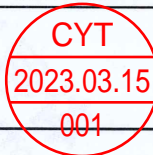


深圳市长运通半导体技术有限公司

产品规格书

产品型号Product Model: CDM4644

发布日期Date of Issue: 2023.03.15



规格书审批 Specification Approval	编制 Prepared	刘海星
	审核 Checked	江文毅
	标准化 Standardized	张华
	会签 Countersigned	李强
		王明
批准 Approved	江文毅	
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&D Center, No. 30 Honglangbei 2Rd, Baoan District, Shenzhen, China

电话Tel: 0755-86169567

传真Fax: 0755-86169536

邮箱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

CDM4644规格书

产品特点

- 四通道4A降压型微模块
- 宽输入电压范围：4V~14V、外部偏置供电可低至2.4V
- 输出电压范围：0.6V~5.5V。
- 每通道额定4A输出、峰值5A
- 无散热器条件下允许高达5.5W功耗（ $T_A=60^{\circ}\text{C}$ ，200LFM）。
- $\pm 1.5\%$ 的总输出电压调整率。
- 电流模式控制实现快速瞬态响应
- 可多路并联实现大输出电流
- 输出电压跟踪
- 内部温度检测二极管输出
- 外部频率同步
- 过压、过流、过温保护
- 封装尺寸：
9mm×15mm×5.01mm BGA77

应用领域

- 多轨负载点调节
- FPGA、DSP和ASIC应用

功能描述

CDM4644是一款独立四通道4A降压型DC/DC微模块电源。可多路输出或者并联阵列输出，最大可输出16A电流。

模块内置开关控制器、功率FET、电感器、高精度上分压电阻（0.1%）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四路输出DC/DC稳压器。

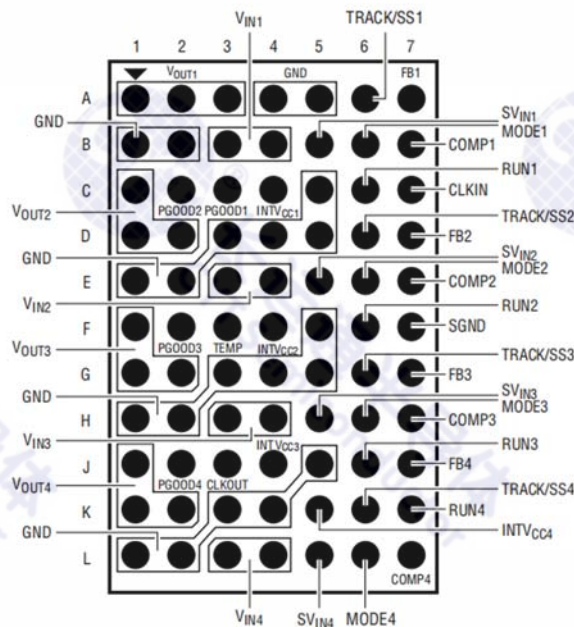
模块输入电压范围4V~14V，通过一个外置取样电阻可在0.6V~5.5V范围设置输出电压。

模块支持外部频率同步、连续/非连续模式和输出电压跟踪排序操作。模块具有内置温度监测、过温、过压和过流保护功能。

绝对最大额定值^{注1}

V_{IN}, SV_{IN}	-0.3V ~ 15V
V_{OUT}	-0.3V ~ SV_{IN} 或 6V
RUN.....	-0.3V ~ 15V
$INTV_{CC}$	-0.3V ~ 3.6V
MODE, MODETRACK/SS, CLKOUT, CLKIN, FB.....	-0.3V ~ $INTV_{CC}$
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)



9mm × 15mm × 5.01mm BGA77

电特性

符号	特性	条件 (除非另有规定) $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$	最小值	典型值	最大值	单位	
V_{IN}, S_{VIN}	输入电压 ^a	$S_{VIN} = V_{IN}$	4	-	14	V	
V_{OUT}	输出电压 ^a	-	0.6	-	5.5	V	
V_{RUN}	RUN引脚开启阈值	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, 高电平	1.1	1.2	1.3	V	
$I_{Q(VIN)}$	输入静态偏置电流	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN} = 12\text{V}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$	MODE=INTV _{CC}	-	15	-	mA
			MODE=GND	-	5	-	mA
I_{OUT}	输出电流 ^a	-	0	-	4	A	
S_V	电压调整率 ^a	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$, $V_{IN} = 4\text{V} \sim 14\text{V}$ $I_{OUT} = 0\text{A}$	-	0.02	0.2	%/V	
S_I	负载调整率 ^a	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$, $I_{OUT} = 0\text{A} \sim 4\text{A}$	-	0.5	1.5	%	
V_{OPP}	输出纹波电压 ^a	$V_{IN} = 12\text{V}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$ $C_{OUT} = 100\mu\text{F}/\text{MLCC}$	-	-	20	mV	
$\Delta V_{OUT}(\text{START})$	启动过冲	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $I_{OUT} = 4\text{A}$, $C_{OUT} = 100\mu\text{F}$ 陶瓷, $V_{IN} = 12\text{V}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$	-	20	-	mV	
t_{START}	启动延时	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, 空载 $C_{OUT} = 100\mu\text{F}/\text{MLCC}$ TRACK/SS=0.01 μF $V_{IN} = 12\text{V}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$	-	2.4	-	ms	
ΔV_{OUTLS}	负载阶跃响应	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $C_{OUT} = 47\mu\text{F}/\text{MLCC}$ $V_{IN} = 12\text{V}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 0%~50%~0% 负载	-	160	-	mV	
I_{OPK}	输出电流限制	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN} = 12\text{V}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$	6	7	9	A	
V_{FB}	反馈输入端电压	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $I_{OUT} = 0\text{A}$, $V_{OUT} = 1.5\text{V}$	0.590	0.600	0.610	V	
$V_{IN}(\text{UVLO})$	输入欠压锁定	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, V_{IN} 下降	2.8	3.0	3.2	V	
		$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, V_{IN} 滞后	-	350	-	mV	
R_{FBHI}	内部上取样电阻	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$	60.10	60.40	60.70	k Ω	
V_{INTVCC}	内部VCC电压	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $S_{VIN} = 4\text{V} \sim 14\text{V}$	3.5	3.6	3.7	V	
V_{INTVCC} Load Reg	INTV _{CC} 负载调节	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $I_{CC} = 0\text{mA} \sim 20\text{mA}$	-	0.5	1	%	

电特性 (续表)

符号	特性	条件 (除非另有规定) $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$	最小值	典型值	最大值	单位
f_{osc}	振荡器频率	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$	-	1	-	MHz
CLKIN	CLKIN阈值	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$	-	0.7	-	V

注 1: 一旦应力超出最大额定值可能对产品造成永久性损坏。若长时间处于最大额定值条件下, 可能会影响产品的可靠性和寿命。CDM4644在脉冲负载条件下进行测试, $T_I \approx T_A$ 。CDM4644保证满足完整的 -40°C 到 125°C 内部工作温度范围的规格

注 2: 四路输出分别测试, 测试条件相同, 未注明的适用于每个输出。

注 3: 开关频率设定为1MHz。如果需要, 可从外部同步到时钟的频率为700kHz至1.3MHz。

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

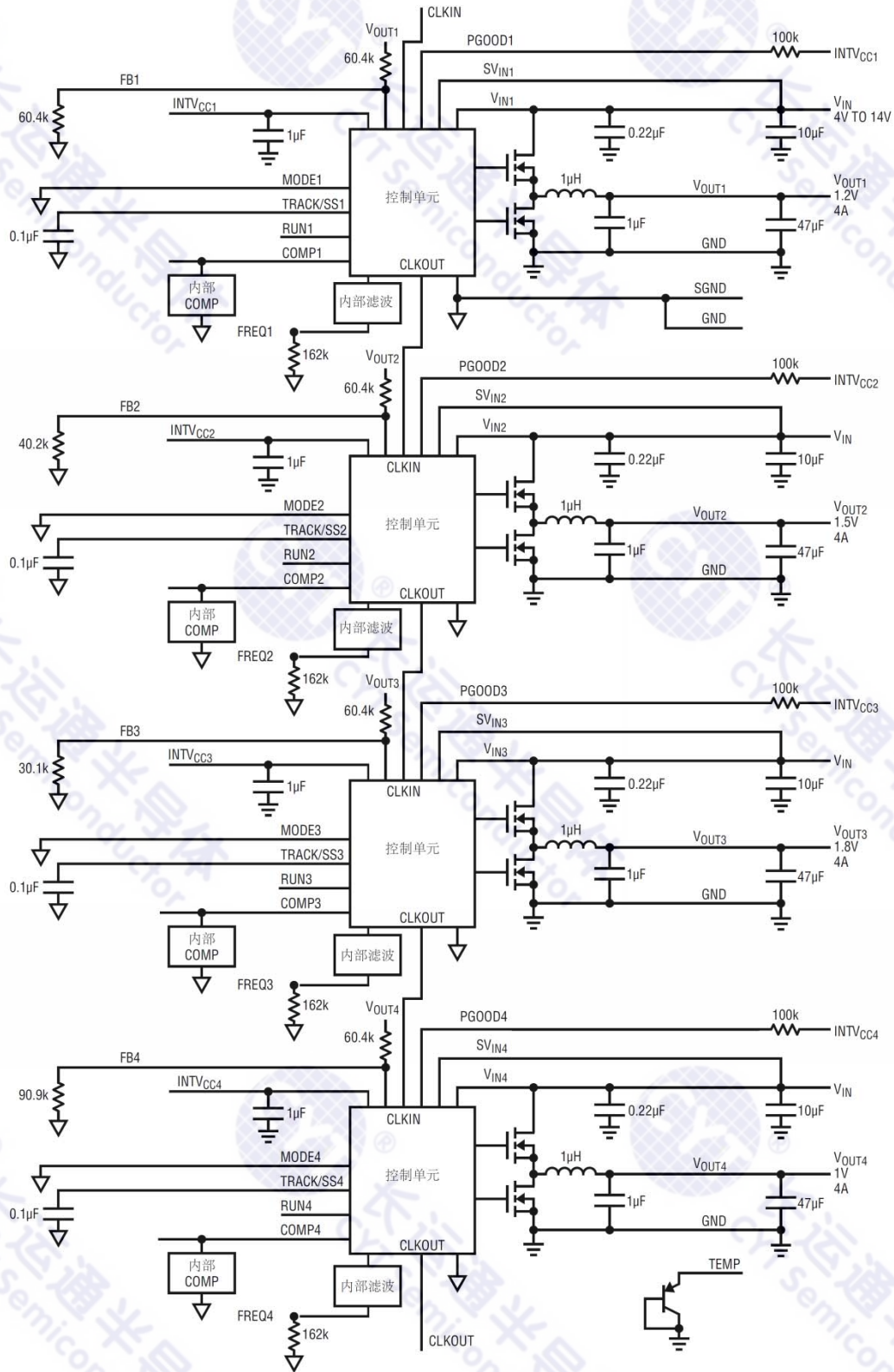
引脚功能

名称及坐标点	功能	说明
V _{OUT1} (A1,A2,A3) V _{OUT2} (C1,D1,D2) V _{OUT3} (F1,G1,G2) V _{OUT4} (J1,K1,K2)	电源输出引脚 (四路)	V _{OUT} 与GND间就近安装滤波电容。
GND (A4-A5,B1-B2,C5, D3-D5,E1-E2,F5,G3-G5, H1-H2,J5,K3-K4,L1-L2)	功率地引出端	输入和输出功率回路地。
V _{IN1} (B3,B4),V _{IN2} (E3,E4) V _{IN3} (H3,H4),V _{IN4} (L3,L4)	电源输入端	V _{IN} 与GND间就近安装滤波电容。
PGOOD1,PGOOD2 PGOOD3,PGOOD4 (C3,C2,F2,J2)	输出良好指示端	当FB端电压超出基准值(0.6V)的±10%时,该端子输出被拉至地电平。
CLKOUT (J3)	时钟输出端	CLKOUT相对于CLKIN的相位设置为180°,CLKOUT的峰峰幅值为INTV _{CC} -GND; RUN4高电平有效。
INTV _{CC1} ,INTV _{CC2} ,INTV _{CC3} ,INTV _{CC4} (C4,F4,J4,K5)	内部3.6V稳压器输出端	模块内部控制及驱动电路供电。每个端子内部与GND去耦(1μF低ESR陶瓷电容)。
SV _{IN1} ,SV _{IN2} ,SV _{IN3} ,SV _{IN4} (B5,E5,H5,L5)	稳压器供电输入端	内部3.6V稳压器的电压输入端; V _{IN} 通过RC滤波后接至SV _{IN} 、或者直连。采用外置辅助供电时,供电电压值不小于4V且大于输出电压。
TRACK/SS1,TRACK/SS2 TRACK/SS3,TRACK/SS4 (A6,D6,G6,K6)	输出电压排序及软启动端	该端子源出2.5μA电流;可用于四路输出的电压排序(比例或同步)、也可设置独立的软启动时间。
MODE1,MODE2,MODE3,MODE4 (B6,E6,H6,L6)	开关模式选择端	该端子连接INTV _{CC} 实现连续电流(CCM)模式、连接GND实现断续电流(DCM)模式。禁止悬空!
RUN1,RUN2,RUN3,RUN4 (C6,F6,J6,K7)	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。
FB1,FB2,FB3,FB4 (A7,D7,G7,J7)	误差放大器反向输入端	内部0.1%精度的60.4kΩ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V _{FB} 互连。
COMP1,COMP2,COMP3,COMP4 (B7,E7,H7,L7)	电流控制门限和误差放大器补偿端	电流门限控制及误差放大器补偿;已内部补偿。多相并联时COMP互连。

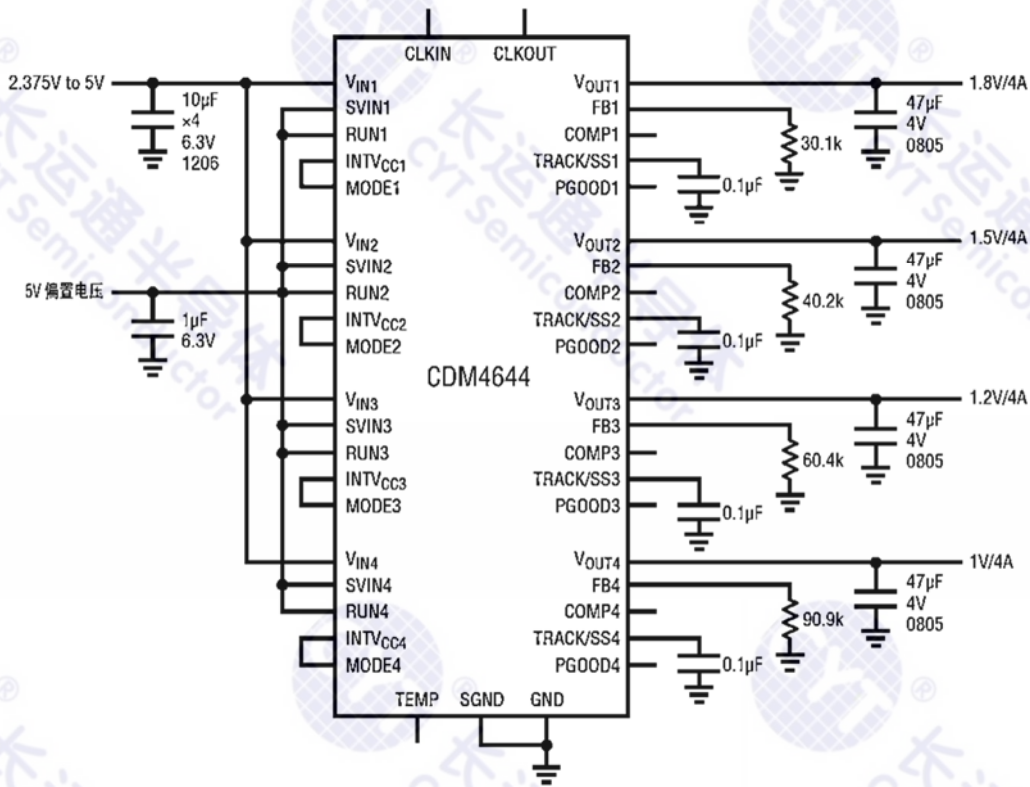
引脚功能 (续表)

名称及坐标点	功能	说明
CLKIN (C7)	外同步信号输入端	内部20kΩ连接SGND。通道1受CLKIN信号的上升沿触发同步, 通道2、通道3和通道4按照设定的相移与CLKIN信号上升沿同步。
SGND (F7)	信号地	所有模拟和低功率电路回路地, 与COUT功率地(GND)单点连接。
TEMP (F3)	温度检测输出端	外接电阻 R_T 至 V_{IN} ($R_T = V_{IN}/100\mu A$), 温度系数 $-2\text{ mV}/^\circ\text{C}$ 。测量该端子某温度下电压值 V_T 、实时温度计算: $T = (1200 - V_T) / 2 - 273\text{ }^\circ\text{C}$ 。

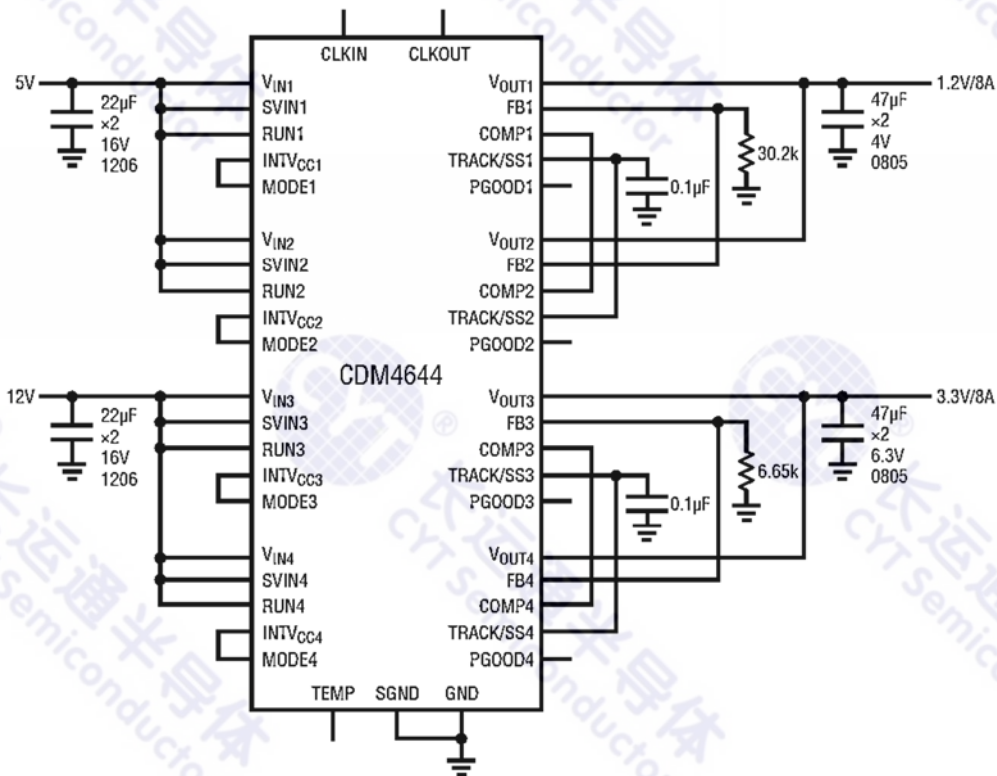
简化原理框图



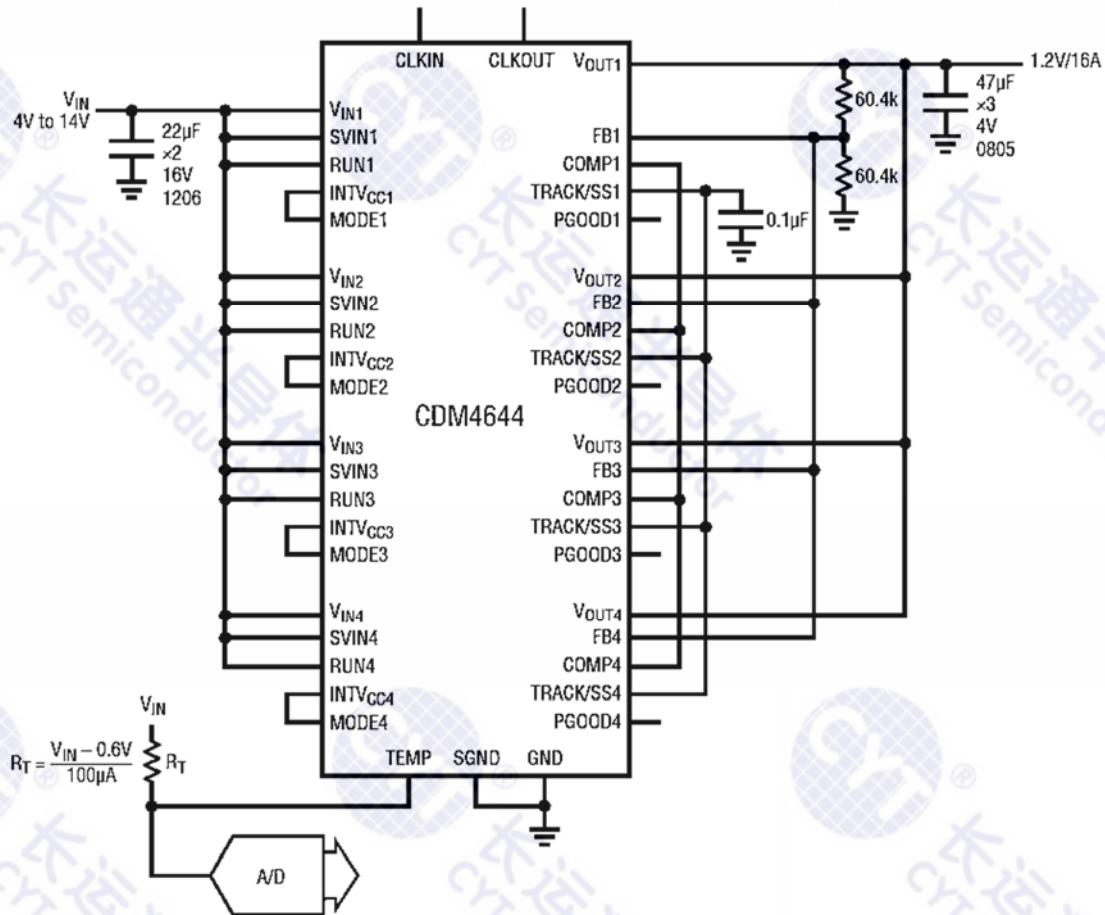
典型应用原理图



2. 375V~5V输入，四路1V、1.2V、1.5V、1.8V/4A输出



5V、12V两个独立输入轨，1.2V、3.3V/8A输出

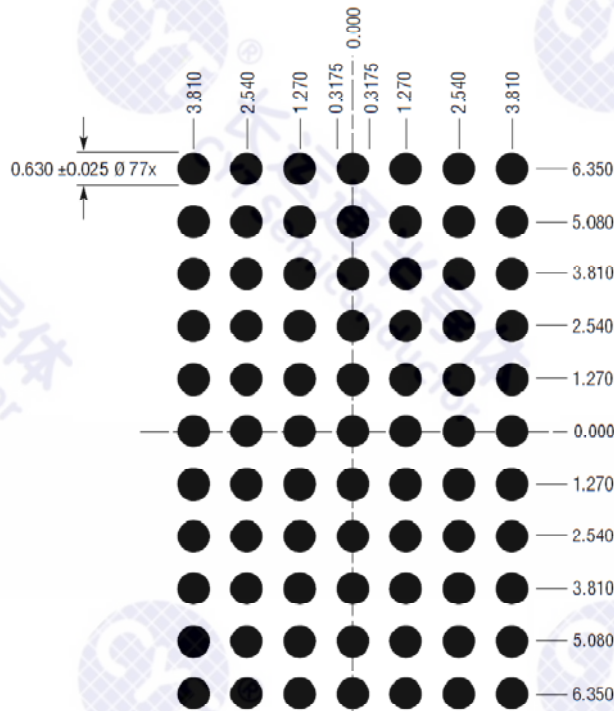


4V~14V输入，四相1.2V/16A输出

输出电压设定: $V_{OUT} = 0.6V \times (60.4k\Omega + R_{FB}) / R_{FB}$

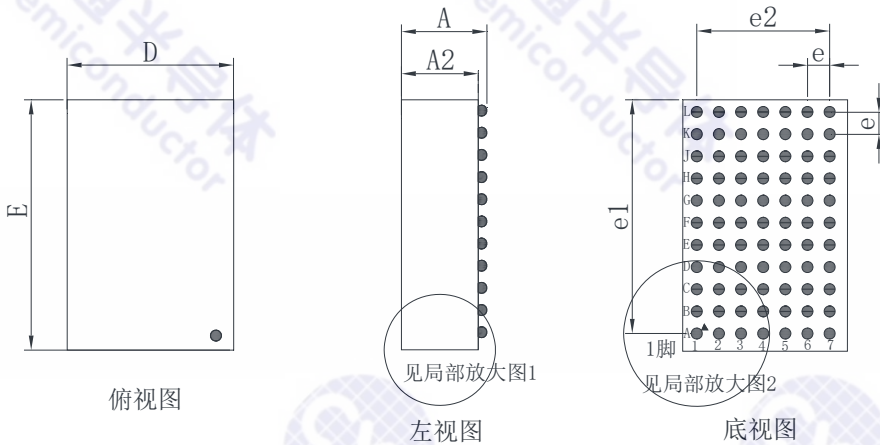
输出软启动时间设定: $t_{SOFT} = (C_{SS} / 2.5\mu A) \times 0.6V$

脚位焊盘图 (俯视)



BGA封装

外形尺寸图



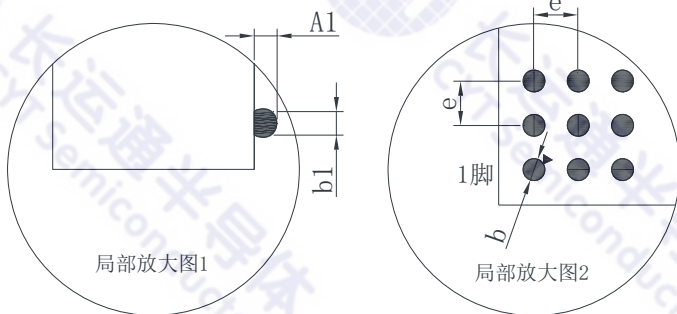
俯视图

见局部放大图1

左视图

见局部放大图2

底视图



局部放大图1

局部放大图2

外形尺寸 (mm)			
符号	最小值	标称值	最大值
A	4.81	5.01	5.21
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	-	9.00	-
E	-	15.00	-
e	-	1.27	-
e1	-	12.70	-
e2	-	7.62	-

9mm×15mm×5.01mm BGA77

订购信息

产品编码	封装形式 (尺寸)
CDM4644IY	9mm×15mm×5.01mm BGA77

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。