

CC6836

适合磁通门原理的高精度闭环电
流传感器信号调理 IC

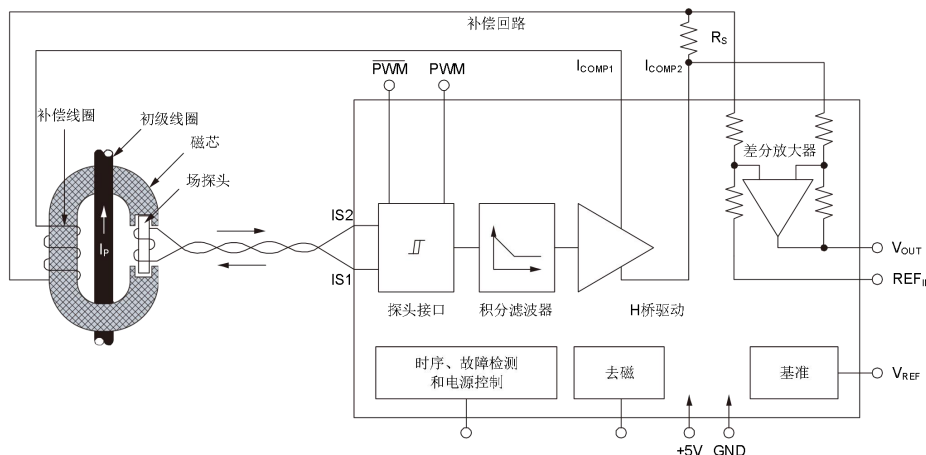
特性

- ◆ 单电源：5V
- ◆ 电源输出：H 桥
- ◆ 专为驱动电感负载而设计
- ◆ 出色的直流精度
- ◆ 宽系统带宽
- ◆ 高分辨率、低温漂移
- ◆ 内置去磁系统
- ◆ 丰富的故障检测功能
- ◆ 外部高功率驱动器选项
- ◆ 紧凑型封装：QFN-20
- ◆ 工作温度范围：-40°C ~ +125°C
- ◆ ESD (HBM) $\pm 2\text{kV}$ (引脚 IAIN1 和 IAIN2),
ESD (HBM) $\pm 5\text{kV}$ (除引脚 IAIN1 和 IAIN2)
- ◆ ESD (CDM) $\pm 1\text{kV}$
- ◆ LU $\pm 800\text{mA}$

应用

- ◆ 电机控制应用
- ◆ 磁通门电流感应
- ◆ 发电机和交流发电机监测和控制
- ◆ 频率和电压逆变器
- ◆ 电机驱动控制器
- ◆ 系统功耗检测
- ◆ 光伏系统

功能框图



概述

CC6836器件完全符合工业应用要求并适用于电机控制驱动和电池监测系统。

与磁传感器搭配使用时，CC6836能够以高精度监测交流和直流电流。

可提供的功能包括：探头激励、探头信号的信号调节、信号环路放大器、补偿线圈的H桥驱动器和提供与初级电流成正比的输出电压的模拟信号输出级。它具有过载和故障检测功能，以及瞬态噪声抑制功能。CC6836器件可直接驱动补偿线圈或与外部电源驱动器连接。因此，CC6836与传感器相结合，可用于测量各种大小的电流。

为维持最高精度，CC6836可在加电时根据需要对传感器进行去磁。

CC6836提供QFN-20封装，工作温度范围为-40°C ~ +125°C，符合RoHS相关规定要求。

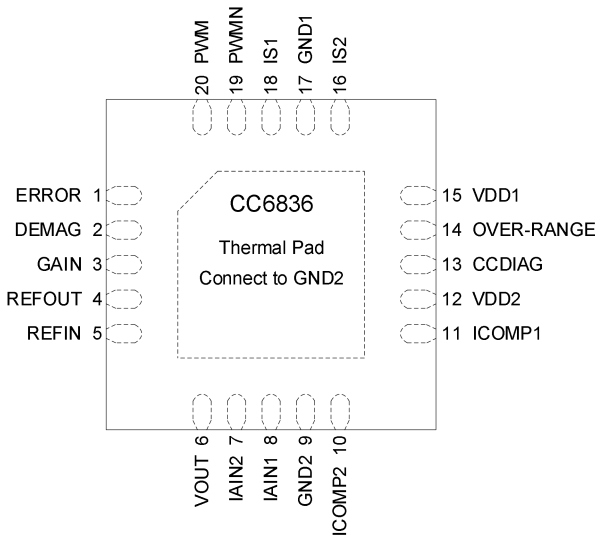
器件信息

器件型号	封装外形	封装尺寸（典型值）
CC6836QCB	QFN-20	5.00 (mm) × 5.00 (mm)

1. 订购信息

产品名称	封装外形	包装
CC6836QCB	QFN-20	编带，5000pcs/卷

2. 管脚定义



QFN-20 封装

名称	编号	功能
ERROR	1	错误指示，开漏输出
DEMAG	2	消磁控制输入
GAIN	3	开环增益控制，Low=Normal，High=-8dB
REFOUT	4	2.5V 基准输出
REFIN	5	差分运放零点参考输入
VOUT	6	差分运放输出
IAIN2	7	差分运放同相输入端
IAIN1	8	差分运放反向输入端
GND2	9	地，与 GND1 相连
ICOMP2	10	补偿线圈输出 2
ICOMP1	11	补偿线圈输出 1
VDD2	12	电源，与 VDD1 相连
CCDIAG	13	断线检测控制输入，High=Enable
OVER-RANGE	14	过载指示，开漏输出
VDD1	15	电源
IS2	16	探头连接点 2
GND1	17	地
IS1	18	探头连接点 1
PWMN	19	PWM 反向输出
PWM	20	PWM 同相输出

3. 极限参数

参数, 符号		最小值	最大值	单位
电压	电源电压		7	V
	信号输入引脚	-0.5	$V_{DD} + 0.5$	
差分运放	信号输入引脚, IAIN1 和 IAIN2	-10	10	
电流	信号输入引脚, IS1 和 IS2	-75	75	mA
	信号输入引脚, 除 IS1 和 IS2 之外	-25	25	
	I _{COMP} 短路电流	0	250	
温度	工作环境温度, T _A	-40	125	°C
	结温, T _J		150	
	存储环境温度, T _S	-55	150	

注意: 应用时不要超过最大额定值, 以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下可能影响器件的可靠性。

4. ESD 等级

参数, 符号			值	单位
静电保护 (ESD)	HBM	引脚 IAIN1 和 IAIN2	±2	kV
		除 IAIN1 和 IAIN2 之外的其他引脚	±5	
	CDM	所有引脚	±1	
	LU	所有引脚	±800	mA

5. 推荐应用条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VDD1, VDD2	4.5	5	5.5	V
规定温度范围	T _A	-40	25	125	°C

6. 电气参数 (若无特别指明, $V_{DD1} = V_{DD2} = 5V$, $T_A = 25^\circ C$)

参数	符号	测试环境	最小值	典型值	最大值	单位
差分放大器						
失调电压	V_{OS}	Gain = 4 V/V		± 0.01	± 0.1	mV
失调电压漂移	dV_{OS}/dT	$I_{COMP} = 0mA$, $-40^\circ C \sim 125^\circ C$		± 0.1	± 1	$\mu V/^\circ C$
共模偏移电压	CMRR	$-1 \sim 6V$, $V_{REF} = 2.5V$		± 0.5	± 1	mV/V
电源偏移电压	PSRR	不包含 V_{REF}		± 4	± 50	$\mu V/V$
信号输入						
共模输入电压范围			- 1		$V_{DD} + 1$	V
信号输出						
信号超范围指示延时		$I_{COMP} = 0 mA$, $V_{IN} = 1V$ 阶跃信号		3.6		us
对地输出摆幅, 超范围阈值		$I = 2.5 mA$, CMP trip level		80	100	mV
对电源输出摆幅, 超范围阈值		$I = -2.5 mA$, CMP trip level	$V_{DD} - 100$	$V_{DD} - 70$		mV
短路电流	I_{SC}	VOUT 接地		-16		mA
		VOUT 接电源 VDD		15		mA
差分增益	V_{OUT}/V_{IN_DIFF}	$-40^\circ C \sim 125^\circ C$		4		V/V
增益误差				± 0.02	± 0.3	%
增益误差漂移		$I_{COMP} = 0mA$, $-40^\circ C \sim 125^\circ C$		± 0.1		ppm/ $^\circ C$
线性误差		$R_L = 1k\Omega$		10		ppm
频率响应						
带宽	BW _{-3dB}			2		MHz
转换速率	SR	CMVR = -1V ~ 4V		10		V/us
建立时间 (大信号)	t_s	$dV \pm 2V \sim 1\%$, 无外部滤波		0.9		us
建立时间	t_s	$dV \pm 0.4V \sim 0.01\%$		14		us
输入电阻						
差分放大器			16.5	20	23.5	k Ω
共模			41	50	59	k Ω
外部参考输入			41	50	59	k Ω
噪声						
输出电压噪声密度	e_n	$f = 1 kHz$, 补偿回路禁用		170		$nV/\sqrt{Hz}$
补偿回路						
直流稳定性						
偏移误差		探头 $f = 250 kHz$, $R_L = 20 \Omega$, 引脚增益为 L 。 由占空比 50% 的 PWM 提供偏移		0.03		%
偏移误差漂移		探头 $f = 250 kHz$, $R_L = 20 \Omega$, 引脚增益为 L 。 由占空比 50% 的 PWM 提供偏移		7.5		ppm/ $^\circ C$
增益		探头 $f = 250 kHz$, $R_L = 20 \Omega$, $ V_{ICOMP1} - V_{ICOMP2} $	-200	25	200	ppm/V
电源抑制比	PSRR	探头 $f = 250 kHz$, $R_L = 20 \Omega$,		500		ppm/V

接上表:

参数	符号	测试环境	最小值	典型值	最大值	单位
频率响应						
开环增益		探头 f = 250 kHz, R _L = 20 Ω, 双模式, 7.8kHz		24/32		dB
探头线圈						
输入电压钳位		场探头电流 < 50 mA		- 0.7 ~ V _{DD} + 0.7		V
IS1/IS2 到 VDD1 的内部电阻	R _{HIGH}		47	59	71	Ω
IS1/IS2 到 GND1 的内部电阻	R _{LOW}		60	75	90	Ω
IS1 和 IS2 之间的失配电阻		R _{HIGH} + R _{LOW} 的 ppm		300	1500	ppm
输入总电阻		I _{COMP} = 0mA, -40°C ~ 125°C		134	200	Ω
比较器阈值电流				24		mA
探头回路最小半周期			250	280	310	ns
探头回路最小频率			250			kHz
无振荡检测（错误）抑制				6		us
补偿线圈驱动器，H 型桥接器						
峰值电流		V _{ICOMP1} - V _{ICOMP2} = 4V _{PP} , I _{COMP} = 0mA, -40°C ~ 125°C		250		mA
电压摆动		R _L = 20 Ω	4.2			V _{PP}
输出共模电压	V _{OCM}			V _{DD2} /2		V
断线检测阈值电压				60		mV
电压参考						
电压		空载	2.495	2.5	2.505	V
电压漂移		空载 I _{COMP} = 0mA, -40°C~125°C		±5	±50	ppm/°C
电源抑制比	PSRR			±0.7	±1.5	mV/V
负载调节		负载到 GND 和 VDD, dI = 0 mA ~ 5 mA		0.15		mV/mA
短路电流	I _{SC}	REFOUT 接电源 VDD		20		mA
		REFOUT 接地		-16		mA
去磁化						
持续时间		I _{COMP} = 0mA, -40°C~125°C		106	130	ms
数字 I/O						
逻辑输入（DEMAG, GAIN, CCDIAG 引脚）						
上拉高电流（CCDIAG）		CMOS 类型, 3.5 < V _{IN} < V _{DD}		160		uA
下拉低电流（CCDIAG）		CMOS 类型, 0 < V _{IN} < 1.5		5		uA
逻辑输入漏电流		CMOS 类型, 0 < V _{IN} < V _{DD}		0.01		uA
逻辑输入高/低电平		CMOS 类型		2.2 / 2.7		V
迟滞		CMOS 类型		0.5		V

接上表:

参数	符号	测试环境	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑输出（ERROR, OVER-RANGE 引脚）						
逻辑输出低电平		4mA 灌电流		0.4		V
逻辑输出高电平				无内部上拉		
逻辑输出（PWM, PWMN 引脚）						
逻辑低电平		推挽式, 4mA 灌电流		0.2		V
逻辑高电平		推挽式, 4mA 源电流		$V_{DD} - 0.4$		V
供电电压						
规定电压范围	V_{DD}	$I_{COMP} = 0mA, -40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	4.5	5	5.5	V
通电复位阈值	V_{RST}			1.8		V
静态电流 $I(V_{DD1})+I(V_{DD2})$	I_{DD}	$I_{COMP} = 0mA$, 不连接传感器			6.8	mA
欠压保护电压电平				4		V
欠压保护指示延时				100		us

8. 曲线&波形 (若无特别指明, VDD1=VDD2=5V @ $T_A=25^\circ\text{C}$)

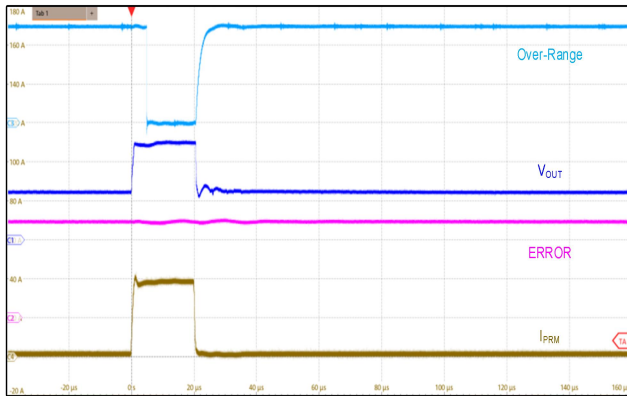


图 8-1 Icomp 过载恢复

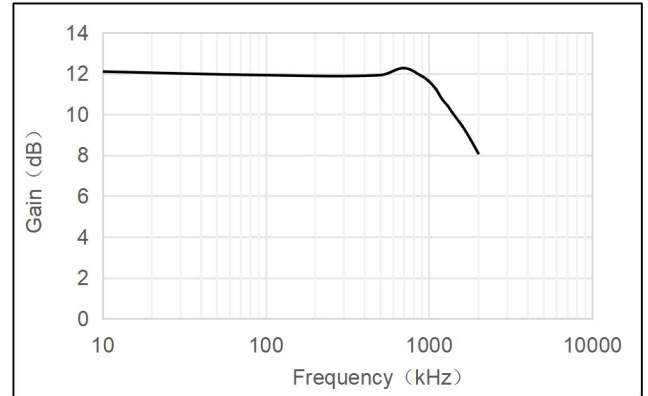


图 8-2 差分运放: 增益 vs 带宽

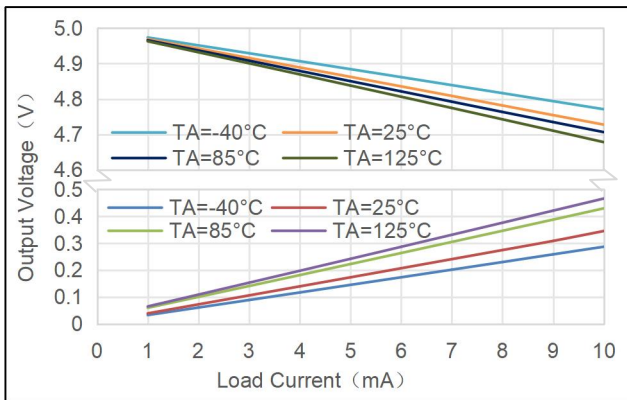


图 8-3 差分运放: 输出电压 vs 输出电流

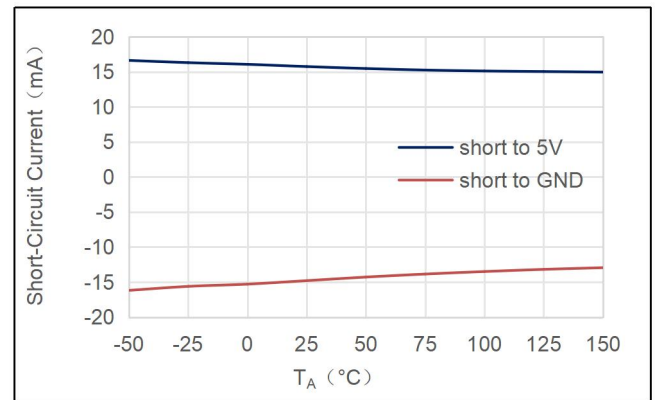


图 8-4 差分运放: 短路电流 vs 温度

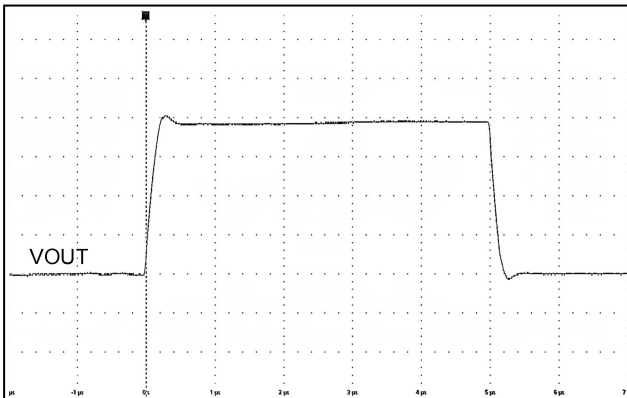


图 8-5 差分运放: 大信号响应@-50°C

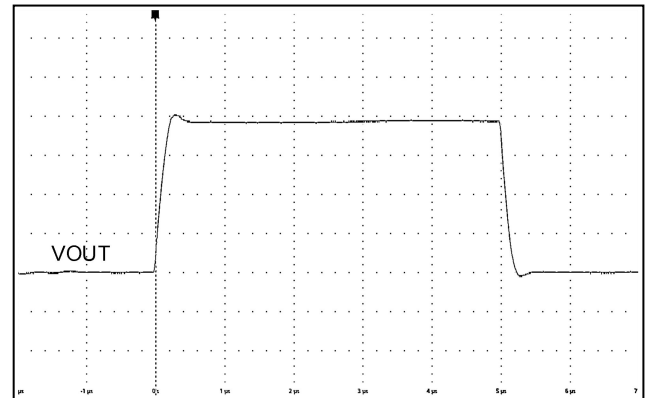


图 8-6 差分运放: 大信号响应@25°C

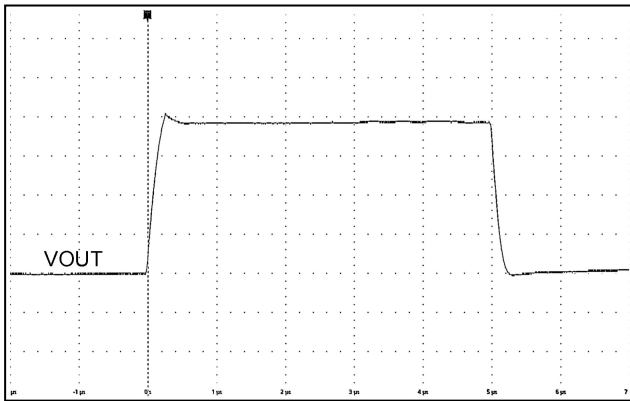


图 8-7 差分运放：大信号响应@150°C

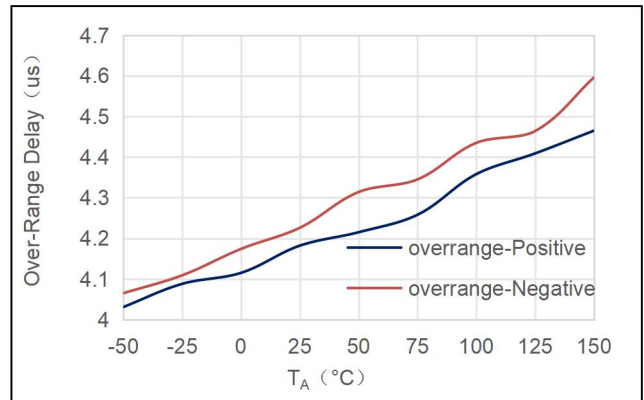


图 8-8 差分运放：Over-range 延迟 vs 温度

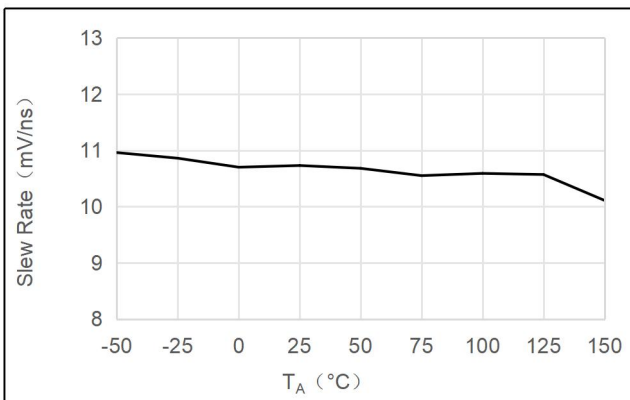


图 8-9 差分运放：正向压摆率 vs 温度

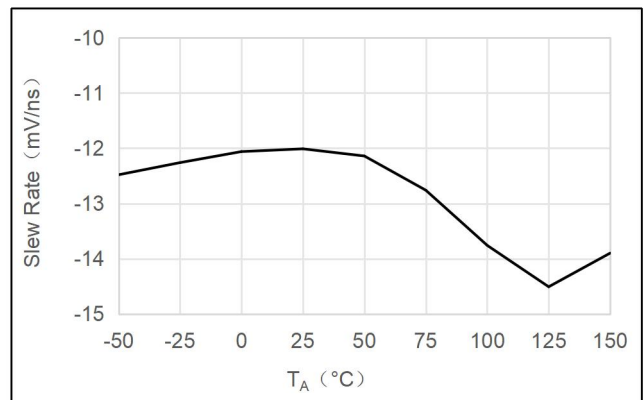


图 8-10 差分运放：负向压摆率 vs 温度

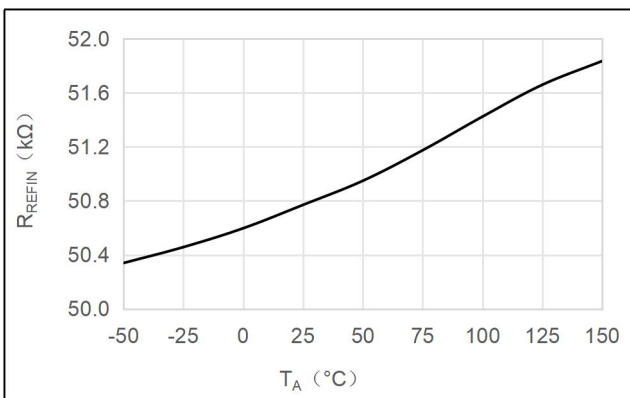


图 8-11 差分运放：REFIN 输入电阻 vs 温度

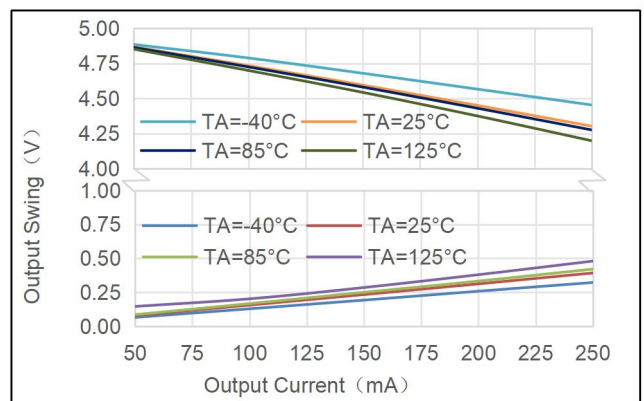


图 8-12 Icomp 输出摆幅 vs 输出电流

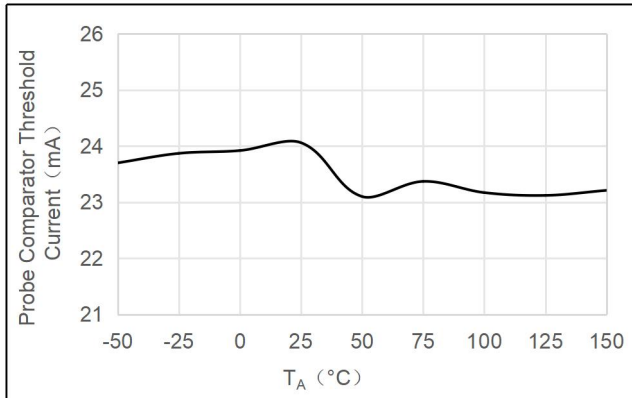


图 8-13 探头比较器阈值电流 vs 温度

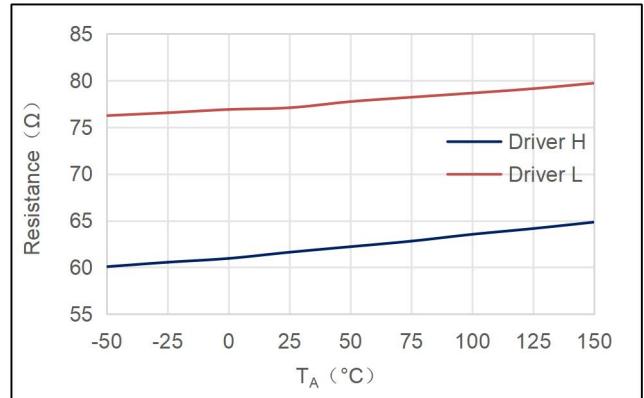


图 8-14 探头驱动：内部电阻 vs 温度

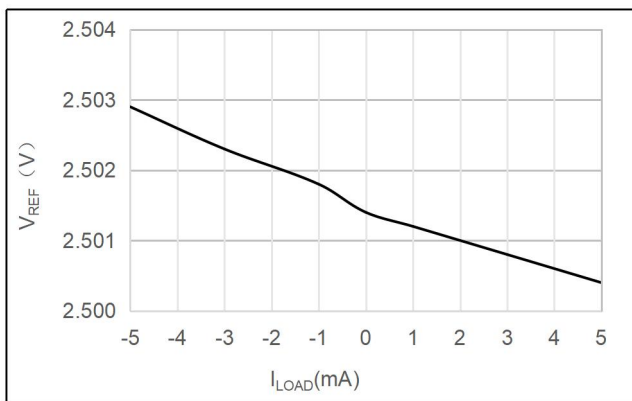


图 8-15 参考电压负载调整率

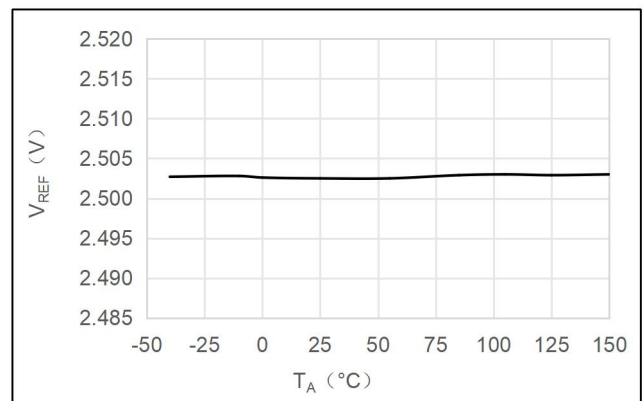


图 8-16 参考电压 vs 温度

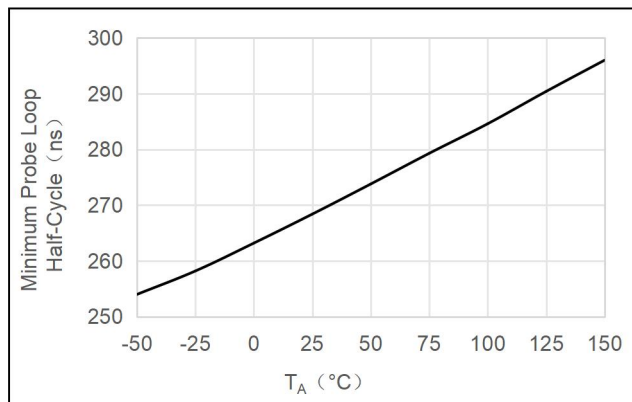


图 8-17 振荡频率 vs 温度

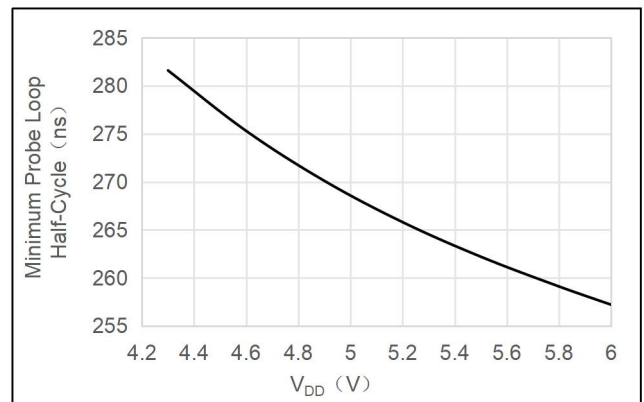


图 8-18 振荡频率 vs 电源电压

9. 功能描述

9.1 磁探头（传感器）接口

磁探头由一个绕在软磁芯上的电感器组成。探头连接在探头驱动器的 IS1 和 IS2 引脚之间，该驱动器通过探头线圈上的电阻器提供约 5 V 的电压（电源电压），如图 9-1 所示。

如图 9-1 所示，通常情况下，探头线圈的电流在 24 mA 时达到饱和。比较器与 VREF 的连接电压约为 0.5 V。电流比较器检测到饱和后会反转激励电压极性，从而使探头电路在 250 kHz ~ 550 kHz 的频率范围内振荡。振荡频率是探头磁芯和线圈磁性的函数。

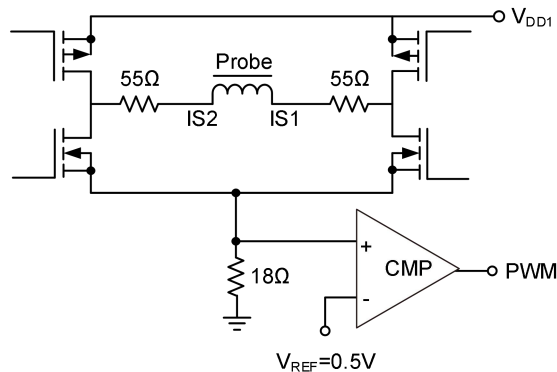


图 9-1 简化探头电路

电流上升率是线圈电感的函数： $di = L \times \frac{dv}{dt}$ 。然而，当磁芯材料处于饱和状态时，磁场探头的电感较低，而在磁滞曲线的垂直部分，电感较高。由此产生的电感和串联电阻决定了输出电压和电流随时间变化的性能特征。

在没有外部磁场影响的情况下，由于磁滞的固有对称性，占空比正好为 50%；如图 9-2(a)所示，探头电感以时间对称的方式从 -B 饱和状态通过高电感范围驱动到 +B 饱和状态，然后再驱动回来。

如图 9-2(b)所示，如果磁芯材料在一个方向上被磁化，则会产生较长或较短的充电时间，因为通过电感器的探头电流会产生一个场，该场会减去或增加探头磁芯中的磁通量，从而使探头磁芯脱离饱和状态或进一步进入饱和状态。进入探头的电流受探头驱动电阻器两端压降的限制。

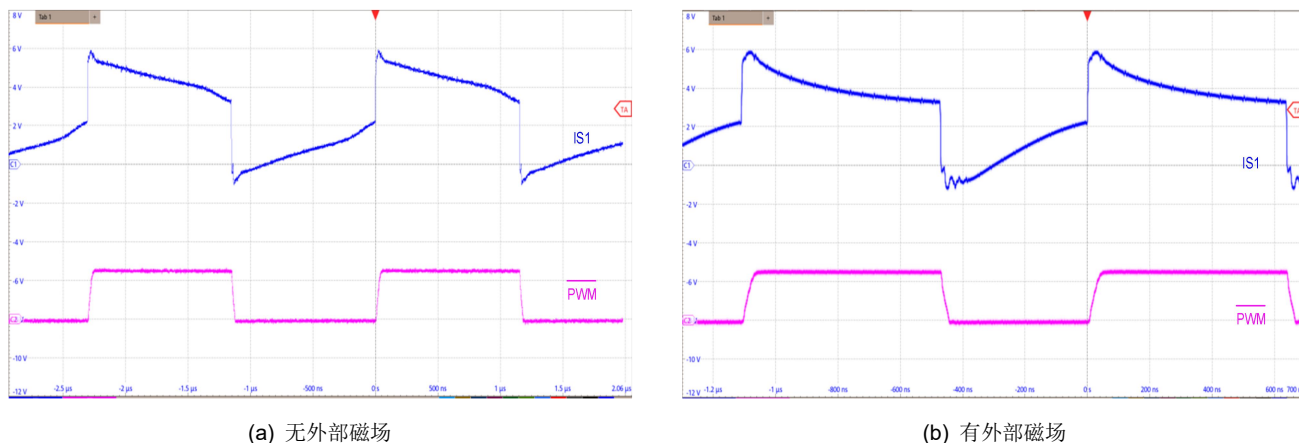


图 9-2 磁滞和占空比

CC6836 持续监控逻辑磁通极性状态。在发生畸变噪声和过度过载导致探头完全饱和的情况下，过载控制电路会恢复探头回路。在过载情况下，探头振荡频率会增加到约 1.6 MHz，直到受到内部定时控制的限制。

在过载情况下，补偿电流 (I_{comp}) 驱动器无法向传感器次级绕组提供足够的电流，因此传感器主铁芯中的磁通将得不到补偿。

如图 9-3 所示，由于传感器变压器的固有特性会引起初始初级电流阶跃，因此从正常运行到过载的过渡过程会比较缓慢。当变压器引起的次级电流开始衰减时，补偿反馈驱动器会增加输出电压，以保持传感器磁芯通补偿为零。

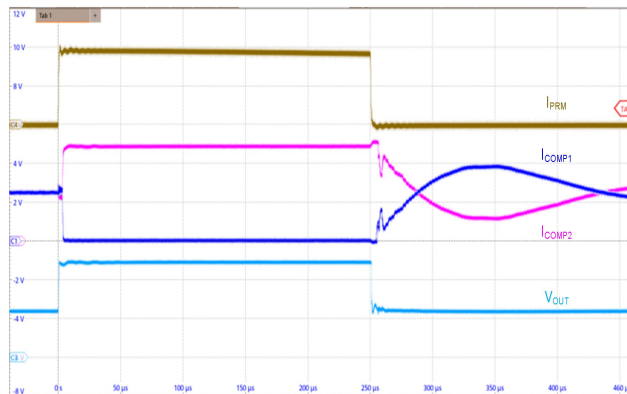


图 9-3 初级电流阶跃响应

当系统补偿环路达到驱动极限时，上升的磁通量会导致探头脉宽调制器 (PWM) 的一个半周期变短。根据磁传感器的特性，探头振荡的最小半周期被内部定时限制为 280 ns。当连续三个周期的相同半周期短于 280 ns 时，CC6836 将进入过载闭锁模式。设备存储 ICOMP 驱动器输出信号极性，并继续产生偏斜占空比 PWM 信号。这一操作可防止在强过载时丢失补偿信号极性信息。在这种情况下，两个 PWM 半周期都很短且大致相等，因为磁场探头完全处于饱和区域之一。

当初级电流变低到足以让 ICOMP 驱动器进行补偿，且探头驱动器振荡的两个半周期都长于 280 ns（场探头脱离饱和区）时，过载锁定条件就会消除。

在正常运行和过载条件下会产生峰值电压和电流。两个探头连接引脚都有内部保护，防止磁芯产生耦合能量。探头和设备输入端之间的接线必须短，并防止干扰。

为确保可靠运行，错误检测电路监控探头的运行：

1. 如果探头驱动比较器 (CMP) 输出保持低电平的时间超过 32 us，ERROR 标志激活，补偿电流 (ICOMP) 将被置为零。
2. 如果探头驱动器连续三个脉冲的周期小于 280 ns，ERROR 标志激活。

9.2 PWM 差分输出

PWM 和 $\overline{\text{PWM}}$ 输出将探头输出信号表示为差分 PWM 信号。该信号可驱动外部电路，并用于同步降低纹波。来自探头激励和感应级的 PWM 信号内部连接到一个高性能的开关电容积分器，然后是一个积分微分滤波器。滤波器将 PWM 信号转换为滤波后的 Delta 信号，并准备好 PWM 信号以驱动模拟补偿线圈驱动器。滤波级级的增益滚降频率可提供较高的直流增益和环路稳定性。如外部补偿线圈驱动器部分所示，如果外部电路增加额外增益，内部增益将降低 8 dB，从而将 GAIN 引脚置高。

9.3 补偿驱动

补偿线圈驱动器为补偿线圈提供驱动电流。全差分驱动级提供高信号电压，以克服 5 V 电源下线圈的导线电阻。补偿线圈连接在 ICOMP1 和 ICOMP2 引脚之间，在线圈两端产生一个模拟电压（如图 9-3 所示），通过导线电阻（最终通过电感）转化为电流。补偿电流表示由匝数比转换的初级电流。该回路中连接了一个分流电阻，高精度差分放大器将分流电阻上的电压转换为输出电压。

两个补偿驱动器输出都在较宽的频率范围内提供低阻抗，以确保在闭环补偿频率范围和高频率范围之间平稳过渡，在高频率范围内，初级线圈直接将初级电流耦合到补偿线圈中，其速率由绕组比设定。

两个补偿驱动器输出设计有保护电路，可处理电感能量。不过，大电流传感器可能需要额外的外部保护二极管。

为确保可靠运行，可检测补偿电路中的断线。如果反馈回路断线，积分滤波器会将 ICOMP1 和 ICOMP2 的引脚输出驱动至相反的轨道。当其中一个引脚对地电压在 60 mV 以内时，比较器会检测 ICOMP1 和 ICOMP2 之间的最小电流。如果电流持续低于阈值电流电平至少 100 us，ERROR 引脚将被确认为有效（低电平）。

对于具有高绕组电阻（补偿线圈电阻 + R_{SHUNT}）或连接到外部补偿驱动器的传感器，必须通过将 CCDIAG 引脚拉低来禁用该功能。

9.4 外部补偿线圈驱动

补偿线圈的外部驱动器连接到 ICOMP1 和 ICOMP2 输出端。为防止出现断线指示，必须将 CCDIAG 设为低电平。

外部驱动器可提供更高的驱动电压和更大的驱动电流。驱动器将功率耗散转移到外部晶体管，从而使补偿线圈的绕组电阻更高，电流更大。图 9-4 显示了外部补偿线圈驱动器的框图。为了驱动缓冲器，可以使用一个或两个 ICOMP 输出。但请注意，额外的电压增益可能会导致环路不稳定。因此，可通过将 GAIN 引脚置高来降低内部增益约 8 dB。R_{SHUNT} 连接至接地，以便使用单端外部补偿驱动器。差分放大器继续检测电压，并用于增益和超范围比较器或 ERROR 标志。

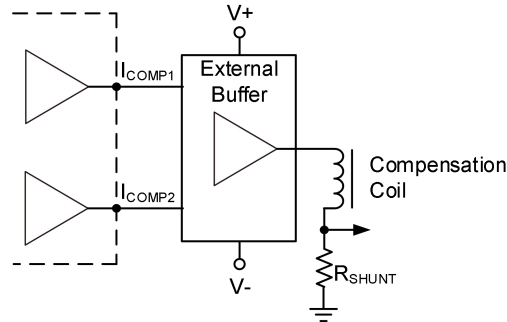


图 9-4 外部补偿线圈驱动器

9.5 分流感应放大器

补偿线圈的差分（H 桥）驱动器布置需要一个用于分流电压的差分感应放大器。该差分放大器带宽宽、转换速率高，适用于快速电流传感器。自动归零技术带来了出色的直流稳定性和精度。电压增益为 4 V/V，由精确匹配且稳定的内部电阻器设定。

9.6 过载比较器

高峰值电流会使连接到分流器的差分放大器过载。OVER-RANGE 引脚是漏极开路输出，通过拉低电平指示差分放大器的过压情况。该标志的输出将被抑制 3 us，以防止瞬态和噪声造成不必要的触发。当过载条件消除时，该引脚返回高电平（需要外部上拉才能使引脚返回高电平）。

ERROR（错误）标志提供信号削波条件的警告，同时也是一个窗口比较器输出，用于主动关闭系统中的电路。分流电阻的值定义了电流的工作窗口。分流电阻的值设定了额定信号与超量程标志跳闸电平之间的比率。该窗口比较器的跳闸电流通过以下示例计算得出：

使用 5 V 电源时，输出电压摆幅约为 ±2.45 V（取决于负载和电源电压）。

4 V/V 的增益允许 ±0.6125 V 的输入摆幅。

$$\text{因此，削波电流为 } I_{\text{MAX}} = \frac{0.6125\text{V}}{R_{\text{SHUNT}}}$$

当放大器超出线性工作范围时，内部会检测到超量程情况，而不仅仅是设定的电压电平。因此，在输出短路、低负载或低供电等故障条件下，误差或超量程比较器电平会可靠地显示出来。当输出无法驱动更高的电压时，标志将被激活。与电压电平比较器相比，这种配置在安全性方面有了很大改进。

9.7 输出基准

精密 2.5 V 基准电路漂移小(通常为 10 ppm/K)，用于内部偏压，并连接至 REFOUT 引脚。该电路用作输出信号的参考点，以便在其周围产生双极性信号。输出经过缓冲，阻抗较低，可允许 ± 5 mA 的灌电流和源电流。电容负载可直接连接，但在快速负载瞬变时会产生振铃。几欧姆的小型串联电阻可改善响应，特别是对于 1 μ F 范围内的电容性负载。图 9-5 展示了这种电路配置以及 1nF 直接负载时的瞬态负载调节。

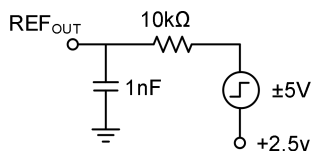


图 9-5 基准输出电路配置

9.8 消磁特性

铁芯也会受到剩磁的影响。残余剩磁会产生信号偏移误差，尤其是在强电流过载后，这种误差会随着高磁场密度而产生。因此，CC6836 器件包括一个消磁周期信号发生器。数字控制引脚 DEMAG 在高电平保持至少 25.6 μ s 后按需启动周期。较短的脉冲将被忽略。周期持续约 110 ms。在此期间，ERROR 标志被置低，表示输出无效。在上电期间 DEMAG 为高电平时，上电后 ($V_{DD} > 4$ V) 会立即启动一个消磁周期 (110 ms)。将 DEMAG 置于低电平可避免上电时的消磁周期。

探头电路处于正常工作状态，并在消磁周期内振荡。PWM 和 $\overline{PWM}$ 输出被激活相应激活。

如图 10-1 所示，可通过将 DEMAG 拉低并滤波 25 μ s 以忽略毛刺来终止消磁周期。在典型电路中，DEMAG 引脚可连接到正电源，这样每次设备通电时都能进行消磁循环。

消磁周期基于内部时钟和计数器逻辑。最大电流受到与分流电阻串联的线圈电阻的限制。DEMAG 逻辑输入需要 5 V CMOS 兼容信号。

9.9 上电和断电特性

当 V_{DD1} 的电源电压高于 4 V 时，将检测到开机。当 DEMAG 为高电平时，开始一个消磁周期，如图 10-1 至图 10-4 所示。在此期间，ERROR 标志保持低电平，表示尚未准备就绪。DEMAG 保持低电平可防止此循环，CC6836 器件将在上电后约 32 μ s 开始运行。如果在四个完整周期内未检测到探头错误条件（即探头半周期短于 6 μ s，长于 280 ns），则补偿驱动器启动，ERROR 引脚通常在上电后约 42 μ s 升为高电平，指示就绪状态。

两个电源引脚 (V_{DD1} 和 V_{DD2}) 的电压差不得超过 100 mV，设备才能正常工作。它们通常连接在一起或单独滤波。

CC6836 测试电源电压过低，掉电电压水平为 4 V；必须提供适当的电源条件。在 CC6836 器件驱动大电流脉冲期间，需要使用良好的电源和低等效串联电阻 (ESR) 旁路电容器来维持电源电压。临界电压电平来自探头驱动器的正常工作。探头接口依靠流过探头的峰值电流使比较器跳闸。探头电阻加上驱动器的内阻设定了可接受电源电压的下限。持续时间小于 31 μ s 的电压降将被忽略。当正常振荡失败时间超过 6 μ s 时，探头错误检测会激活 ERROR 引脚。

只要探头电路继续工作，小于 100 μ s 的短电压降和轻微电压降将被忽略。如果探头不再工作，ERROR 引脚将激活。只有在探头回路没有中断的情况下，才会提供信号过载恢复功能。

持续时间超过 100 μ s 的电源跌落会产生上电复位。电压骤降至 1.8 V (V_{DD1}) 时启动上电复位。

9.10 错误条件

除了表示输出放大器（差分放大器）信号削波的超量程标志外，还提供一个系统错误标志。ERROR 标志指示输出电压不代表初级电流的情况。ERROR 标志在退磁周期、电源故障或停电期间处于激活状态。探头回路开路或短路时，ERROR 标志激活。当错误条件不再存在且电路恢复正常工作时，标志复位。

ERROR 和超量程标志是开漏逻辑输出。这两个标志位连接在一起，形成线或门，需要外部上拉电阻才能正常工作。

以下情况会导致 ERROR 标志激活（ERROR 为低电平）：

1. 探头比较器保持低电平的时间超过 6 μs 。如果探头线圈连接开路，或者电源电压骤降到无法达到所需饱和电流的水平，就会出现这种情况。在 6 μs 超时期间，ICOMP 驱动器将保持激活状态，但随后将处于非激活状态。在恢复的情况下，ERROR 为低电平，ICOMP 驱动器保持复位状态 3.3 ms。
2. 探头驱动脉冲宽度连续三个周期小于 280ns。这种情况表明现场探头线圈短路或传感器在启动时完全饱和。如果这种情况持续时间超过 25 μs ，然后恢复，ERROR 标志保持低电平，ICOMP 复位 3.3 ms。如果持续时间少于 25 μs ，ERROR 标志立即恢复，ICOMP 驱动程序不会中断。
3. 在消磁过程中，如果拉低 DEMAG 使周期提前终止，ERROR 标志将再保持低电平 3.3 ms（在此期间 ICOMP 将被禁用）。
4. 检测到补偿线圈开路（超过 100 μs ）。这种情况表明 ICOMP 驱动器输出端没有足够的电流；这种情况可能是补偿线圈电阻过高或连接了外部驱动器所致。可以通过将 CCDIAG 引脚设置为低电平来禁用对这种情况的检测。
5. 开机时，当 VDD1 跨过 4 V 门限后，ERROR 标志处于低电平约 42 μs 。
6. 电源电压低（断电）状态持续时间超过 100 μs 。恢复过程与开机相同，无论是否有消磁周期。

9.11 保护建议

IAIN1 和 IAIN2 输入需要外部保护，以限制超过 10 V 电源电压的电压摆幅。驱动器输出端 ICOMP1 和 ICOMP2 可处理大电流脉冲，由内部钳位电路对电源电压进行保护。如果预计会反复出现大电流，则应在电源轨上连接外部肖特基二极管。这种外部保护可防止电流流入芯片。

IS1 和 IS2 探头连接通过二极管夹钳与电源轨相连。在正常应用中，无需外部保护。最大电流必须限制在 $\pm 75\text{ mA}$ 。

9.12 芯片功能模式

CC6836 采用单一功能模式，当电源电压 VDD1 和 VDD2 介于 4.5 V 和 5.5 V 之间时，CC6836 正常工作。对于可能发生断电的异常工作条件，CC6836 可执行上电复位。

10. 电源建议

CC6836 采用单电源供电，标称电压为 5V，正常工作电压必须保持在 4.5V 至 5.5V 之间。有关器件的开机行为，见图 10-1、图 10-2、图 10-3 和图 10-4。

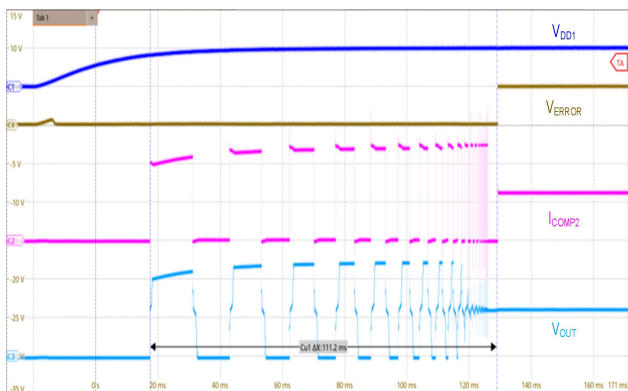


图 10-1 上电时消磁

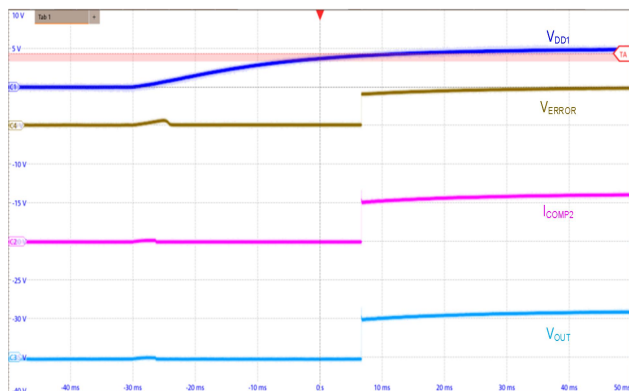


图 10-2 上电时不消磁

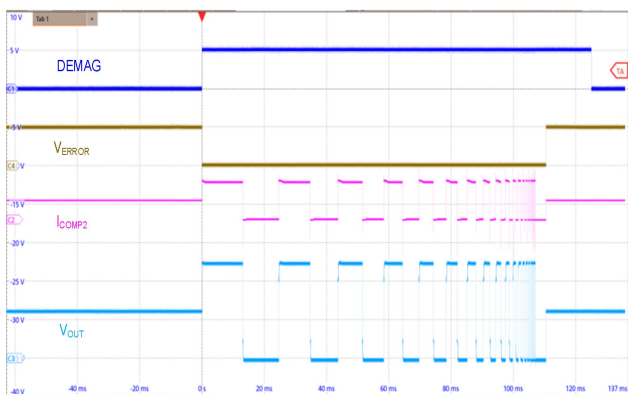


图 10-3 消磁周期执行

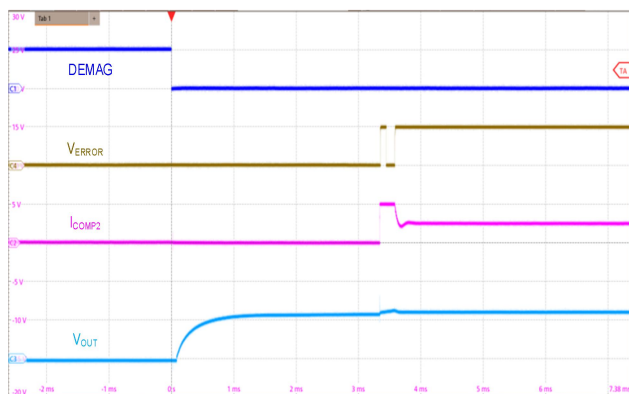
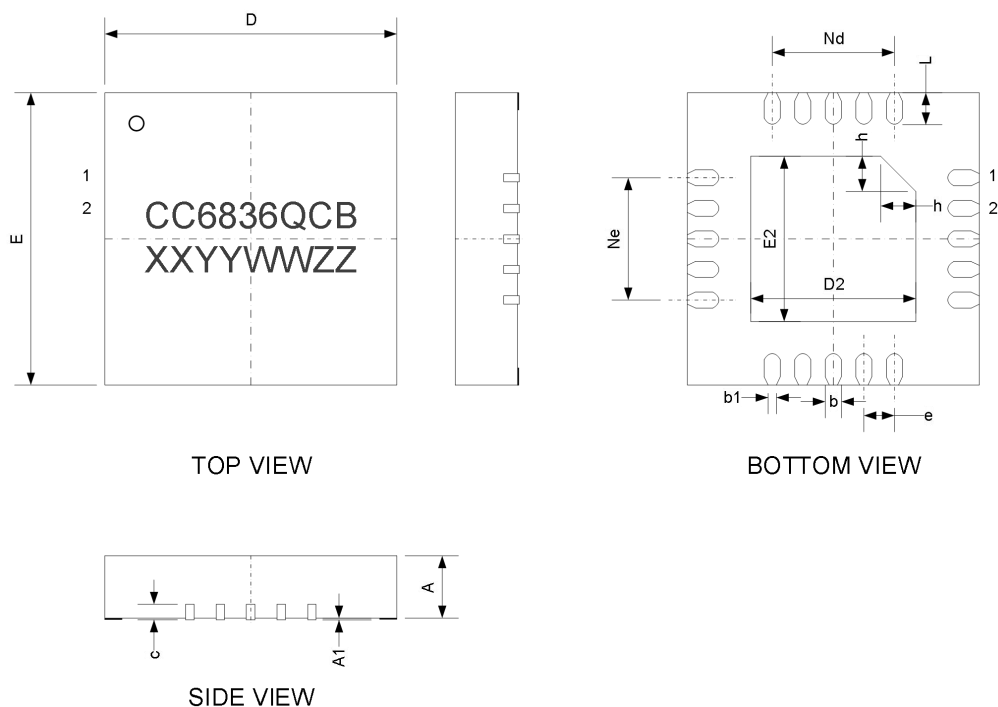


图 10-4 消磁周期中止

11. 封装外形

QFN-20 封装



符号	尺寸 (mm)		
	最小值	典型值	最大值
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
b	0.26	0.31	0.36
b1	0.11	0.16	0.21
c	0.18	0.20	0.25
D	4.90	5.00	5.10
D2	3.05	3.15	3.25
e	0.65 BSC		
Ne	2.60 BSC		
Nd	2.60 BSC		
E	4.90	5.00	5.10
E2	3.05	3.15	3.25
L	0.45	0.55	0.65
h	0.225	0.275	0.325

打标:

第一行: CC6836QCB – 产品名称

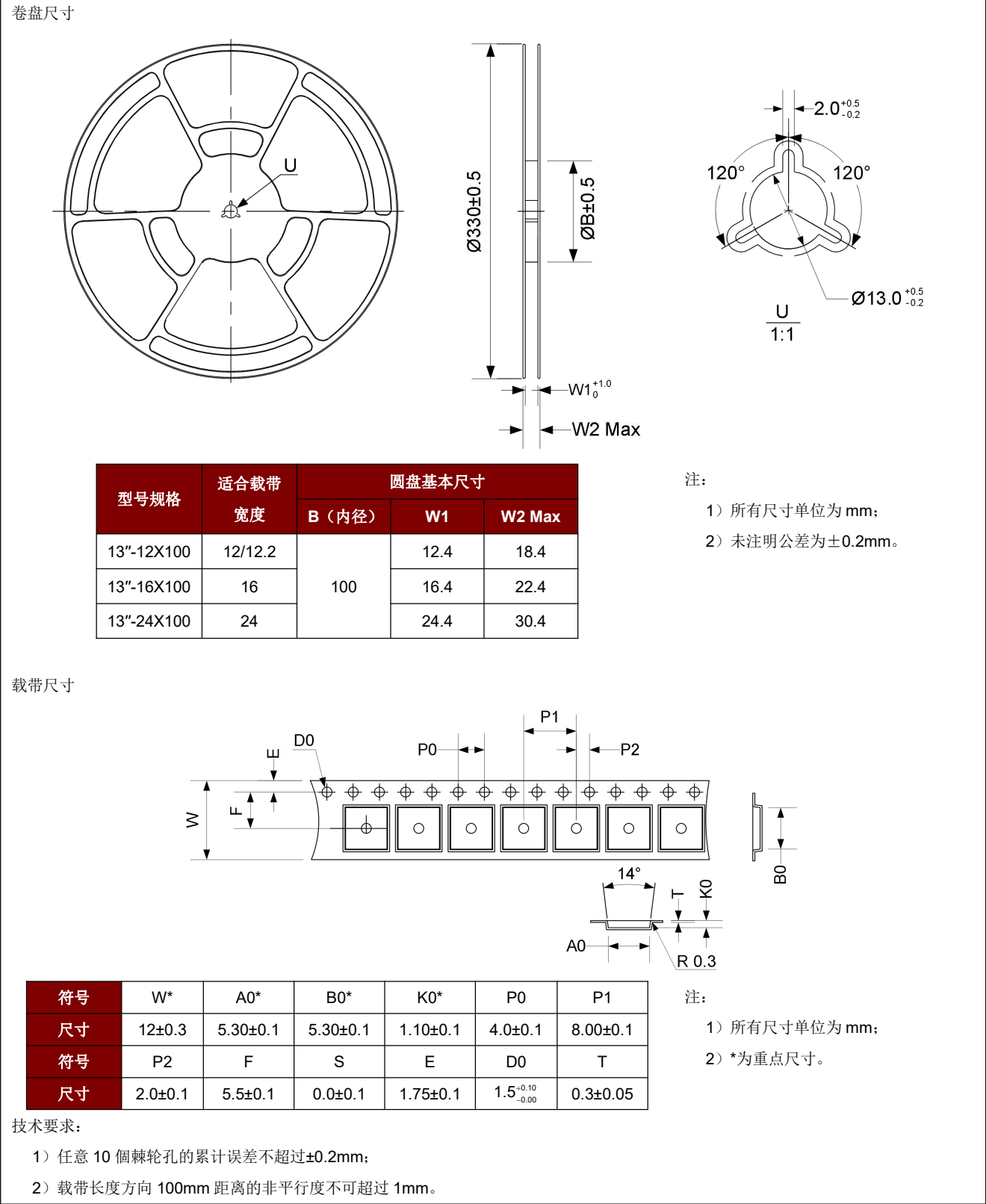
第二行: XXYYWWZZ

- XX – 封装厂代码
- YY – 封装年份的后两位
- WW – 封装时的星期数
- ZZ – 订单编号

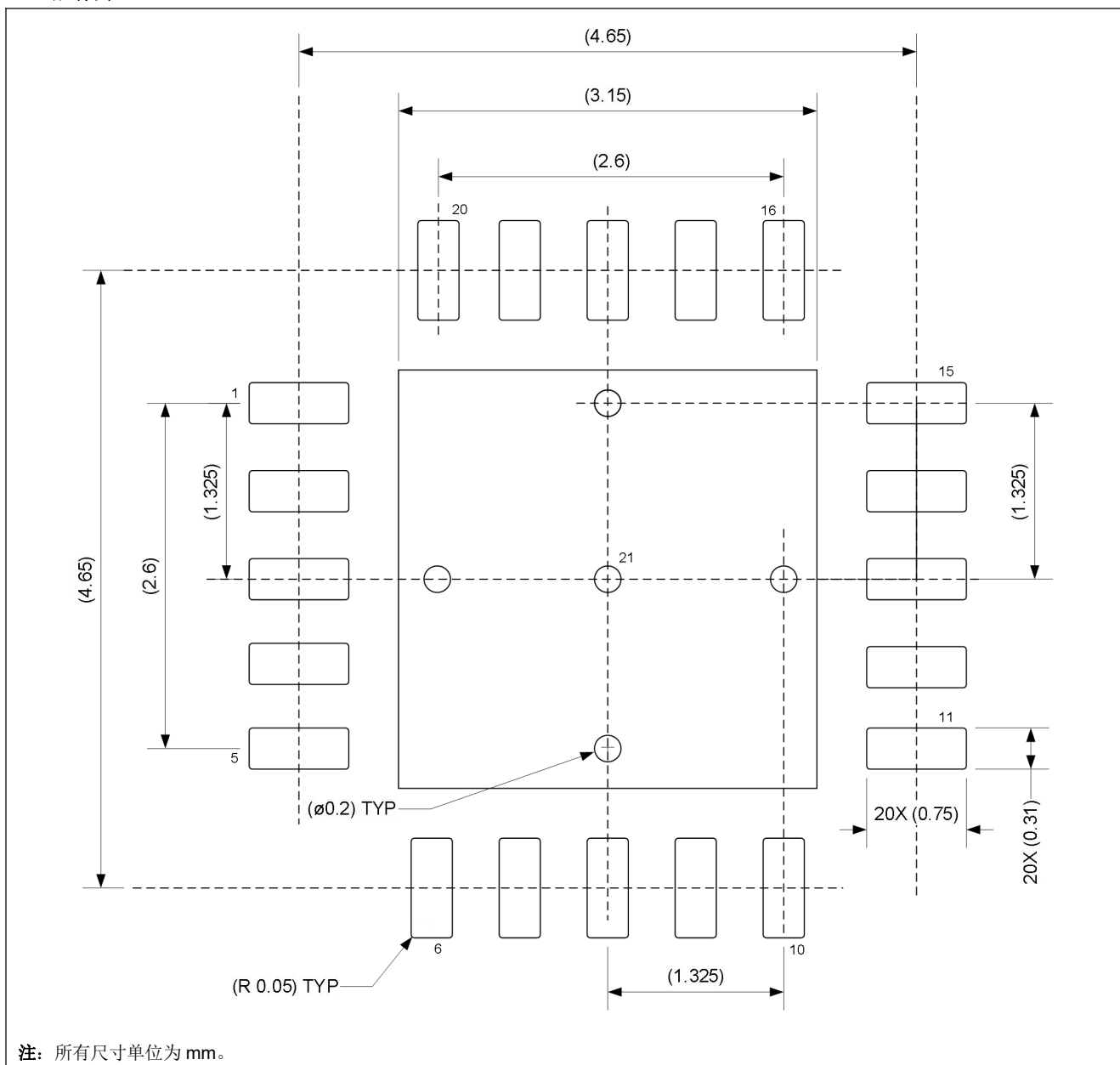
注意:

1. 尺寸单位为毫米
2. 详情参考产品名称定义

12. 封装信息



13. 推荐焊盘



关于芯进

成都芯进电子股份有限公司(CrossChip Microsystems Inc.)成立于 2013 年,是一家国家高新技术企业,从事集成电路设计与销售。公司技术实力雄厚,拥有 60 余项各类专利,主要应用于霍尔传感器信号处理,拥有下列产品线:

- ✓ 高精度线性霍尔传感器
- ✓ 各类霍尔开关
- ✓ 单相电机驱动器
- ✓ 单芯片电流传感器
- ✓ AMR 磁阻传感器
- ✓ 隔离驱动类芯片

联系我们

成都

地址: 四川省成都市高新西区天辰路 88 号 3 号楼 2 单元 4 楼

电话: + 86 -028 - 87787685

邮箱: support@crosschipmicro.com

网址: <https://www.crosschipmicro.com>

深圳

地址: 深圳市南山区粤海街道科技园路 18 号北科大厦 6 楼 605 室

上海

地址: 上海市浦东新区盛荣路 88 号盛大天地源创谷 1 号楼 602 室

苏州

地址: 江苏省苏州市虎丘区苏州高新区金山东路 78 号