

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:

CDM4616

发布日期Date of Issue:

CYT
2025.09.08
001

文档编号Document No.:

CYT-SPC-YY-157

规格书审批 Specification Approval	编制 Prepared	吴逢7
	审核 Checked	2/16
	标准化 Standardized	连嘉敏
	会签 Countersigned	
	批准 Approved	2/16
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

CDM4616规格书

产品特征

- ✧ 独立双通道输出
- ✧ 双通道8A输出或单通道16A输出
- ✧ 输入电压范围: 2.7V~5.5V
- ✧ 输出电压范围: 0.6V~5V
- ✧ 输出电压跟踪和裕度调节
- ✧ 电流模式控制/快速瞬态响应
- ✧ 输出过流/热关断保护
- ✧ 内置频率同步
- ✧ 扩频调制
- ✧ 输出并联应用
- ✧ 可选的突发模式操作
- ✧ 输出过压保护
- ✧ 封装尺寸:

15mm×15mm×2.82mm LGA144

15mm×15mm×3.42mm BGA144

应用领域

- ✧ 电信、网络和工业设备
- ✧ 存储器和 ATCA、PCI Express 卡
- ✧ 电池供电式设备源

功能描述

CDM4616是一款独立双通道8A或单通道16A输出的降压型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。

模块输入电压范围2.7V~5.5V，通过一个外置取样电阻可在0.6V~5V范围设置输出电压。

模块支持外部频率同步、可编程多相操作和 / 或扩频操作、多相并联均流、输出电压跟踪排序和电压裕度调节。

模块故障保护功能包括输出过压和过流保护、热关断保护。

绝对最大额定值^注

V_{IN1} , SV_{IN1} , V_{IN2} , SV_{IN2}	-0.3V ~ 6V
CLKOUT1, CLKOUT2	-0.3V ~ 2V
PGOOD1, PLLLPF1, CLKIN1, PHMODE1, MODE1, PGOOD2, PLLLPF2, CLKIN2, PHMODE2, MODE2	-0.3V ~ V_{IN}
I_{TH1} , I_{THM1} , RUN1, FB1, TRACK1, MGN1, BSEL1, I_{TH2} , I_{THM2} , RUN2, FB2, TRACK2, MGN2, BSEL2	-0.3V ~ V_{IN}
V_{OUT1} , V_{OUT2} , SW1, SW2	-0.3V ~ V_{IN}
工作环境温度范围	-40°C ~ 125°C
贮存温度范围	-65°C ~ 150°C
封装体峰值温度	245°C±5°C

脚位图 (俯视)

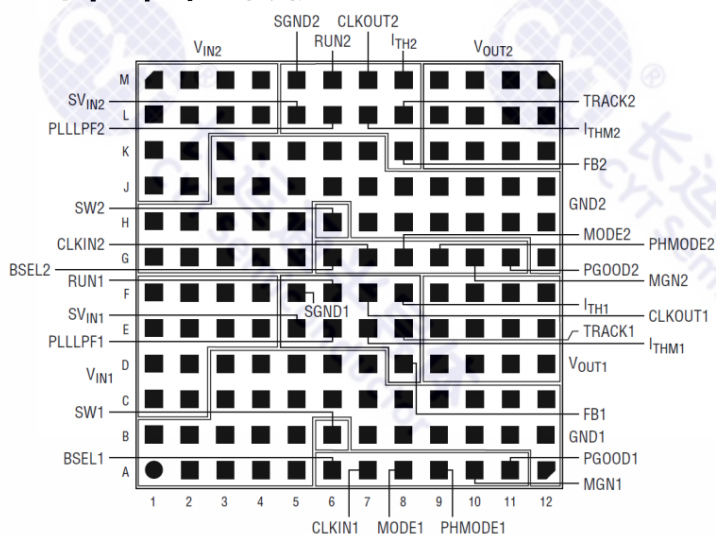


图1 脚位图 (15mm×15mm×2.82mm LGA144)

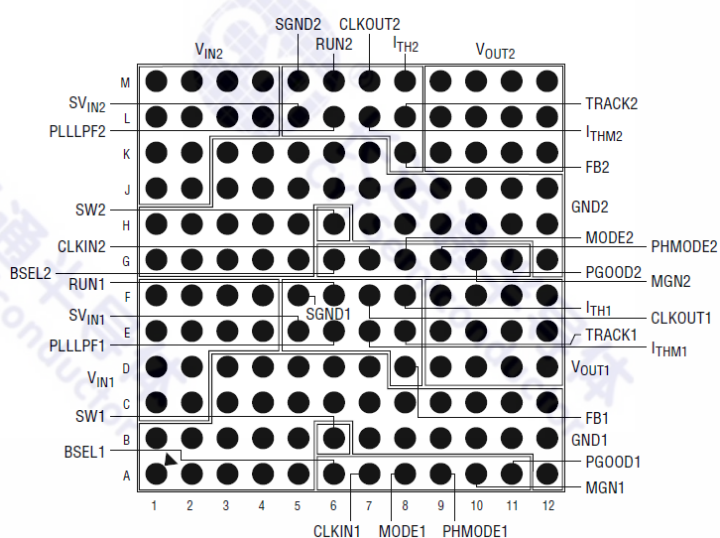


图2 脚位图 (15mm×15mm×3.42mm BGA144)

电特性注

符号	特性	条件 (除非另有规定) $-40^{\circ}\text{C}\leq T_{\text{A}}\leq 125^{\circ}\text{C}$ $C_{\text{IN}}=2*10\mu\text{F}/\text{X7R}$ 、 $100\mu\text{F}/\text{POSCAP}$ $C_{\text{OUT}}=22+2*100\mu\text{F}/\text{X7R}$		最小	典型	最大	单位
$V_{\text{IN1}}(\text{DC}), V_{\text{IN2}}(\text{DC})$	输入电压范围 ^a	-		2.7	-	5.5	V
$V_{\text{OUT1}}(\text{DC}), V_{\text{OUT2}}(\text{DC})$	输出电压范围 ^a	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $R_{\text{FB}}=40.2\text{k}$, $\text{MODE}=0\text{V}$		1.472	1.49	1.508	V
		$V_{\text{IN}}=2.7\text{V}\sim 5.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=I_{\text{OUT}}(\text{DC})_{\text{MIN}}\sim I_{\text{OUT}}(\text{DC})_{\text{MAX}}$		1.464	1.49	1.516	V
输入特性							
$V_{\text{IN1}}(\text{UVLO}), V_{\text{IN2}}(\text{UVLO})$	输入欠压锁定	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $S V_{\text{IN1}}$ 上升		2.05	2.2	2.35	V
		$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $S V_{\text{IN1}}$ 下降		1.85	2.0	2.15	V
$I_{\text{Q}}(V_{\text{IN1}}, V_{\text{IN2}})$	输入静态偏置电流 (每路)	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=3.3\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$	BM模式	-	0.8	-	mA
			PS模式	-	1.6	-	mA
			CCM模式	-	55	-	mA
		$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=5\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$	BM模式	-	1.2	-	mA
			PS模式	-	1.6	-	mA
			CCM模式	-	75	-	mA
		$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $\text{RUN}=0\text{V}$, $V_{\text{IN}}=5\text{V}$		-	100	-	μA
$I_{\text{S}}(V_{\text{IN1}}, V_{\text{IN2}})$	输入供电电流	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=8\text{A}$	$V_{\text{IN}}=3.3\text{V}$	-	4.5	-	A
			$V_{\text{IN}}=5\text{V}$	-	2.93	-	A
输出特性							
$I_{\text{OUT1}}(\text{DC}), I_{\text{OUT2}}(\text{DC})$	输出电流范围 ^a	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$	$V_{\text{IN}}=3.3\text{V}, V_{\text{IN}}=5\text{V}$	0	-	8	A
			$V_{\text{IN}}=2.7\text{V}$	0	-	5	A
S_{V}	电压调整率 ^a	$V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $V_{\text{IN}}=2.7\text{V}\sim 5.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$		-	0.1	0.25	%/V
S_{I}	负载调整率 ^a	$V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$	$V_{\text{IN}}=3.3\text{V}, V_{\text{IN}}=5.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}\sim 8\text{A}$	-	0.3	0.5	%
			$V_{\text{IN}}=2.7\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}\sim 5\text{A}$	-	0.3	0.5	%
V_{OPP}	输出纹波电压	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=5\text{V}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$		-	20	-	mV
$f_{\text{S1}}, f_{\text{S2}}$	工作频率	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{IN}}=5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=8\text{A}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$		1.15	1.4	1.65	MHz
$f_{\text{SYNC1}}, f_{\text{SYNC2}}$	外同步频率范围	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$		0.75	-	2.25	MHz
$\Delta V_{\text{OUT1}}(\text{START}), \Delta V_{\text{OUT2}}(\text{START})$	启动过冲	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$, $V_{\text{IN}}=3.3\text{V}, V_{\text{IN}}=5\text{V}$		-	10	-	mV
$t_{\text{START1}}, t_{\text{START2}}$	启动延时	$T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{OUT}}=1.5\text{V}$, $V_{\text{IN}}=5\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{A}$ 阻性负载, $\text{TRACK}=V_{\text{IN}}$		-	150	-	μs

电特性 (续表)

符号	特性	条件 (除非另有规定) -40°C≤T _A ≤125°C C _{IN} =2*10μF/X7R、100μF/POSCAP C _{OUT} =22+2*100μF/X7R		最小	典型	最大	单位
I _{OPK1} , I _{OPK2}	输出电流限制	T _A =25°C, V _{OUT} =1.5V	V _{IN} =2.7V	-	16	-	A
			V _{IN} =3.3V	-	18	-	A
			V _{IN} =5V	-	20	-	A
控制特性							
V _{FB1} , V _{FB2}	反馈输入端电压 ^a	T _A =25°C	I _{OUT} =0A, V _{OUT} =1.5V, V _{IN} =2.7V~5.5V	0.590	0.596	0.602	V
		-		0.587	0.596	0.606	V
t _{SS_Delay}	内部软启动延迟	T _A =25°C		-	90	-	μs
I _{FB1} , I _{FB2}	反馈输入端电流	T _A =25°C		-	0.2	-	μA
V _{RUN1} , V _{RUN2}	RUN引脚开启阈值	T _A =25°C, RUN上升		1.4	1.55	1.7	V
		T _A =25°C, RUN下降		1.3	1.4	1.5	V
V _{TRACK1} , V _{TRACK2}	跟踪阈值	T _A =25°C, RUN=V _{IN} , 上升		-	0.57	-	V
		T _A =25°C, RUN=0V, 下降		-	0.18	-	V
		T _A =25°C, 禁用		-	V _{IN} -0.5	-	V
R _{FBH1} , R _{FBH2}	内部上取样电阻	T _A =25°C		60.10	60.40	60.70	kΩ
V _{PGOOD1} , V _{PGOOD2}	PGOOD阈值	T _A =25°C		-	±10	-	%
I _{PGOOD1} , I _{PGOOD2}	PGOOD漏电流 ^a	V _{PGOOD} =V _{IN} =2.7V~5.5V, I _{OUT} =I _{OUT(DC)MAX}		-	20	30	μA
V _{PGL1} , V _{PGL2}	PGOOD低电压	T _A =25°C, I _{PGOOD} =5mA		-	0.2	0.4	V
%Margining	输出电压裕度调节 百分比	T _A =25°C, MGN=V _{IN} , BSEL=0V		4	5	6	%
		T _A =25°C, MGN=V _{IN} , BSEL=V _{IN}		9	10	11	%
		T _A =25°C, MGN=V _{IN} , BSEL=悬空		14	15	16	%
		T _A =25°C, MGN=0V, BSEL=0V		-4	-5	-6	%
		T _A =25°C, MGN=0V, BSEL=V _{IN}		-9	-10	-11	%
		T _A =25°C, MGN=0V, BSEL=悬空		-14	-15	-16	%
注：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。CDM4616在脉冲负载条件下进行测试，使得T _J ≈T _A 。在-40°C至125°C的工作温度范围内经过测试和保证。							
^a 125°C测试时需保持鼓风（强迫对流，风速200LFM），I _{OUT} ≤2A、t<2s。							

引脚功能

名称及坐标点	功能	说明
V _{IN1} (F1-F4,E1-E4,C1-C2,D1-D2), V _{IN2} (J1-J2,K1-K2,L1-L4,M1-M4)	电源输入端	在V _{IN} 和GND引脚之间施加输入电压；在V _{IN} 和GND最短回路间放置输入去耦电容。
V _{OUT1} (D9-D12,E9-E12,F9-F12), V _{OUT2} (K9-K12,L9-L12,M9-M12)	电源输出端	在V _{OUT} 和GND引脚之间施加输出负载；在V _{OUT} 和GND最短回路间放置输出去耦电容。
GND1(A1-A5,A12,B1-B5,B7-B12,C3-C12,D3-D7), GND2(G1-G5, G12, H1-H5,H7-H12,J3-J12,K3-K7)	电源功率地	输入和输出功率回路地。
SV _{IN1} (E5), SV _{IN2} (L5)	稳压器供电输入端	稳压器供电，内部通过RC滤波器与V _{IN} 连接。
SGND1(F5), SGND2(M5)	电源信号地	控制电路的返回地线。在应用中将其单点连接到GND。
MODE1(A8), MODE2(G8)	开关模式选择端	该引脚连接至V _{IN} 将使能突发模式（BM）操作；该引脚连接至SGND将使能强制连续模式（CCM）操作；该引脚浮置将使能脉冲跳跃模式（PS）操作。
CLKIN1(A7), CLKIN2(G7)	外同步信号输入端	该引脚在内部通过一个50kΩ电阻连接于SGND。将该引脚连接至SV _{IN} 可使能扩频调制。外部时钟同步期间，锁相环将强制内部上端功率 PMOS导通且与同步信号的上升沿相同步；应确定 PLLLPF 引脚未与 V _{IN} 或SGND 相连。
PLLLPF1(E6), PLLLPF2(L6)	锁相环低通滤波器	在扩频模式应用时，该引脚和SGND之间设置一个电容器用于控制跳频的转换速率。该引脚浮置将提供1.5MHz标称时钟频率；该引脚连接至SV _{IN} 将强制提升时钟频率为标称频率的1.33倍即2MHz；该引脚连接至SGND将强制降低时钟频率为标称频率的0.67倍即1MHz。
PHMODE1(A9), PHMODE2(G9)	输出时钟相位选择端	该引脚决定确定内部振荡器时钟与CLKOUT时钟之间的相位关系。该引脚连接至V _{IN} 将启用两相操作（相位差180°）；引脚连接至SGND将启用三相操作（相位差120°）；引脚浮置或连接至V _{IN} /2将启用四相操作（相位差90°）。

引脚功能 (续表)

名称及坐标点	功能	说明
MGN1(A10),MGN2(G10)	裕度功能控制端	该引脚浮置或连接至 $V_{IN}/2$ 停用裕度调节功能并实现正常操作; 该引脚连接至 V_{IN} 使能正裕度调节(5%、10%、或15%); 连接至SGND使能负裕度调节(-5%、-10%、或-15%)。
BSEL1(A6),BSEL2(G6)	裕度调节档位控制端	该引脚连接至SGND选择 $\pm 5\%$ 裕度; 连接至 V_{IN} 选择 $\pm 10\%$; 将其浮置或连接至 $V_{IN}/2$ 则选择 $\pm 15\%$ 。
TRACK1(E8),TRACK2(L8)	输出电压跟踪控制端	该引脚上的电压低于0.57V时, 使能电压跟踪; 该引脚连接至 SV_{IN} 关闭电压跟踪功能。该引脚不可浮置。
FB1(D8),FB2(K8)	误差放大器反向输入端	该引脚内部10k Ω 电阻连接至 V_{OUT} ; 在FB和GND引脚之间连接一个电阻设置输出电压。多相并联时FB端互连。
I _{TH1} (F8),I _{TH2} (M8)	电流控制门限和误差放大器输出补偿端	误差放大器外部补偿与内部电流控制门限端; 电流比较器的门限随该引脚控制电压的上升而上升。多相并联时I _{TH} 端互连。
I _{THM1} (E7),I _{THM2} (L7)	差分放大器的负输入端	如需进行单相操作, 则把该引脚连接至SGND。如需进行多相操作, 则把主控器的I _{THM} 连接至SGND, 同时将所有 I _{THM} 引脚连接在一起。
PGOOD1(A11), PGOOD2(G11)	输出良好指示端	采用漏极开路逻辑的输出电压良好指示端。当输出电压超出设定值的 $\pm 10\%$ 时, 该引脚电压会被拉至低电平。在裕量调节和跟踪模式期间被禁用。
RUN1(F6),RUN2(M6)	使能控制端	输出使能控制端; 该引脚电压高于1.55V 开启模块输出、低于1.4V关闭模块输出。
SW1(B6),SW2(H6)	功率开关节点输出端	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。
CLKOUT1(F7), CLKOUT2(M7)	时钟输出端	用于多相操作的时钟输出端。CLKOUT 的相位由 PHMODE引脚的状态来决定。

简化原理框图

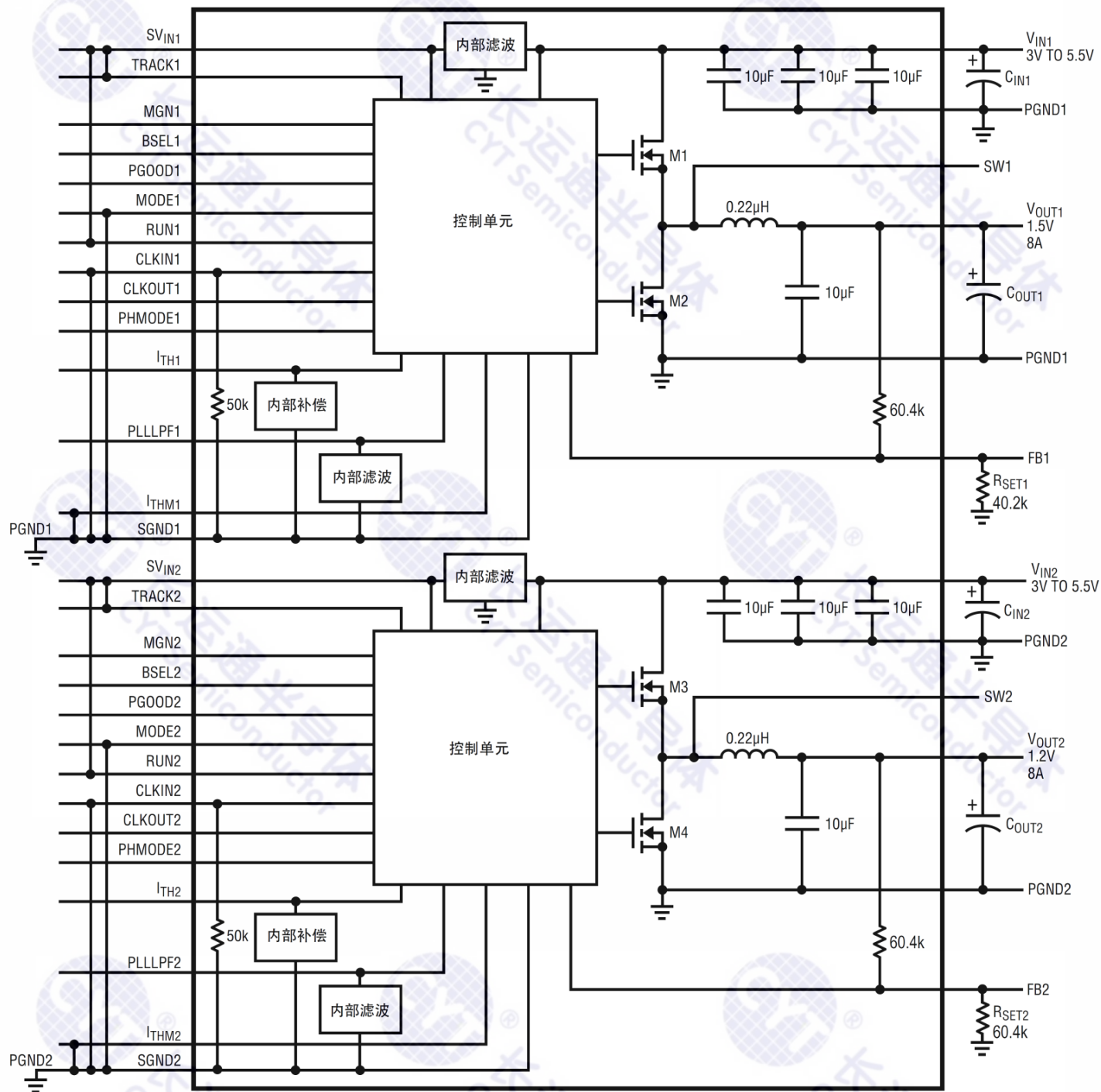


图3 简化原理框图

应用原理图

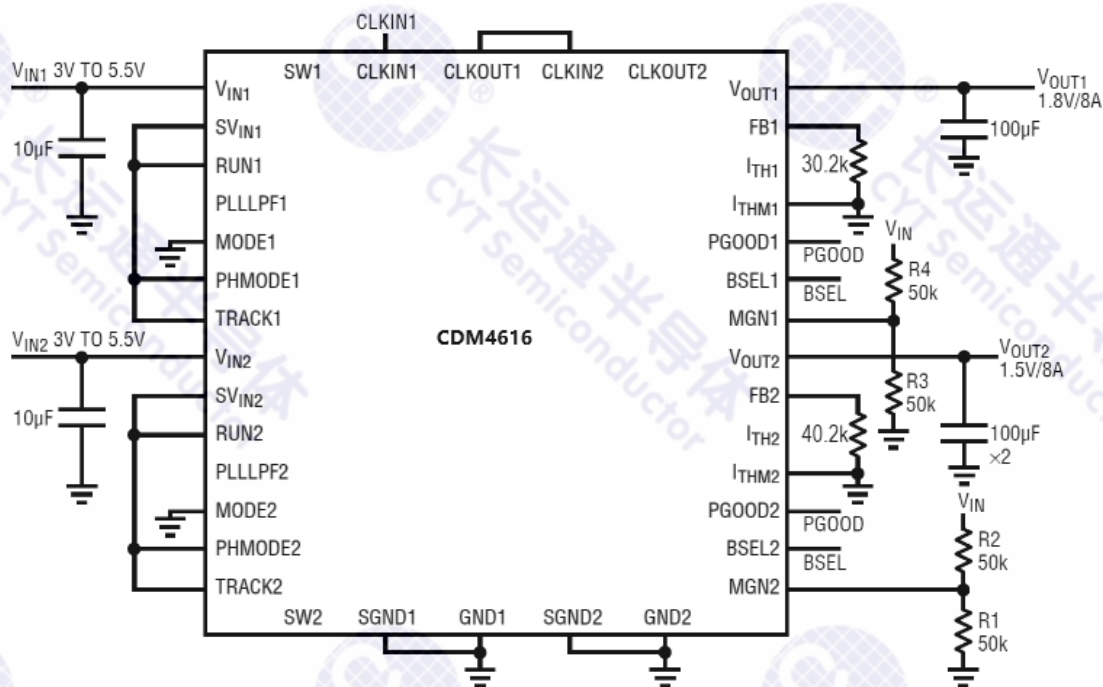


图 4 双路输出: 1.8V/8A 和 1.5V/8A

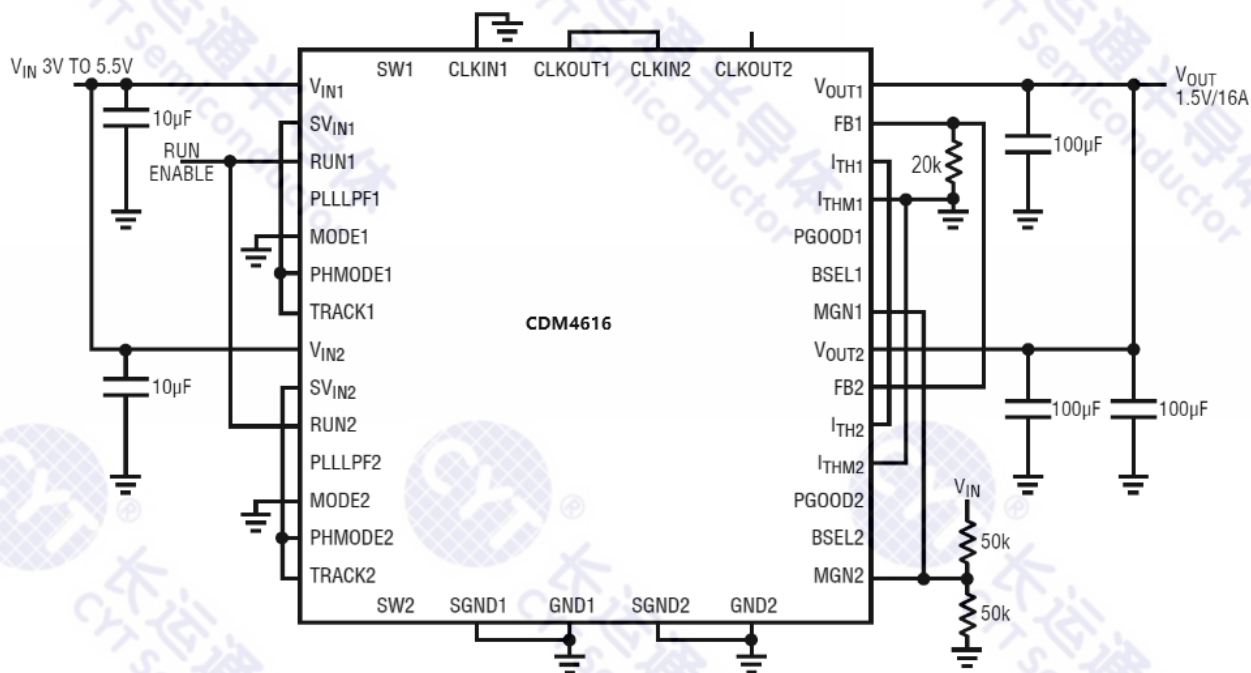


图 5 并联单路输出: 1.5V/16A

脚位焊盘图 (俯视)

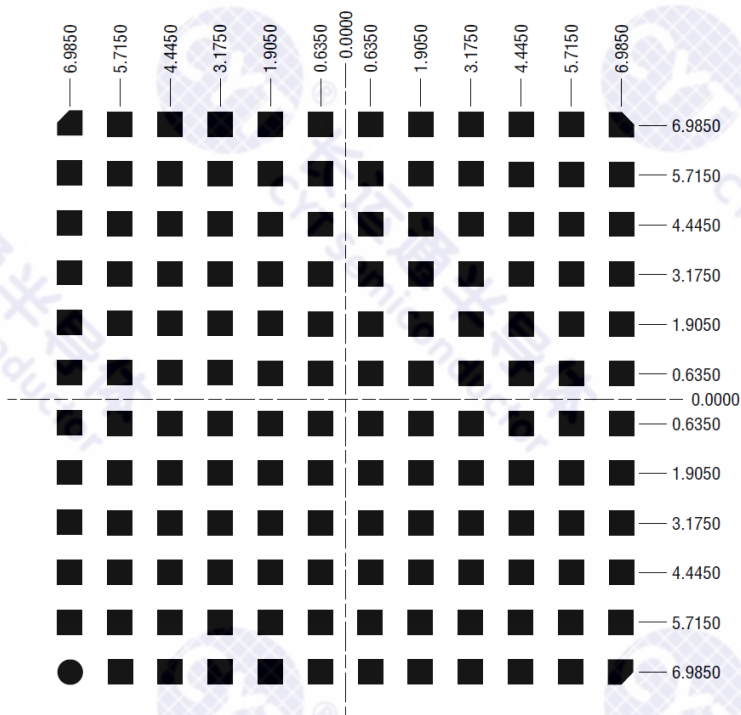


图6 脚位焊盘图 (LGA)

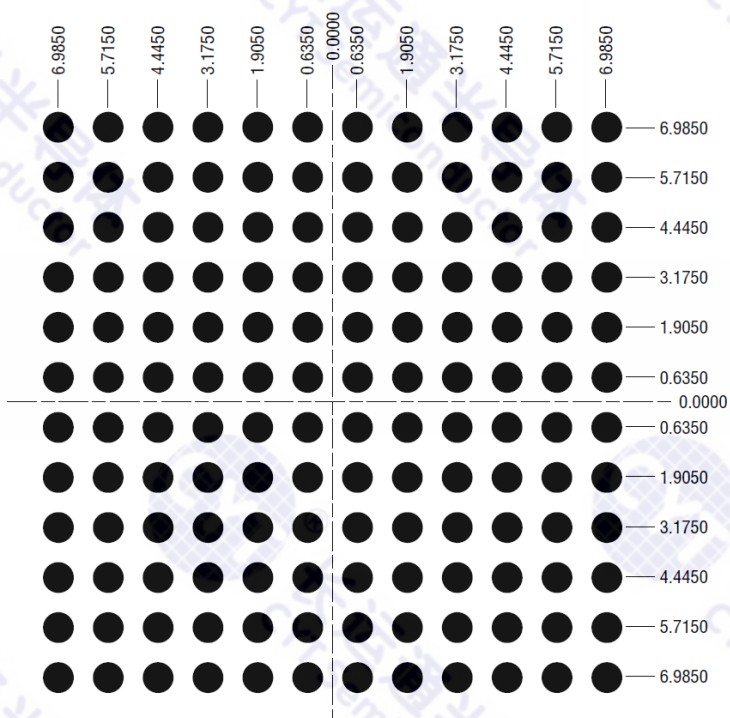
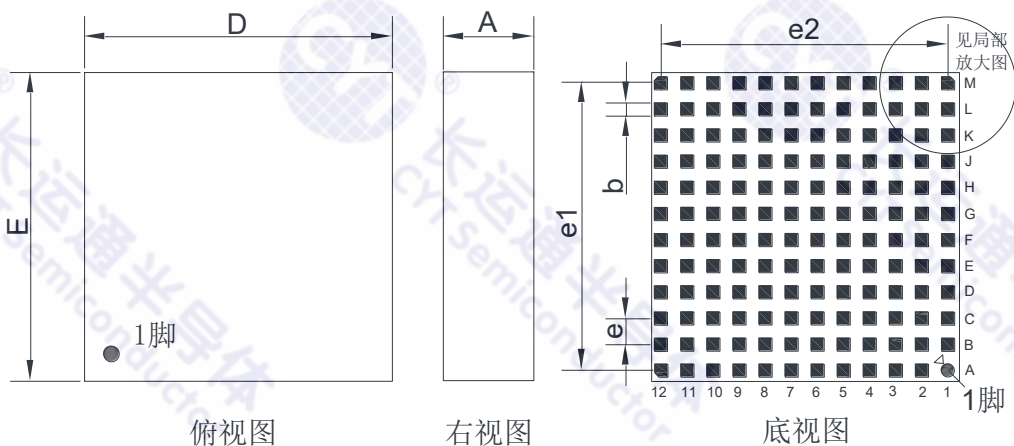


图7 脚位焊盘图 (BGA)

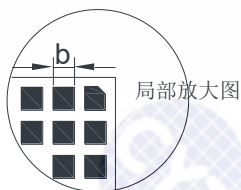
外形尺寸图



俯视图

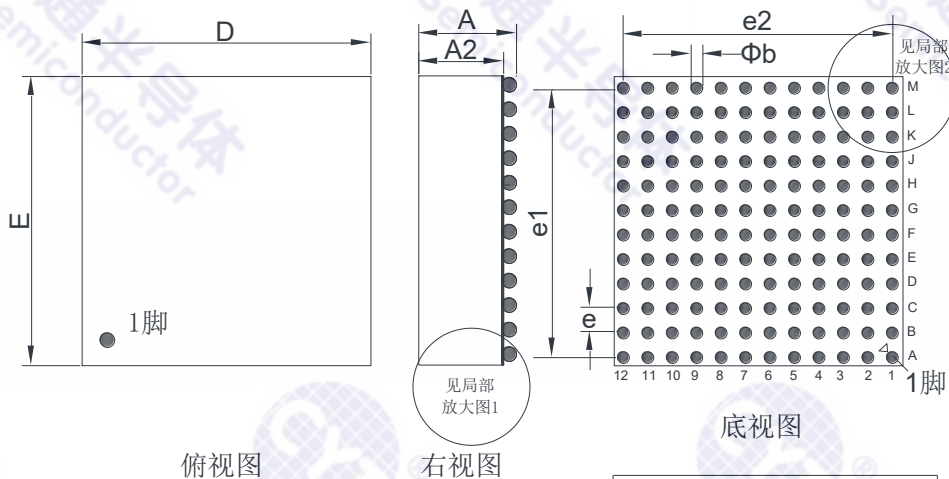
右视图

底视图



尺寸				
序号	最小值	标称值	最大值	单位
A	2.72	2.82	2.92	mm
b	0.60	0.63	0.66	
D	-	15.00	-	
E	-	15.00	-	
e	-	1.27	-	
e1	-	13.97	-	
e2	-	13.97	-	

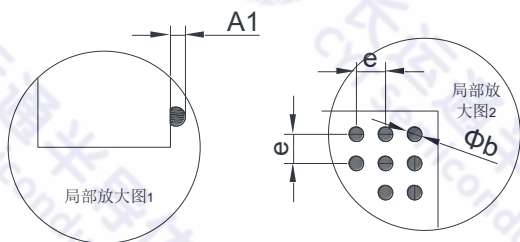
图8 外形尺寸图 (15mm×15mm×2.82mm LGA144)



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	3.22	3.42	3.62	mm
A1	0.50	0.60	0.70	
A2	2.72	2.82	2.92	
Φb	0.60	0.75	0.90	
D	-	15.00	-	
E	-	15.00	-	
e	-	1.27	-	
e1	-	13.97	-	
e2	-	13.97	-	

图9 外形尺寸图 (15mm×15mm×3.42mm BGA144)

注意事项

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;
7. 器件需要维持原厂真空包装长期贮存;
8. 器件在检验和电装时, 器件暴露时间(车间环境 $\leq 30^{\circ}\text{C}/\text{RH}60\%$)累计不能超过7天, 余料需重新进行抽真空包装, 或者存贮在恒温恒湿氮气柜等环境中;
9. 电装前应进行 $125^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 48h烘烤。(通过烘烤可有效去除塑封体里吸附的湿气, 防止在回流焊中塑封体里湿气受热膨胀, 引起内部界面出现分层。)

订购信息

产品编码	封装形式 (尺寸)
CDM4616IV	15mm×15mm×2.82mm LGA144
CDM4616IY	15mm×15mm×3.42mm 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一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。