

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

2023.06.07

001

规格书审批 Specification Approval	编 制 Prepared	田明坤
	审 核 Checked	江文毅
	标准化 Standardized	张策
	会 签 Countersigned	李海松
		吕凡
		张策
客户认可 Customer Recognition	批 准 Approved	江文毅

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

产品特征

- ✧ 独立双通道25A或单通道50A输出
- ✧ 输入电压范围: 4.5V~15V
- ✧ 输出电压范围: 0.6V~1.8V
- ✧ 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~15V，通过一个外置取样电阻可在0.6V~1.8V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。故障保护功能包括输出过压和过流保护。

CDM4650 的引脚与CDM4620、CDM4630、CDM4628A相兼容。

绝对最大额定值^{注1}

V_{IN}	-0.3V ~ 16V
V_{SW}	-1V ~ 16V
PGOOD1, PGOOD2, RUN1, RUN2, INTV _{CC} , EXT _{CC}	-0.3V ~ 6V
MODE_PLLIN, f_{SET} , TRACK1, TRACK2, DIFFOUT, PHASMD	-0.3V ~ INTV _{CC}
V_{OUT1} , V_{OUT2} , V_{OUTS1} , V_{OUTS2}	-0.3V ~ 6V
DIFFP, DIFFN	-0.3V ~ INTV _{CC}
COMP1, COMP2, V_{FB1} , V_{FB2}	-0.3V ~ 2.7V
INTV _{CC} 峰值输出电流	100mA
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）

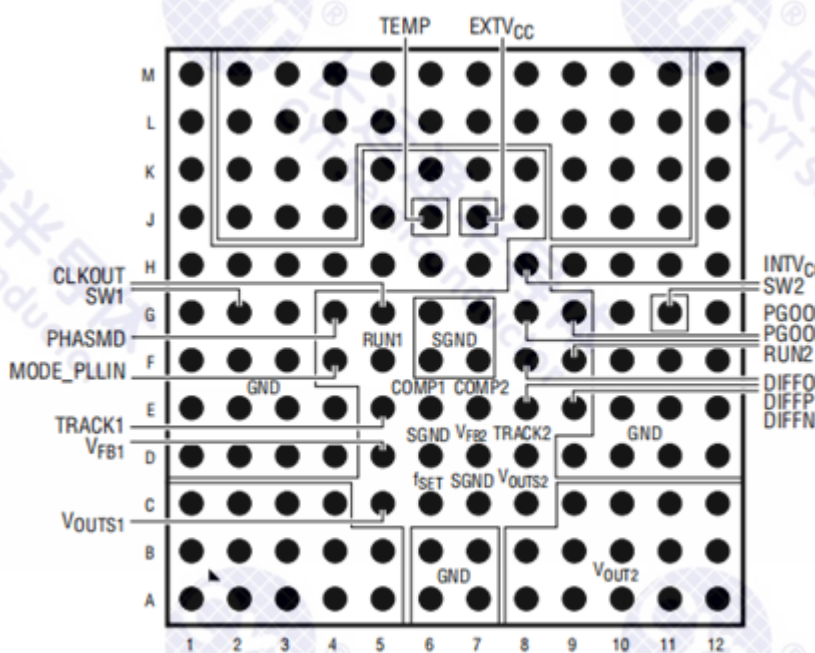


图1 脚位图 (16mm×16mm×5.01mm BGA144)

电特性^{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	
V_{IN}	输入电压范围 ^a	$V_{\text{OUT1}}=1.5\text{V}$, $V_{\text{OUT2}}=1.2\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=25\text{A}$	4.5	-	15.0	V
V_{OUT}	输出电压范围 ^a	$V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=25\text{A}$	0.6	-	1.8	V
V_{OPP}	输出纹波 ^{a, b}	$V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=25\text{A}$; $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $f_s=400\text{kHz}$; C_{OUT} : $3 \times 100\mu\text{F}/\text{X5R}$ 、 $470\mu\text{F}$ /高分子铝电容	-	50	-	mV _{P-P}
S_V	电压调整率 ^a	V_{IN} : $4.5\text{V} \sim 15\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=25\text{A}$; 每路	-	0.02	0.1	%/V
S_I	负载调整率 ^a	$V_{\text{IN}}=12\text{V}$, I_{OUT} : $0\text{A} \sim 25\text{A}$; 每路	-	0.5	1.0	%
V_{FB}	反馈端电压 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=0.6\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{A}$	0.594	0.600	0.606	V
R_{FBHI}	上取样电阻 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, 每路	60.10	60.40	60.70	k Ω
UVLO	欠压关断 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{A}$	-	3.5	-	V
UVLO _{HYS}	欠压恢复滞后 ^c		-	0.3	-	
V_{RUN}	RUN开启门限 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, 上升	-	1.2	-	V
V_{RUNHYS}	RUN关断滞后 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$	-	120	-	mV
$I_{\text{Q(VIN)}}$	输入偏置电流	$T_A=25^{\circ}\text{C}$ $V_{\text{IN}}=12\text{V}$ $V_{\text{OUT1}}=1.5\text{V}$ $V_{\text{OUT2}}=1.2\text{V}$ $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$	突发模式	-	5	mA
			脉冲跳跃模式	-	30	
			连续模式	-	240	
I_{OUT}	输出电流 ^a	每路	0	-	25	A
I_{OPK}	输出电流限制	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $V_{\text{OUT2}}=1.2\text{V}$, 每路	-	33	-	A
V_{INTVCC}	内部偏置电压 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $6\text{V} < V_{\text{IN}} < 15\text{V}$, $I_{\text{CC}} < 30\text{mA}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$	4.8	5	5.2	V
V_{EXTVCC}	外部偏置电压 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$	-	4.7	-	V
f_s	工作频率 ^d	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=12\text{V}$, $R_{\text{REQ}}=87.2\text{k}\Omega$	-	400	-	kHz
I_{fSET}	频率设置电流 ^c	$T_A=25^{\circ}\text{C}$	-	11	-	μA
f_{SYNC}	外同步频率范围	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=12\text{V}$ 方波, TTL电平	300	-	650	kHz

电特性 (续表)

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 _{OUT}	相位差 ^c (相对于 CLK _{IN})	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}} = 12\text{V}$ 外同步, $f_{\text{SYNC}} = 500\text{kHz}$	PHASMD = SGND	-	60	-	Deg
			PHASMD = Float	-	90	-	
			PHASMD = INTV _{CC}	-	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°C 至 125°C 的工作温度范围内经过测试和保证。

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

^a 125°C 测试时需保持鼓风 (强迫对流, 风速 200LFM), $I_{\text{OUT}} \leq 2\text{A}$ 、 $t < 2\text{s}$ 。

^b 常温测量幅值, 高低温检测稳定性。

^c 设计保证值, 抽测一路 (每批)。

^d 可编程工作频率范围: $300\text{kHz} \sim 650\text{kHz}$ 。

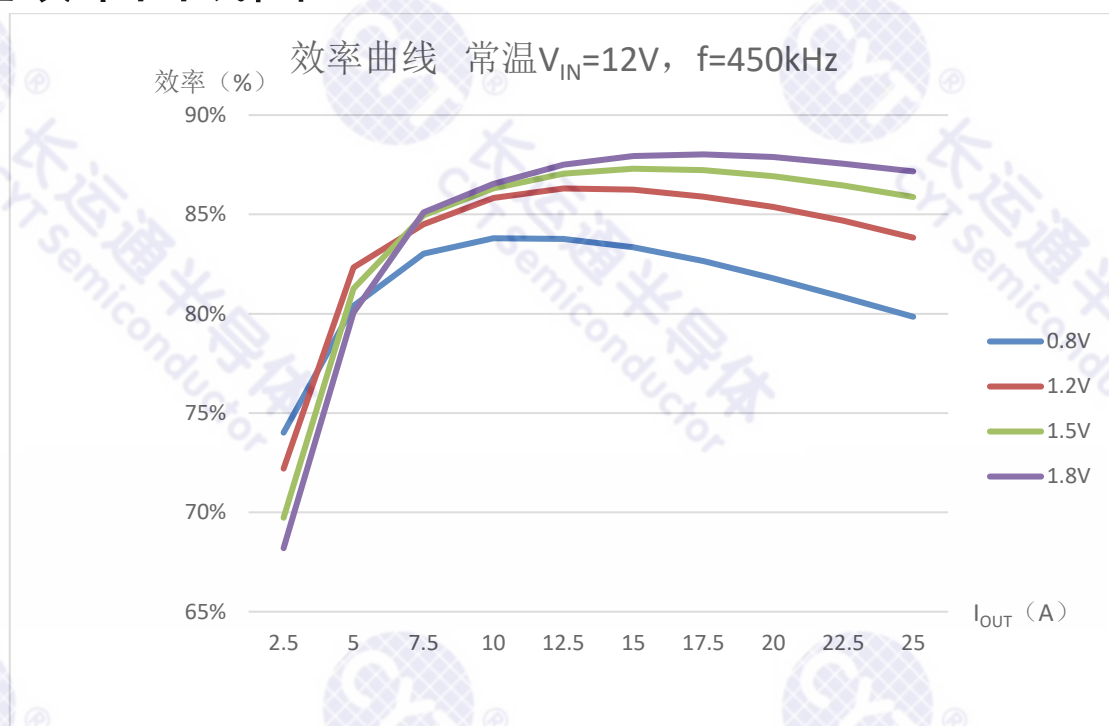
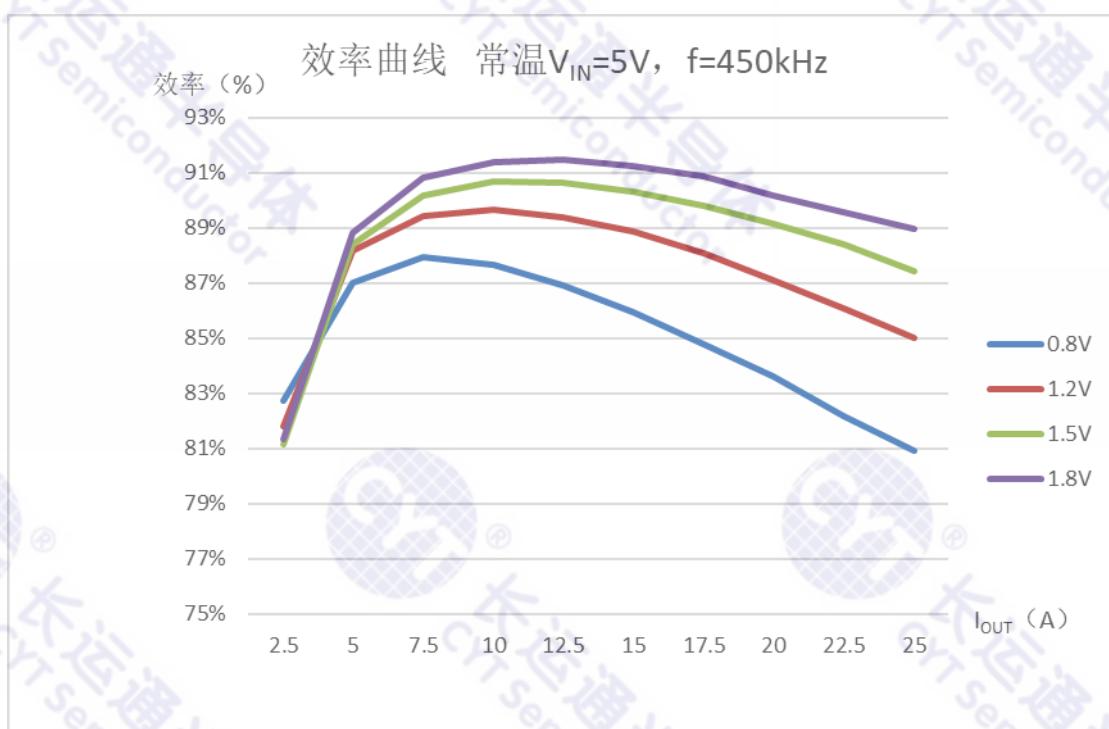
引脚功能

名称及坐标点	功能	说明
V_{OUT1} (A1-A5,B1-B5,C1-C4)	输出1引出端	V_{OUT1} 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-K8,K12,L1,L12,M1,M12)	功率地引出端	输入和输出功率回路地。
V_{OUT2} (A8-A12,B8-B12,C9-C12)	输出2引出端	V_{OUT2} 与GND间就近安装滤波电容。
V_{OUTS1}, V_{OUTS2} (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_{SET} (C6)	频率设定端	该端子源出11 μ A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_{OUT} 功率地（GND）单点连接。
V_{FB1}, V_{FB2} (D5,D7)	误差放大器反向输入端	模块内部0.5%精度的60.4k Ω 电阻和 V_{OUTS1}/V_{OUTS2} 相连接；多相并联时 V_{FB} 互连。
TRACK1,TRACK2 (E5,D8)	输出电压排序及软启动端	内部源出1.3 μ A电流。可设置软启动时间及输出电压跟随控制器。多相并联时TRACK互连。
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_{OUTS} 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INTV _{CC} 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、INTV _{CC} 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，该端子输出被拉至低电平。
INTV _{CC} (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R _T 至V _{IN} (R _T = V _{IN} /100μA)，25℃时该端子电压值0.593V、温度系数ST: -2.2mV/℃。
EXTV _{CC} (J7)	外部供电端	EXTV _{CC} 端电压高于4.7V时内部稳压器关断、供电改由EXTV _{CC} 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）。EXTV _{CC} 端电压必须低于6V且必须落后于V _{IN} 开启、先于V _{IN} 关闭。
V _{IN} (M2-M11,L2-L11,J2-J4, J9-J11,K2-K4,K9-K11)	电源输入端	V _{IN} 与GND间就近安装滤波电容。

典型效率曲线图

图 2 常温 $V_{IN}=12V$, $f=450kHz$ 效率曲线图图3 常温 $V_{IN}=5V$, $f=450kHz$ 效率曲线图

简化原理框图

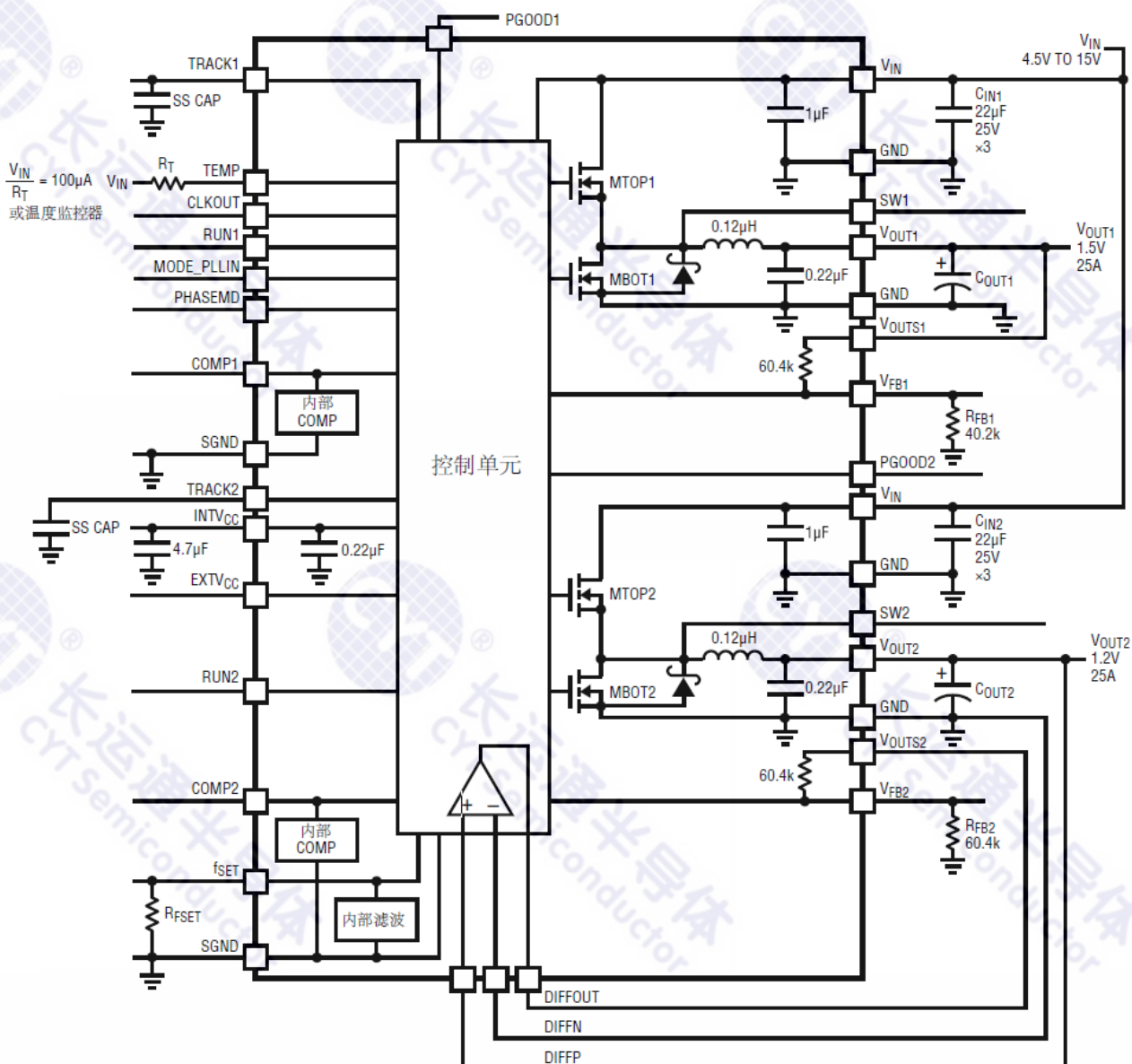
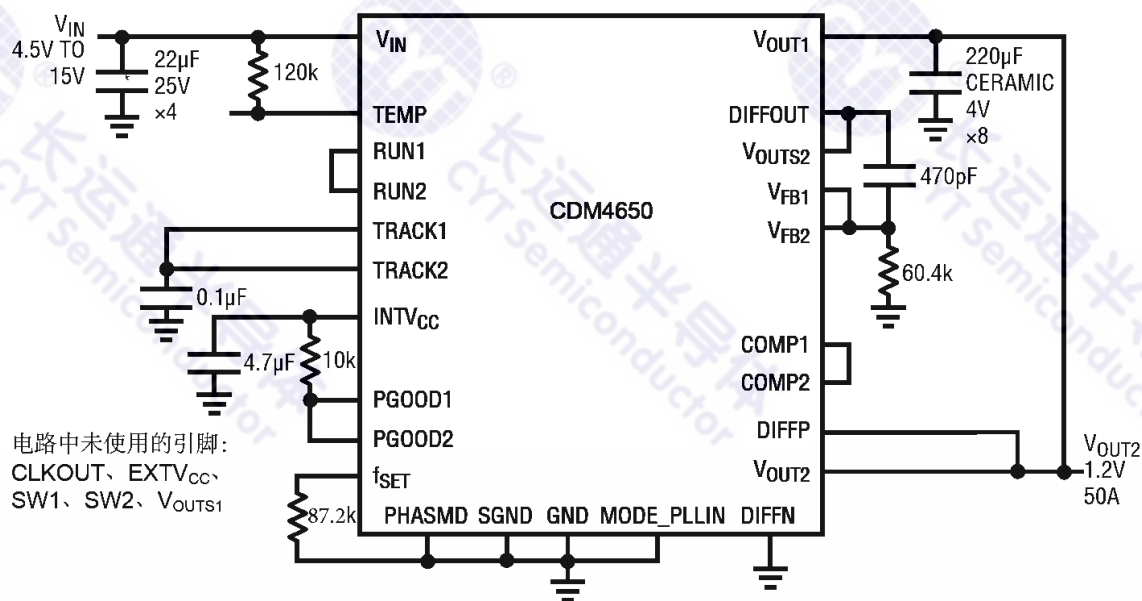
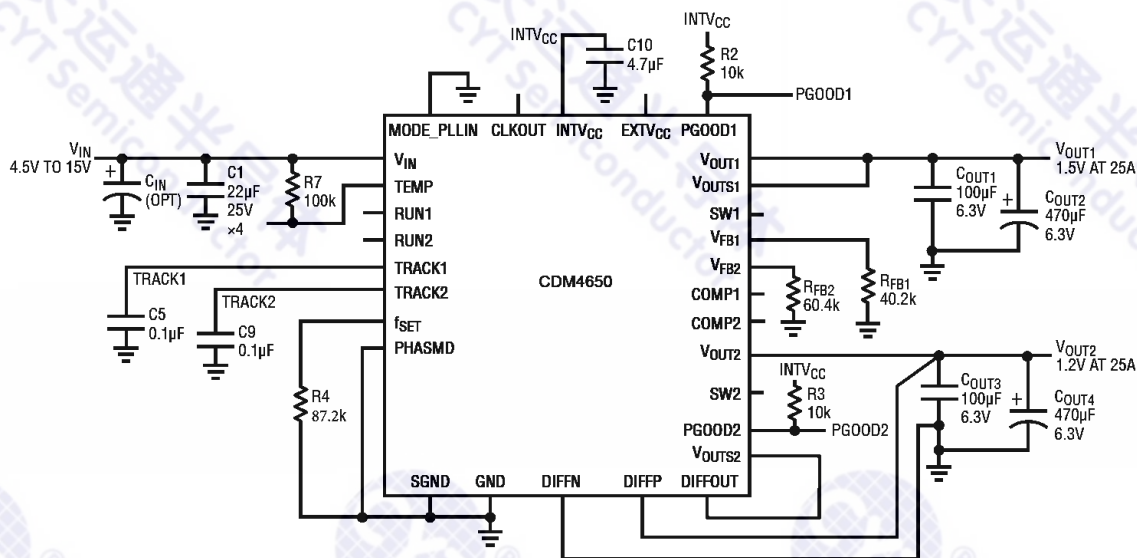


图4 简化原理框图

应用原理图

图5 V_{IN} : 4.5V~15V、单路1.2V/50A输出图6 V_{IN} : 4.5V~15V、双路1.5V和1.2V/25A输出

脚位焊盘图 (俯视)

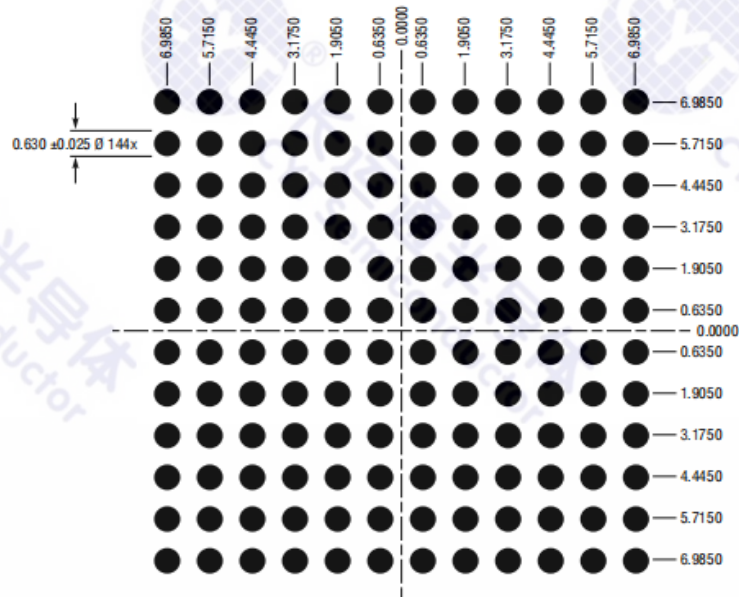
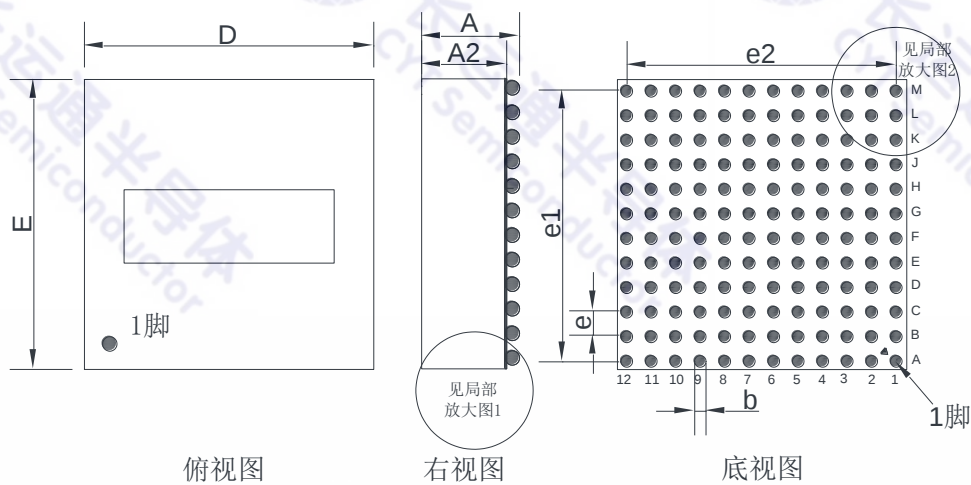


图7 脚位焊盘图 (BGA144)

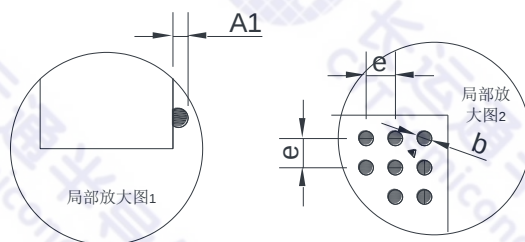
外形尺寸图



俯视图

右视图

底视图



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	0.61	0.76	0.91	
D	-	16.00	-	
E	-	16.00	-	
e	-	1.27	-	
e1	-	13.97	-	
e2	-	13.97	-	

图8 外形尺寸图 (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。