

Features and Benefits

- 可编程线性霍尔IC
- 四路开关/斩波器稳定
- A / D接口的比例输出
- 可调静态电压 (V_{OQ})
- 非常低的静态电压温度漂移
- 可调节的灵敏度
- 灵敏度的可调温度补偿

应用

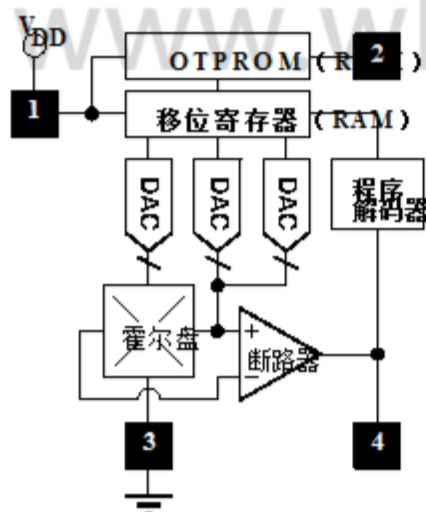
- 线性位置传感
- 旋转位置传感
- 电流感应

订购信息

部件号	温度后缀	包
MLX90215	L (-40°C到150 °C)	VA (4引线SIP)
MLX90215	E (-40°C至85 °C)	VA (4引线SIP)

Functional Diagram

描述



引脚1 - VDD (电源)
Pin 2 - 测试/回读启用
引脚3 - VSS (接地)
针4 - 输出

MLX90215是一种可编程线性霍尔效应采用硅CMOS技术制造的传感器IC。

它拥有主动纠错电路几乎消除了通常相关的偏移误差与模拟霍尔效应器件.全磁响应

MLX90215的功能是完全可编程的甚至更大的多功能性. V_{OQ} ($V_{OUT} @ B = 0$), 灵敏度, 斜率方向和幅度温度灵敏度漂移, 都是可编程的.

比例输出电压正比于电源电压.当使用电源电压作为a一个A / D转换器的参考, 在±10%的波动供应电压将不影响准确性. 什么时候编程为常规灵敏度 (使用a正增益), 输出端的电压会增加一个南磁场被施加到品牌的脸上MLX90215.相反, 电压输出会在北磁场存在下减少.该MLX90215的灵敏度漂移小于+ 1%误差以及 V_{OQ} 稳定漂移小于+ 0.4%的误差, 在很宽的温度范围内.

注意: 静电敏感设备, 请遵守ESD注意事项.

MLX90215 Electrical Specifications

直流工作参数 $T_A = -40$

$^{\circ}\text{C}$ 到 150°C , V

$DD = 5.0\text{V}$ (除非另有说明)

参数	符号	测试条件	敏	典型	马克斯	单位
电源电压	V_{DD}	操作	4.5	5	5.5	V
电源电流	I_{DD}	$B = 0$, $V_{DD} = 5\text{V}$, $I_{OUT} = 0$	2.5	4	6.5	嘛
输出电流 (1)	I_{OUT}	$V_{DD} = 5\text{V} + 10\%$	-2	-	2	嘛
静态输出电压 (2)	V_{OQ}	10位可编程, $B = 0$	0.5	-	4.5	V
输出电压 (1)	V_{OH}	$V_{DD} = 5\text{V}$, $I_{OUT} = -2\text{mA}$	4.50	4.65		V
输出电压 (1)	V_{OL}	$V_{DD} = 5\text{V}$, $I_{OUT} = 2\text{mA}$		0.35	0.50	V
采样率	f_{SAMP}	RoughGain @ Max和Min	4	-	40	千赫
带宽 (3)	BW	RoughGain @ Min		-	1.300	千赫
带宽 (3)	BW	RoughGain @ Max	0.130	-		千赫
步骤响应时间 (6)	T_{RMIN}	RoughGain @ Min	25	-		微秒
步骤响应时间 (6)	T_{RMIN}	RoughGain @ Max	250			微秒
偏移电压调整 解析度	ΔV_{OQ}	$B = 0$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $1/2 V_{DD} = 1$ $B = 0$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $1/2 V_{DD} = 0$	-1.5 -6.0	-	1.5 6	毫伏 毫伏
偏移电压漂移 过温	$\Delta V_{OQ} / \Delta T$	$B = 0$, $T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 150°C $S < 100\text{mV} / \text{mT}$ & $V_{OQ} > 0.75\text{V}$	-2.0	-	20	毫伏
偏移电压漂移 (2) 过温	$\Delta V_{OQ} / \Delta T$	$B = 0$, $T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 150°C $S > 100\text{mV} / \text{mT}$ & $V_{OQ} < 0.75\text{V}$	-4.0	-	40	毫伏
灵敏度范围 (7)	小号	13位可编程	五	-	140	毫伏/吨
峰峰值噪声 (4)			8	25	60	毫伏
输出电阻	R_{OUT}			6		Ω
灵敏度漂移 (5)		$T_A = 25^{\circ}\text{C}$	-1	-	1	%

笔记:

- (1) 如果超出输出电流和电压规格, 线性会降低。
- (2) 如果 V_{OQ} 被编程超过这些限制, 温度补偿可能会成为问题。
温度: 当灵敏度超过100时, 不建议将 V_{OQ} 的值设定在1V以下或4V以上
毫伏/吨。在这些条件下, 某些设备会发生温度不稳定。
- (3) 带宽与采样率和ROUGHGAIN有关。带宽估计为 (采样率/30)。
- (4) 峰-峰噪声是ROUGHGAIN设置的函数。请参阅第5页, 峰峰值噪声与灵敏度。
- (5) 灵敏度漂移与其他参数无关, 不包括单独的公差。
灵敏度的公差为其初始值的 $\pm 1\%$ 。这不包括公差叠加。
- (6) 如果阶跃输入发生在采样间隔的中间, 则小信号响应延迟将加倍。对于
ROUGHGAIN值小于或等于3, 响应时间可能受到转换速率的限制。
- (7) $1\text{mT} = 10$ 高斯

ΔV_{OQ} 或 $\Delta V_{OQ} / \Delta T$)

迈来芯公司保留对本文中任何产品进行更改而不另行通知的权利, 以提高可靠性, 功能或设计。迈来芯没有
承担因使用本文所述任何产品或电路的任何产品或应用而产生的任何责任。

它是如何工作的？

MLX90215编程通过

输出引脚，通过改变电源电压水平。请注意V_{DD}升高到大约13V和18V编程。任何连接的组件还必须容忍这种电压偏移。当...的时候电源电压在4.5V至5.5V，输出表现一般。如果电源电压升高到13V，输出然后表现为输入或LOAD模式，允许时钟输入37位字。所有数据都是通过一条线加载，没有专用时钟信号。时钟和数据被集成到一个信号中。这是从LOAD开始时开始的序列，然后用每个的正边沿进行计时。变量通过PC软件进行更改。加载到设备的临时寄存器（RAM）通过编程器的微控制器的时间。数据可以根据需要随时加载多次。LOAD模式。一旦加载了一个单词，结果就是通过观察输出电压进行检查。这可以用直接连接到引脚的外部电压表完成。4的器件，或与内部ADC的程序员。一旦所需的程序被加载，字可以被永久地“拖放”到ROM中。当电源电压升高到18V以上时，或ZAP模式，产生足够的电流到“ZAP”31齐纳二极管相当于临时寄存器。ZAP功能是一次性功能不能被删除。以上描述仅供参考。电压水平和数据传输速率完全控制由ASIC程序员完成。有关更多信息编程器硬件，联系迈来芯并申请一个数据表为SDAP程序员。

编程静态失调电压（V_{OQ}）10

位，1024步的分辨率，被分配来调整静态失调电压（V_{OQ}）。通过利用HALFVDD功能，V_{OQ}可以设置为其中的一种

表1 - 编程失调电压（V

HalfVDD	OffsetDAC	产量	单位
0	0	4.97	V
0	512	2.47	V
0	1023	0.03	V
1	0	3.07	V
1	512	2.45	V
1	1023	1.83	V

范围。在禁用HALFVDD功能的情况下，V_{OQ}

可以在10%至90%V_{DD}范围内进行编程

同关于为5mV每步解析度。同该

启用HALFVDD功能，该设备可能是

用2V至3V的窗口编程，用小于

每步分辨率1mV

编程灵敏度（增益）

灵敏度采用ROUGHGAIN进行编程

和FINEGAIN调整。ROUGHGAIN是

通过利用三位或8个增量进行调整。该

FINEGAIN用10位或1024编程

增量。灵敏度可以在一个

范围为5mV / mT至140mV / mT。另一个1位功能

允许反转灵敏度的方向。

INVERTSLOPE功能激活后将会

导致MLX90215的电压输出降低

在南磁场的存在下，以及

在北磁场的存在下增加。表

2表示由此产生的灵敏度的例子

编程ROUGH GAIN和FINE GAIN代码，

关闭INVERT SLOPE功能。

注意：表1和表2是各种代码如何影响器件的示例。不同设备的输出电压会有所不同。使用这些表格仅供参考。

表2 - 编程灵敏度

RoughGain	FineGain	产量	单位
0	0	4.1	毫伏/吨
0	1023	9.4	毫伏/吨
1	0	6.2	毫伏/吨
1	1023	14.6	毫伏/吨
2	0	9.5	毫伏/吨
2	1023	22.4	毫伏/吨
3	0	14.2	毫伏/吨
3	1023	33.1	毫伏/吨
4	0	21.5	毫伏/吨
4	1023	50.4	毫伏/吨
五	0	31.3	毫伏/吨
五	1023	72.5	毫伏/吨
6	0	46.2	毫伏/吨
6	1023	107	毫伏/吨
7	0	68.9	毫伏/吨
7	1023	140	毫伏/吨

温度补偿

温度补偿 (TC) 定义为
随温度变化的灵敏度, 用...表示
(每摄氏度百万分之一) ppm / °C

$$TC = \frac{\text{Sens}_{T1} - \text{Sens}_{T2}}{\text{Sens}_{25}} \cdot \frac{1}{T1 - T2} \cdot 10^6 \frac{PPM}{^{\circ}C}$$

Sens T1 = 温度1时测得的灵敏度 (T1)

Sens T2 = 在温度2下测得的灵敏度 (T2)

Sens 25 = 25时测得的初始灵敏度 °C

表3 - 温度补偿

TC代码	敏	典型	马克斯	单位
0	-700	-550	-350	ppm / °C
1	-625	-450	-275	ppm / °C
2	-525	-375	-175	ppm / °C
3	-450	-300	-100	ppm / °C
4	-350	-200	-25	ppm / °C
五	-275	-125	50	ppm / °C
6	-200	-50	125	ppm / °C
7	-100	25	225	ppm / °C
8	125	275	425	ppm / °C
9	225	350	525	ppm / °C
10	300	425	600	ppm / °C
11	375	525	700	ppm / °C
12	450	600	775	ppm / °C
13	525	675	850	ppm / °C
14	600	775	950	ppm / °C
15	675	850	1025	ppm / °C
16	975	1300	1550	ppm / °C
17	1025	1375	1650	ppm / °C
18	1125	1470	1750	ppm / °C
19	1200	1550	1825	ppm / °C
20	1275	1650	1950年	ppm / °C
21	1325	1725	2025	ppm / °C
22	1425	1800	2125	ppm / °C
23	1475	1900	2200	ppm / °C
24	1500	2000	2425	ppm / °C
25	1550	2100	2525	ppm / °C
26	1600	2200	2625	ppm / °C
27	1675	2275	2700	ppm / °C
28	1750	2375	2825	ppm / °C
29	1825	2450	2925	ppm / °C
三十	1900	2550	3025	ppm / °C
31	1950年	2650	3125	ppm / °C

编程温度补偿

MLX90215有一个5位 (32步) 可编程

调整, 改变它的灵敏度漂移给定

温度范围. 通过调整TC码

灵敏度能够是程序至增加如

温度升高以抵消减少

磁通量大多数磁体在温度下显示.

例如SmCo (钐钴) 磁铁有一个

温度系数约为-300 ppm / °C

MLX90215可以使用300的TC进行编程

PPM / °C很大程度上抵消磁铁的TC

在整个温度范围内提高应用的线性度.

表3 (左) 说明TC代码影响的方式
灵敏度温度漂移. 另请注意表3中的

TC代码重叠. 表中的数字表示

典型的结果, 仅供参考. 为了准确

结果TC代码必须通过实验确定.

该TC码图首先适用于MLX90215

线上品牌展示“215DB”

特别注意

MLX90215编程有零TC代码

(默认) 具有典型的TC值, 其范围在 -
300至-600ppm / °C. 这意味着敏感度会

随温度升高而略有下降. 稍微

负初始TC值允许MLX90215

精确编程至0 TC. 几乎所有的磁铁

有一个自然的TC代码. 天然TC

添加了磁铁的初始负TC值

MLX90215可能会降低线性度

温度跨度. 使用6, 7或8的TC码

给MLX90215一个稍微积极的TC代码.

第二行是MLX90215的以前版本

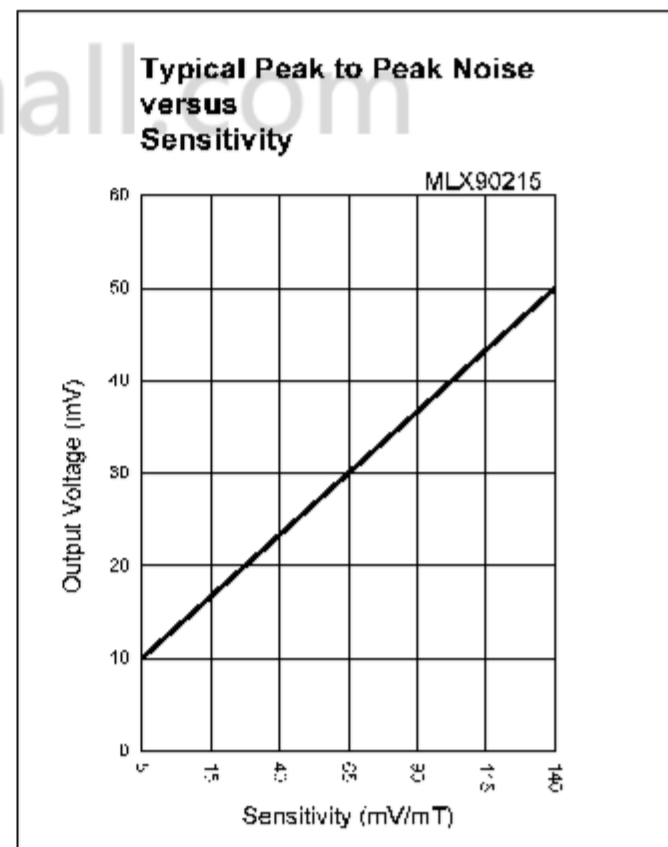
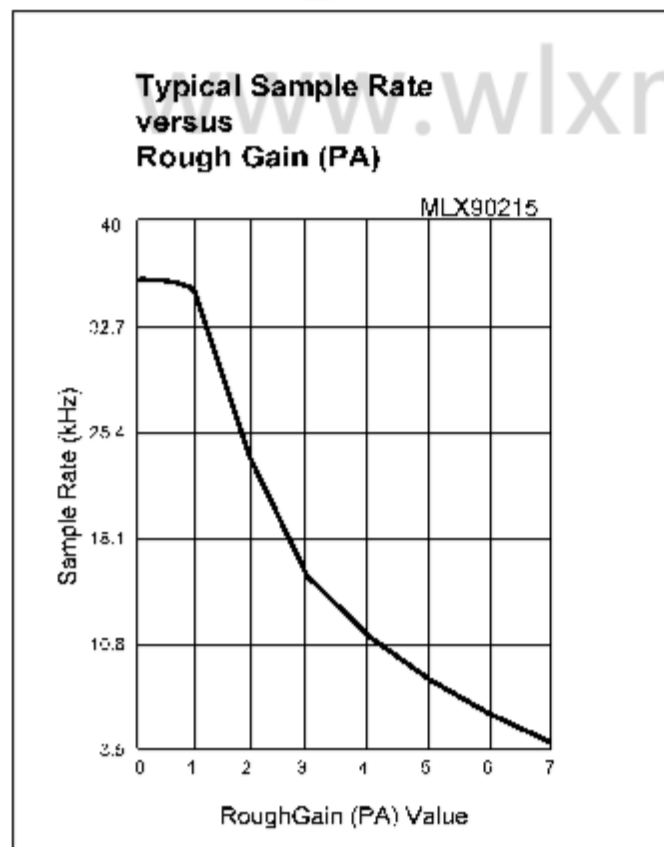
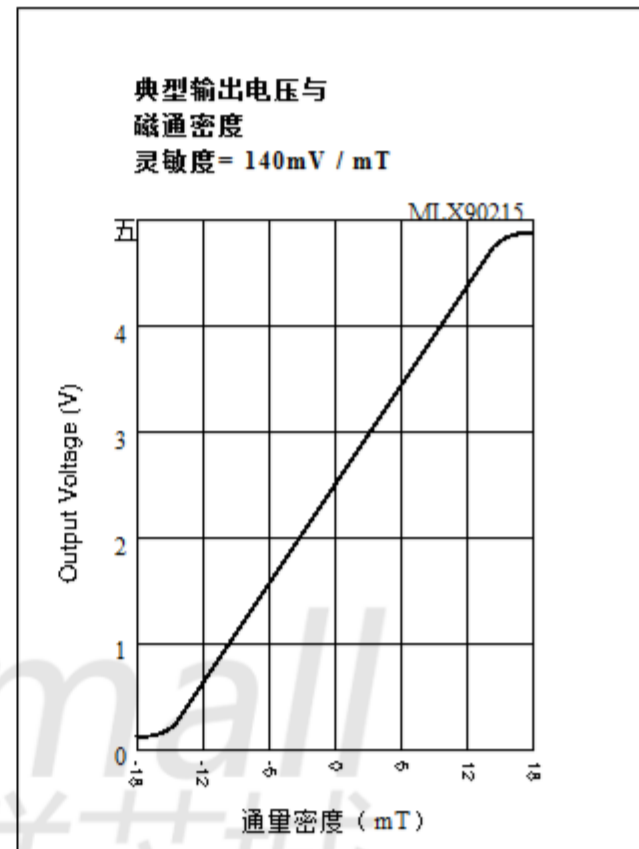
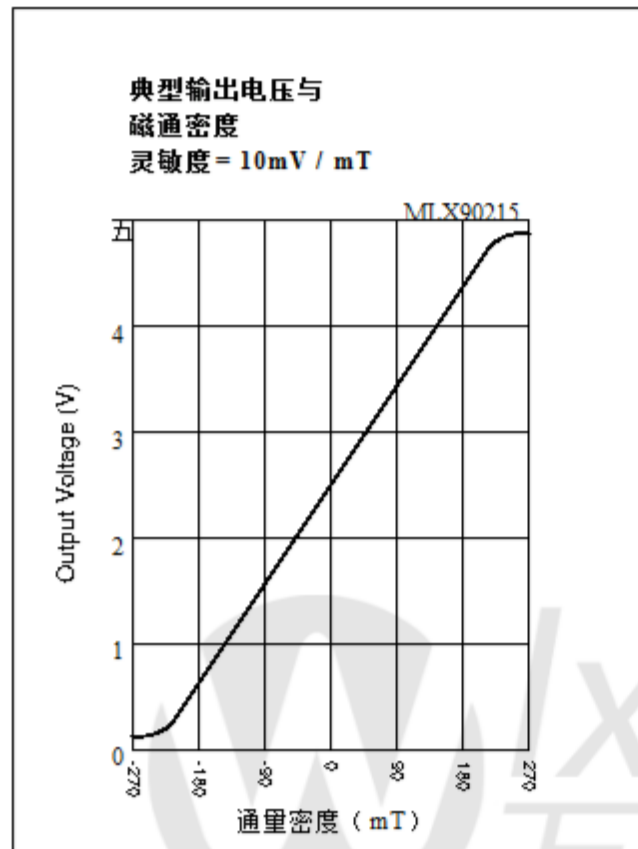
品牌“15AXX”或“15DXX”应指工厂

为TC代码映射.

诊断特征

条件	输出水平
V OUT 短接到V DD	V OUT = V DD
V OUT 短路至V SS	V OUT = V SS
V OUT 打开并拉起负载	V OUT = V DD
V OUT以下 拉负载打开	V OUT = V SS
V SS 打开并拉起负载	V OUT = V DD
V SS以下 拉负载打开 > 10 K欧姆	V OUT = V DD 或94% V DD
V DD 打开并拉起负载 > 4.7 K欧姆	V OUT = V SS 或3% V DD
V DD以下 拉负载打开	V OUT = V SS

MLX90215 Performance



Melexis Programmer

Melexis公司 报价 一个程序员
编程MLX90215. PTC-01来了
完成基于Windows的软件
简单编程MLX90215.程序员
通过RS232串行接口与PC通信.
程序员和软件允许用户加载
设置 在MLX90215中, 进行测量,
校准传感器, 并编程MLX90215.对于
更多信息PTC-01转到
www.melexis.com, 或联系迈来芯.



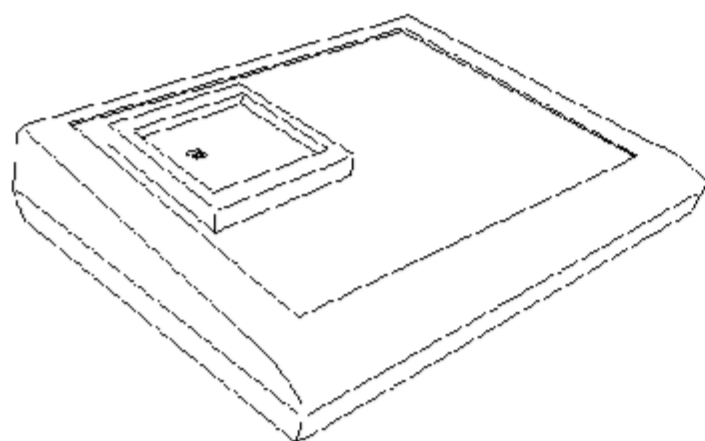
左边, PTC-01 窗口
基于软件
适用于任何9针
串口配备
PC运行窗口
9x, W2000 或XP.

绝对最大额定值

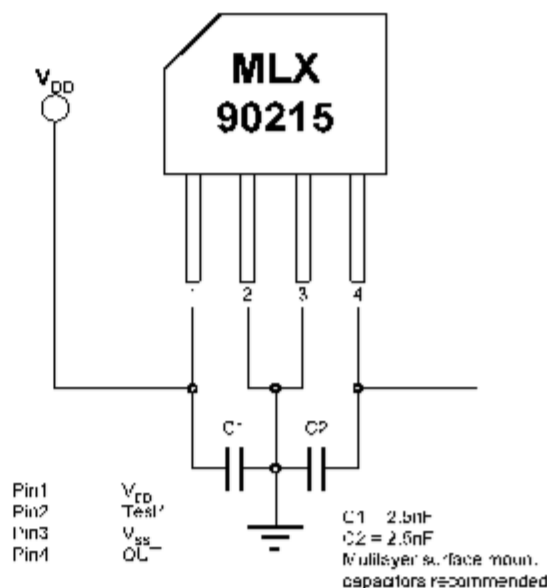
电源电压 (过电压)	18V
电源电压 (工作)	$5V \pm 10\%$
反向电压保护	-14.5V
磁通密度	无限
电源电流, I _{DD}	6.5毫安
输出电流 (对V _{DD} 短路)	+12 mA
输出电流 (短至V _{SS})	-12 mA
工作温度范围, T _A	-40°C至150°C
存储温度范围T _S	-55°C至165°C
ESD灵敏度	$\pm 5kV$ 的

迈来芯PTC-01

程序员



Pin Description Recommended Wiring



*Readback diagnostic use only. Pin2 is NC for programming device. For best results, tie to GND.

Clamping the Output Voltage

MLX90215具有2位CLAMP功能
允许四个输出电压选项. CLAMP
功能是独立的增益, 并不会影响
设备的灵敏度. 下表说明
四个选项中的每一个的限制.

比特值	限制 (% V _{DD})
0 (默认)	没有夹子
1	5至45
2	10至90
3	5至95

Application Comments

以下是推荐操作的列表
有助于确保准确性的参数
MLX90215的稳定性. 这些不是绝对的
设备的编程限制.

- 1) V_{OQ}最好在没有任何的情况下编程
磁性影响和最接近1/2的电压
V_{DD}, 其中温度漂移将为+/- 0.4%或
减. 不建议 关闭 使用V_{OQ}值
当编程非常时, 为0伏或V_{DD}
高灵敏度 (> 100 mV / mT) 值. Tempera-
在某些设备上可能会观察到不稳定
在这些条件下.
- 2.) 当V_{OQ}是时, 获得最佳的灵敏度线性
编程为1 / 2V_{DD}. 这是1 / 2V_{DD}
功能启用.
- 3.) 当获得最佳灵敏度线性时
获得 是 程序 之间 为5mV / 吨 和
为100mV / 吨.
- 4.) 当温度达到最佳温度稳定性
温度补偿功能被编程
至零ppm / °C.
- 5.) 测试/回读引脚仅用于诊断.
该引脚通常连接到GND. 联系迈来芯
有关编程此设备的更多详细信息.

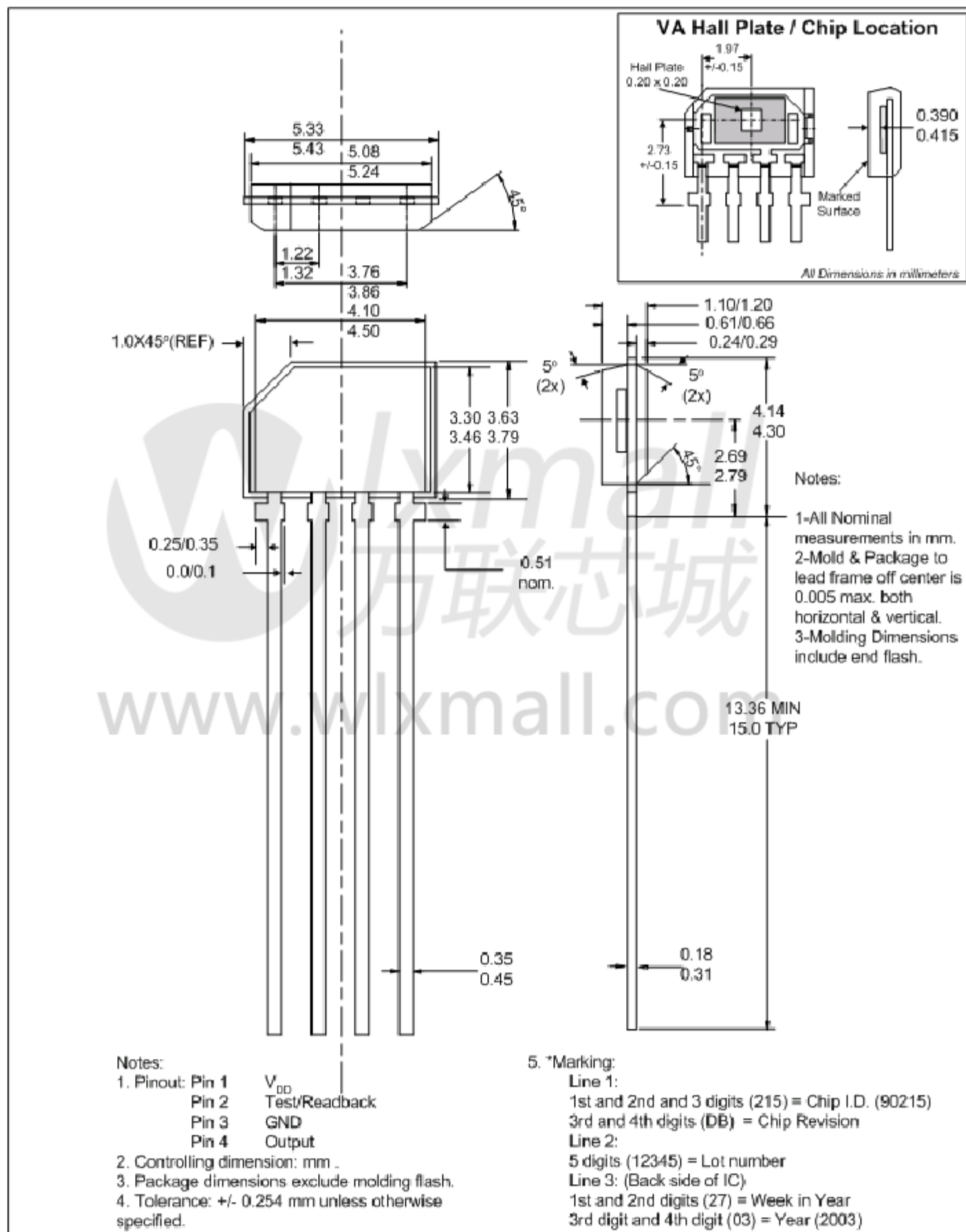
Installation Comments

- 1.) 避免导线或包装上的机械应力.
压力可能导致V_{OQ}转变.
A.) 避免在包装界面弯曲导线.
B.) 弯曲时通过夹紧支撑引线.
C.) 避免将设备粘贴到其他材料上. 这个
可能会导致温度相关的压力.
- 2.) CMOS产品是静电敏感设备, 请
遵守ESD预防措施.
- 3.) 在焊接过程中遵守温度限制.

Bit Allocation Table

位	功能
1	INVERTSLOPE
2	OFFSETDAC 5
3	OFFSETDAC 6
4	OFFSETDAC 7
五	OFFSETDAC 8
6	OFFSETDAC 9
7	OFFSETDAC 4
8	OFFSETDAC 3
9	OFFSETDAC 2
10	OFFSETDAC 1
11	OFFSETDAC 0
12	FINEGAIN 0
13	FINEGAIN 1
14	FINEGAIN 2
15	HALFVDD
16	FINEGAIN 3
17	FINEGAIN 4
18	FINEGAIN 5
19	FINEGAIN 8
20	FINEGAIN 9
21	FINEGAIN 6
22	FINEGAIN 7
23	粗糙2
24	粗糙1
25	粗糙0
26	TEMP CO 0
27	TEMP CO 1
28	TEMP CO 2
29	TEMP CO 3
三十	TEMP CO 4
31	CLAMP 1
32	CLAMP 0
33	MEMLOCK
34	测试0
35	测试1
36	测试2
37	测试3

Physical Characteristics



Application Notes

Linear Precision Current Sensor

该 可编程的 获得, 抵消, 和 温度
MLX90215的补偿允许极大的灵活性
电流传感器的设计.
流过导体的电流会产生一个电流
比例磁场. 那么MLX90215可以
产生与电流成比例的输出电压.
使用可编程增益和偏移功能
MLX90215的输出可以调整以感知a
广泛的电流允许灵活的设计.

开槽 圆环 例 假设 无穷

核心的通透性, 通过磁场
由单个线圈产生的气隙由下式给出
等式2

等式2

$$L = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 A}{l_g}$$

其中: I = 安培电流

B = 特斯拉的磁场

l_g = 气隙长度, 单位为米

μ₀ = 自由空间的渗透性 (4

π10⁻⁷ H/m)

这个公式是对空中场地的近似估计
缺口, 但不考虑磁损耗
核心, 边缘效应和机械公差
气隙. 可编程MLX90215可以
调整为补偿这些错误简化了
设计. MLX90215的温度补偿
也可以调整以抵消温度损失
核心.

感应电流=100A, 气隙2mm

等式2产生±63mT的磁场范围. 该

MLX90215的输出范围为0.5V至4.5V (4V满

规模). 等式3a和3b产生32mV /

mT和 2.5V的V_{oq}.

等式3

$$a) S = 4000 \text{ mV} / 126 \text{ mT}$$

$$b) V_{oq} = 4 \text{ V} / 2 + 0.5 \text{ V}$$

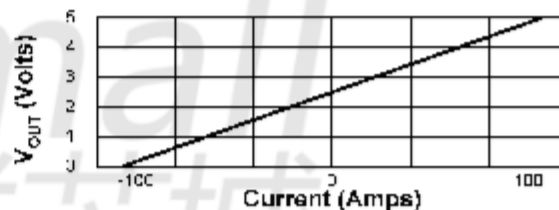
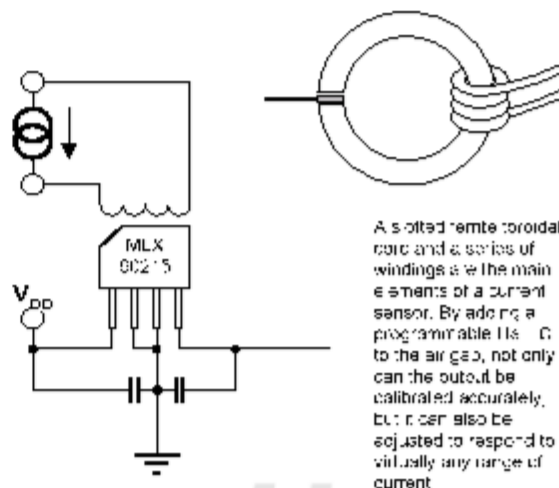
电流传感器产生的增益为20mV / A

2.5V的偏移量. 为了获得最佳效果, 建议

MLX90215可用50% V_{dd} 1/2的V_{oq}编程

V_{dd}位设置.

Programmable Current Sensor



磁性供应商:

埃尔纳铁氧体技术公司
东部组件
Fair Rite Products Corp

Reliability Information

迈来芯器件在红外线，汽相和波峰焊的适用性方面进行了分类和限定与通常的（63/37 SnPb-）焊料（熔点183℃）。

应用以下测试方法：

IPC / JEDEC J-STD-020A（1999年4月发行）

潮湿/回流敏感度分类非密封固态表面贴装器件

CECC00802（1994年问题）

评定质量的表面安装元件（SMD）规范的标准方法

MIL 883方法2003 / JEDEC-STD-22测试方法B102

可焊性

对于偏离上述标准条件的所有焊接技术（关于峰值温度 - 温度梯度，温度曲线等）必须进行额外的分类和鉴定测试与迈来芯商定。

只有在咨询迈来芯后才允许使用 Wave Soldering for SMD 设备和电路板之间的粘合强度。

有关可制造性/可焊性的更多信息，请参阅我们网站上的质量页面：

<http://www.melexis.com/>

有关本文档的最新版本，请访问我们的网站：

www.melexis.com

或者想了解更多信息，请联系 Melexis Direct：

欧洲和日本：

所有其他地点：

电话：+32 13 67 04 95 电话：+1 603 223 2362
电子邮件：sales_europe@melexis.com 电子邮件：sales_usa@melexis.com

www.wlxmail.com

QS9000，VDA6.1和ISO14001认证

放弃

由迈来芯销售的设备受其保修和专利赔偿条款的保护

销售期限 迈来芯不作任何保证，明示，法定，暗示或有关信息的说明 - 在此阐述或关于所述设备免受专利侵权的自由。

有权随时更改规格和价格，恕不另行通知。因此，在设计之前 -

将本产品放入系统中，有必要与迈来芯联系以获取最新信息。这个产品是打算用于正常的商业应用。需要扩展温度范围的应用，

通常的环境要求，或者高度可靠的应用，如军事，医疗生命支持或特别不建议使用维持生命的设备，没有迈来芯对每个设备的额外处理应用。

由迈来芯提供的信息被认为是正确和准确的。但是，迈来芯不应该是

向收件人或任何第三方承担任何损害赔偿，包括但不限于人身伤害，财产损失，利润损失，使用损失，业务中断或间接的，特殊的附带或间接损失 -

与技术数据的提供，执行或使用相关或由此产生的任何类型的年龄

于此。对于收件人或任何第三方不承担任何责任或义务，也不应由 Melexis 提供技术或其他服务。

©2002 Melexis NV. 版权所有。