25	A	
I <sub>OPK</sub>	输出电流限制	T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>IN</sub> = 12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, V <sub>OUT2</sub> = 1.2V, 每路	-	33	-	A	
V <sub>INTVCC</sub>	内部偏置电压 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, 6V < V <sub>IN</sub> < 16V, I <sub>CC</sub> < 30mA, I <sub>OUT</sub> = 0A	4.8	5	5.2	V	
V <sub>EXTVCC</sub>	外部偏置电压 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>IN</sub> = 12V, I <sub>OUT</sub> = 0A	-	4.7	-	V	
f <sub>s</sub>	工作频率 <sup>d</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>IN</sub> = 12V, R <sub>REQ</sub> = 87.2kΩ	-	400	-	kHz	
I <sub>fSET</sub>	频率设置电流 <sup>c</sup>	T <sub>A</sub> = 25°C	-	11	-	μA	
f <sub>SYNC</sub>	外同步频率范围	T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>IN</sub> = 12V 方波, TTL电平	300	-	700	kHz	

## 电特性 (续表) 注1

符号	特性	条件 (除非另有规定) $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$			参数			单位
					最小	典型	最大	
CLK <sub>OUT</sub>	相位差 <sup>c</sup> (相对于 CLK <sub>IN</sub> )	$T_A=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{\text{IN}}=12\text{V}$ 外同步, $f_{\text{SYNC}}=500\text{kHz}$	PHASMD=SGND	-	60	-	Deg	
			PHASMD=Float	-	90	-		
			PHASMD=INTV <sub>CC</sub>	-	120	-		

注1: 应力超出极限参数会对产品造成永久性损坏, 长时间处于极限参数条件下影响产品可靠性和寿命。CDM4650 在脉冲负载条件下进行测试, 使得  $T_J \approx T_A$ 。CDM4650 在  $-40^{\circ}\text{C}$  至  $125^{\circ}\text{C}$  的工作温度范围内经过测试和保证。

注2: 每路定义为一路开启 (RUN ON), 另一路关断 (RUN OFF)。

<sup>a</sup>  $125^{\circ}\text{C}$  测试时需保持鼓风 (强迫对流),  $I_{\text{OUT}} \leq 2\text{A}$ 、 $t < 2\text{s}$ 。

<sup>b</sup> 常温测量幅值, 高低温检测稳定性。

<sup>c</sup> 设计保证值, 抽测一路 (每批)。

<sup>d</sup> 可编程工作频率范围:  $300\text{kHz} \sim 700\text{kHz}$ 。

## 引脚功能

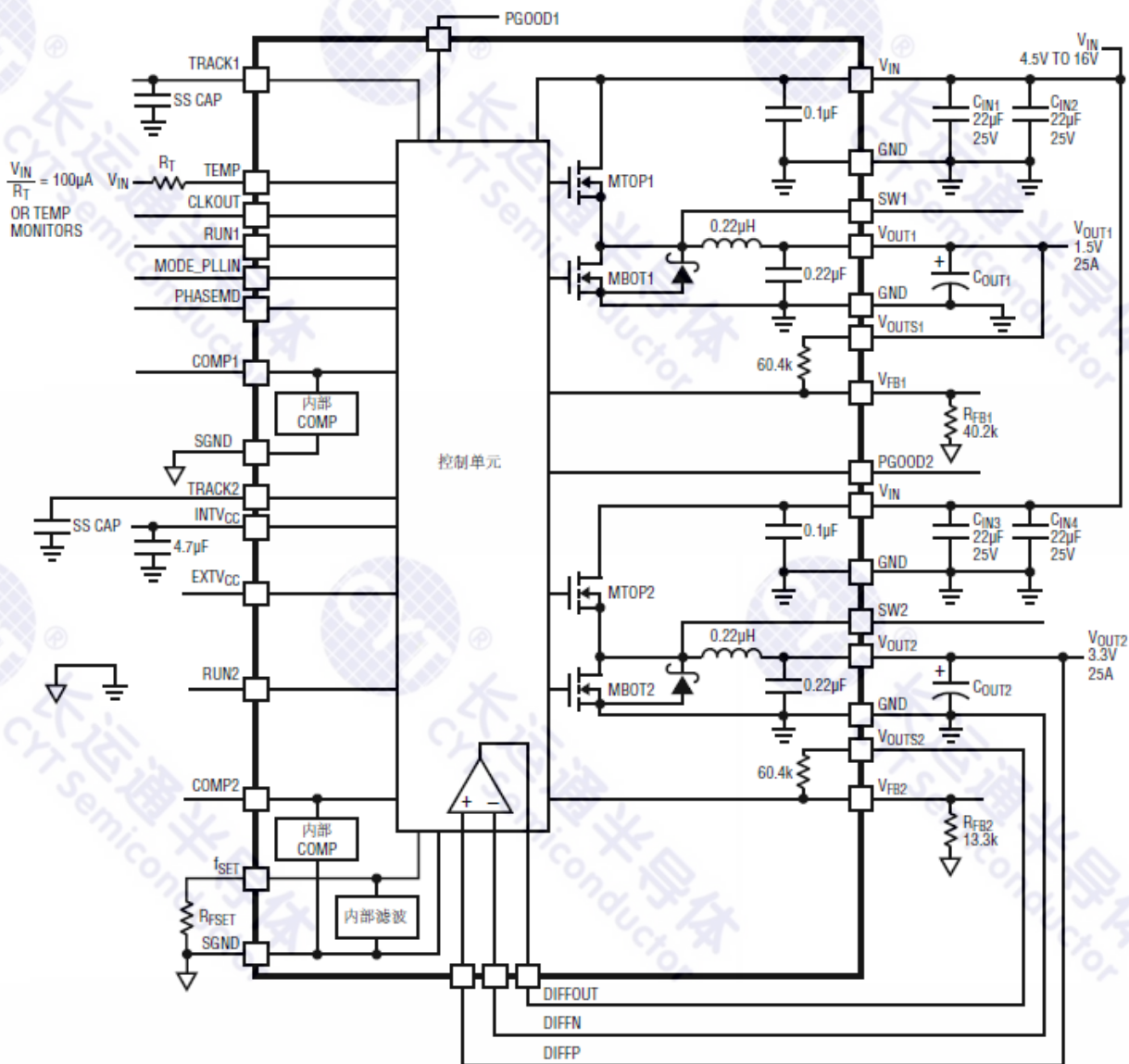
名称及坐标点	功能	说明
V <sub>OUT1</sub> (A1-A5, B1-B5, C1-C4)	输出1引出端	V <sub>OUT1</sub> 与GND间就近安装滤波电容。
GND (A6-A7, B6-B7, D1-D4, D9-D12, E1-E4, E10-E12, F1-F3, F10-F12, G1, G3, G10, G12, H1-H7, H9-H12, J1, J5, J8, J12, K1, K5-8, K12, L1, L12, M1, M12)	功率地引出端	输入和输出功率回路地。
V <sub>OUT2</sub> (A8-A12, B8-B12, C9-C12)	输出2引出端	V <sub>OUT2</sub> 与GND间就近安装滤波电容。
V <sub>OUTS1</sub> , V <sub>OUTS2</sub> (C5, C8)	输出检测端	该端子必须直接、或通过误差放大器连接到对应的输出端。禁止悬空!
f <sub>SET</sub> (C6)	频率设定端	该端子源出11μA电流, 通过一个对地电阻来设定频率。或对该端子施加0.5V~2V电压程控频率。
SGND (C7, D6, G6-G7, F6-F7)	信号地	所有模拟和低功率电路回路地, 与C <sub>OUT</sub> 功率地(GND)单点连接。
V <sub>FB1</sub> , V <sub>FB2</sub> (D5, D7)	误差放大器反向输入端	模块内部0.1%精度的60.4kΩ电阻和V <sub>OUTS1</sub> /V <sub>OUTS2</sub> 相连接; 多相并联时V <sub>FB</sub> 互连。
TRACK1, TRACK2 (E5, D8)	输出电压排序及软启动端	内部源出1.3μA电流。可设置软启动时间及输出电压跟随控制器。
COMP1, COMP2 (E6, E7)	电流控制门限和误差放大器补偿端	输出电流控制及误差放大器补偿, 已内部补偿。多相并联时COMP互连。
DIFFP (E8)	遥测放大器同向输入端	连接至输出电压的远端检测点高电平端。
DIFFN (E9)	遥测放大器反向输入端	连接至输出电压的远端检测点低电平端。
DIFFOUT (F8)	遥测放大器输出端	该端子连接至所需远端检测放大器输出的V <sub>OUTS</sub> 端。
MODE_PLLIN (F4)	模式控制及外同步输入端	连接至SGND端子二个通道进入强制连续模式、连接至INTVCC进入脉冲跳跃模式、浮置则进入突发模式。外同步输入时进入强制连续模式。



## 引脚功能 (续表)

名称及坐标点	功能	说明
RUN1, RUN2 (F5, F9)	使能控制端	端子电压高于开启门限时输出开启、低于关断门限时输出关闭。
SW1, SW2 (G2, G11)	功率开关节点	该端子可作为功能测试点、也可用于R-C阻尼网络接入点; 不用时浮置。
PHASMD (G4)	相位选择端	该端子连接至SGND、INTVCC或者浮置, 分别设置时钟输出CLKOUT的相位为60°、120°和90°。
CLKOUT (G5)	时钟输出端	时钟输出相位受PHASMD端子控制。
PGOOD1, PGOOD2 (G9, G8)	输出良好指示端	外接10kΩ电阻至VIN, 当输出电压超出电压设定值的±10%以外时, 该端子输出被拉至地。
INTVCC (H8)	内部5V稳压器输出端	给模块内部控制及驱动电路供电。该端子与GND间外置4.7μF低ESR值MLCC电容或钽电容去耦。
TEMP (J6)	温度检测输出端	外接电阻RT至VIN ( $R_T = V_{IN}/100\mu A$ ), 25°C时该端子电压值0.593V、温度系数ST: -2.2mV/°C。
EXTVCC (J7)	外部供电端	EXTVCC端电压高于4.7V时内部稳压器关断、供电改由EXTVCC提供。该方案有助于提升效率、降低模块功耗(尤其高压输入时)。EXTVCC端电压必须低于6V且必须落后于VIN开启、先于VIN关闭。
VIN (M2-M11, L2-L11, J2-J4, J9-J11, K2-K4, K9-K11)	电源输入端	VIN与GND间就近安装滤波电容。

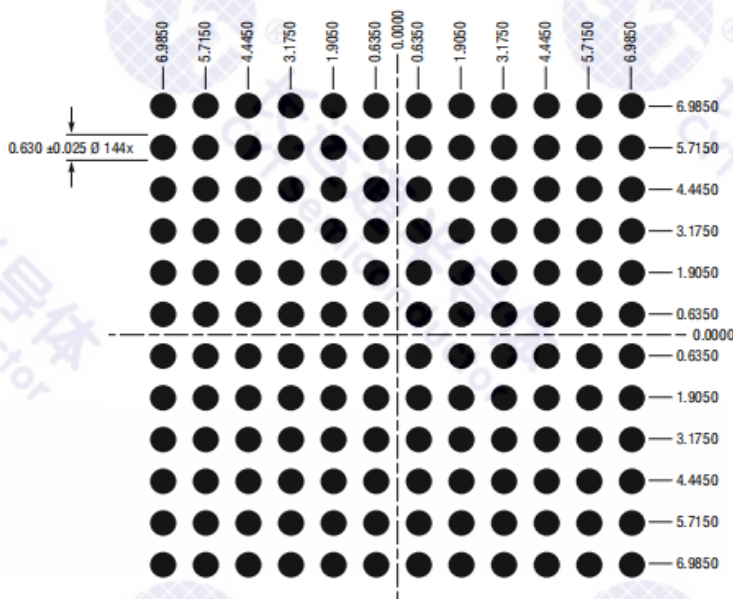
# 简化原理框图





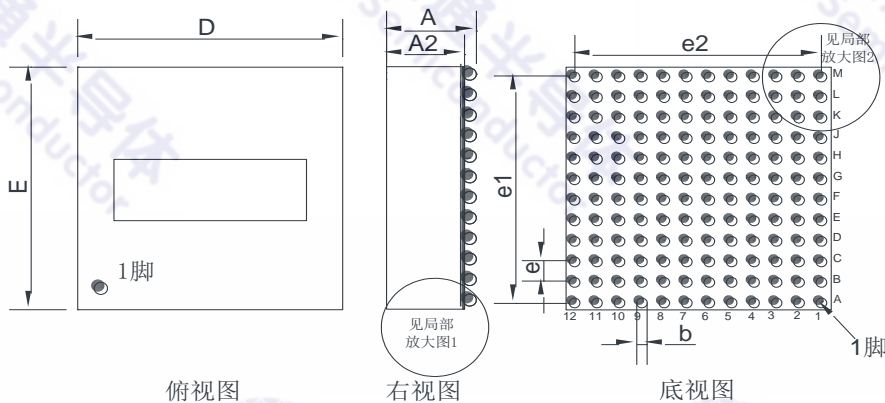


# 脚位焊盘图 (俯视)



BGA封装

# 外形尺寸图



尺寸				
序号	最小值	标称值	最大值	单位
A	4.81	5.01	5.21	mm
A1	0.50	0.60	0.70	
A2	4.31	4.41	4.51	
b	0.60	0.75	0.90	
b1	0.60	0.63	0.66	
D	-	16.00	-	
E	-	16.00	-	
e	-	1.27	-	
e1	-	13.97	-	
e2	-	13.97	-	

16mm × 16mm × 5.01mm BGA144

## 订购信息

产品编码	封装形式 (尺寸)
CDM4650IY	16mm×16mm×5.01mm BGA144



## 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。