

特性和优势

- 低电压供电：2.5V 到 5.5V
- 斩波稳定放大器级
- 低功耗开关：2.1mA
- 优化的 ESD 性能：6kV
- 专为独立 PCB 应用而设计
- 符合绿色环保标准的 Thin SOT23 3 引脚封装

应用示例

- 消费类和工业应用
- 无刷直流电机换向
- 固态锁存器
- 低功耗应用
- 脉冲计数

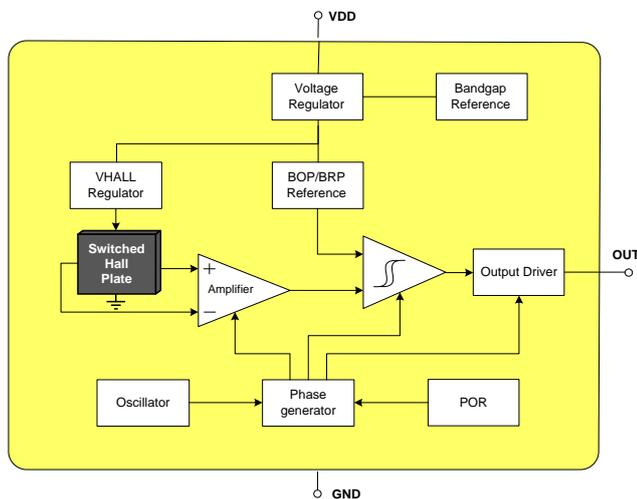
订购信息

产品代码	温度代码	封装代码	选项代码	包装方式代码
MLX92214	L	SE	AAA-000	RE
MLX92214	K	SE	AAA-000	RE

说明：

温度代码： L (-40 到 150°C)
 K (-40 到 125°C)
 封装代码： SE = TSOT-23L
 包装方式： RE = 卷带式
 订购代码： AAA = 高灵敏度锁存器
 订购示例： MLX92214LSE-AAA-000

1. 功能框图



2. 一般说明

迈来芯 MLX92214 是一款采用混合信号 CMOS 工艺设计的低电压霍尔效应锁存器。该器件将稳压器、采用先进偏移消除系统的霍尔效应传感器和开漏输出驱动器全部集成在单一封装中，并且已通过 AEC-Q100 认证。

该器件配备的低压稳压器在性能方面进行了针对性优化，旨在电压处于较低水平时降低功耗。

该器件具有较宽的温度范围，并且已通过大量汽车标准认证，广泛适用于各类汽车应用。

MLX92214 采用符合绿色环保标准的 3 引脚薄小外形晶体管 (TSOT) 表面贴装工艺。

目录

1. 功能框图	1
2. 一般说明	1
3. 术语表	3
4. 绝对最大额定值	3
5. 一般电气规格	4
6. 磁规格	5
6.1. MLX92214LSE-AAA-000-RE	5
6.2. MLX92214KSE-AAA-000-RE	5
7. 输出特性与磁场	6
7.1. 锁存器传感器 IC: MLX92214xSE-AAA-000	6
8. 详细概述	7
9. 锁存器/开关特性	7
10. 性能图	8
10.1. MLX92214xSE-AAA-000	8
11. 应用信息	8
11.1. 典型三线制应用电路	8
12. 有关 Melexis 产品可制造性及各种焊接过程的标准信息	9
13. ESD 防范措施	9
14. 封装信息	10
14.1. SE (TSOT-3L) 封装信息	10
15. 联系方式	11
16. 免责声明	11

3. 术语表

毫特斯拉 (mT), 高斯	磁通密度单位: 1mT = 10 高斯
RoHS	危害性物质限制指令
TSOT	薄小外形晶体管 (TSOT 封装) – 对应的 Melexis 封装代码为 “SE”
ESD	静电放电
BLDC	无刷直流

4. 绝对最大额定值

参数	符号	值	单位
电源电压	V_{DD}	-0.5 到 6	V
电源电流 ⁽¹⁾	I_{DD}	± 20	mA
输出电压	V_{OUT}	-0.5 到 6	V
输出电流 ⁽¹⁾	I_{OUT}	± 20	mA
MLX92214LSE 的工作温度范围	T_A	-40 到 150	°C
MLX92214KSE 的工作温度范围	T_A	-40 到 125	°C
存储温度范围	T_S	-50 到 165	°C
最高结温	T_J	165	°C
ESD 敏感度 – HBM ⁽²⁾	-	6000	V
ESD 敏感度 – CDM	-	500	V

表 1: 绝对最大额定值

器件超出绝对最大额定值可能会造成永久损坏。如果器件长期暴露在绝对最大额定值条件下，其可靠性可能会受到影响。

¹ 包括通过保护结构的电流。还应考虑最大功耗。

² 人体模型符合 AEC-Q100-002 标准

5. 一般电气规格

直流工作参数 $T_A = -40$ 到 150°C ⁽¹⁾, $V_{DD} = 2.5\text{V}$ 到 5.5V (除非另有说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	工作	2.5		5.5	V
电源电流	I_{DD}		1.0	2.1	3.5	mA
输出饱和电压	V_{DSON}	$I_{OUT} = 5\text{mA}$, $B > B_{OP}$			0.5	V
输出漏电流	I_{OFF}	$B < B_{RP}$, $V_{OUT} = 5.5\text{V}$		0.01	10	μA
输出上升时间 ⁽²⁾	t_r	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$		0.25		μs
输出下降时间 ⁽²⁾	t_f	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 50\text{pF}$		0.25		μs
上电时间 ⁽³⁾	t_{PON}	$dV_{DD}/dt > 2\text{V}/\mu\text{s}$		38	70	μs
上电复位电压 ⁽⁴⁾	V_{POR}			1.95	2.1	V
上电状态	-		高电平			-
最大开关频率 ⁽²⁾	F_{SW}	$B \geq \pm 40\text{mT}$ 和方波磁场	10			KHz
SE 封装热阻	R_{TH}	单层 (1S) JEDEC 板		300		$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

表 2: 电气规格

¹ 最大 $T_A = 125^{\circ}\text{C}$ (针对 MLX92214KSE-AAA-000)

² 通过设计保证, 并根据特性进行验证, 未进行生产测试

³ 上电时间是指从 V_{DD} 达到 2.5V 开始一直到输出首次刷新为止的时间。

⁴ 如果 V_{DD} 降至 V_{POR} 以下, 输出会复位为高电平状态。

6. 磁规格

6.1. MLX92214LSE-AAA-000-RE

直流工作参数 $T_A = -40$ 到 150 °C, $V_{DD} = 2.5V$ 到 $5.5V$ (除非另有说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作点	B_{OP}	$T_A = -40^\circ C$	0.5	2.1	4.0	mT
		$T_A = 25^\circ C$	0.5	2.0	4.0	mT
		$T_A = 150^\circ C$	0.5	1.9	4.0	mT
释放点	B_{RP}	$T_A = -40^\circ C$	-4.0	-2.1	-0.5	mT
		$T_A = 25^\circ C$	-4.0	-2.0	-0.5	mT
		$T_A = 150^\circ C$	-4.0	-1.9	-0.5	mT
磁滞	B_{HYST}	$T_A = -40^\circ C$	1.7	4.2	6.8	mT
		$T_A = 25^\circ C$	1.7	4	6.8	mT
		$T_A = 150^\circ C$	1.7	3.8	6.8	mT

表 3: 磁规格

6.2. MLX92214KSE-AAA-000-RE

直流工作参数 $T_A = -40$ 到 125 °C, $V_{DD} = 2.5V$ 到 $5.5V$ (除非另有说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作点	B_{OP}	$T_A = -40^\circ C$	0.5	2.1	4.0	mT
		$T_A = 25^\circ C$	0.5	2.0	4.0	mT
		$T_A = 125^\circ C$	0.5	1.9	4.0	mT
释放点	B_{RP}	$T_A = -40^\circ C$	-4.0	-2.1	-0.5	mT
		$T_A = 25^\circ C$	-4.0	-2.0	-0.5	mT
		$T_A = 125^\circ C$	-4.0	-1.9	-0.5	mT
磁滞	B_{HYST}	$T_A = -40^\circ C$	1.7	4.2	6.8	mT
		$T_A = 25^\circ C$	1.7	4	6.8	mT
		$T_A = 125^\circ C$	1.7	3.8	6.8	mT

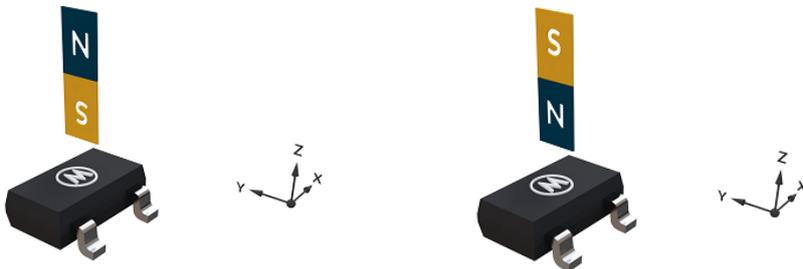
表 4: 磁规格

7. 输出特性与磁场

7.1. 锁存器传感器 IC: MLX92214xSE-AAA-000

参数	测试条件	输出
南磁极	$B > B_{OP}$	低电平
北磁极	$B < B_{RP}$	高电平

表 5: 输出特性与磁极⁽¹⁾



¹ 磁极朝向封装贴标侧/顶部

8. 详细概述

MLX92214 采用混合信号 CMOS 工艺设计而成，属于磁灵敏度非常高的霍尔效应器件，允许使用通用磁体、弱磁体或较大的空气间隙。

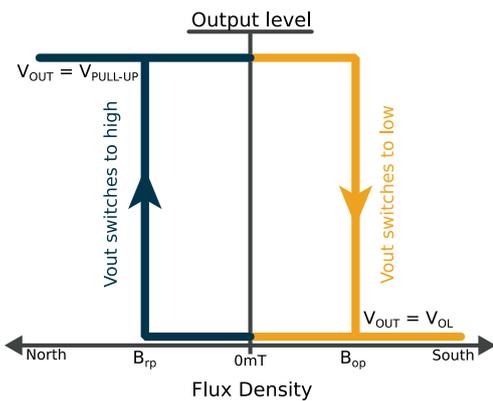
斩波稳定放大器采用开关电容技术来抑制霍尔传感器和放大器中常见的偏移现象。CMOS 工艺使得这项先进技术成为可能，并且与双极工艺相比，有助于减小芯片尺寸并降低电流消耗。芯片尺寸小也是实现物理应力影响最小化的重要因素。二者相结合可实现更稳定的磁特性，并提高设计速度和准确性。

该器件的工作电压范围为 2.5V 到 5.5V，电流消耗低，工作温度可选范围较大（符合“L”规范），广泛适用于汽车、工业和消费类低电压应用。

输出信号为开漏型。使用此类输出，只需在上拉电压与器件输出之间连接一个上拉电阻便可轻松连接 TTL 或 CMOS 逻辑

9. 锁存器/开关特性

MLX92214-AAA 具有磁锁存特性。

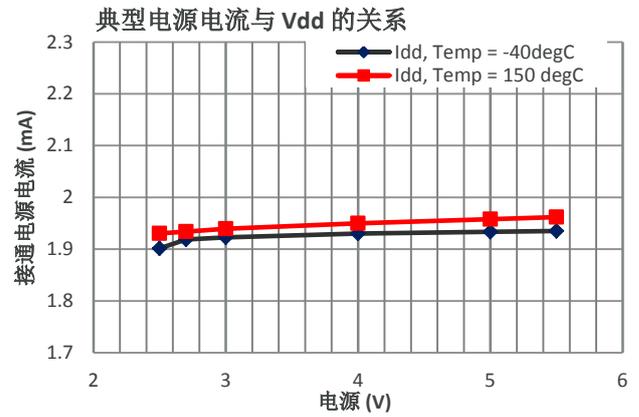
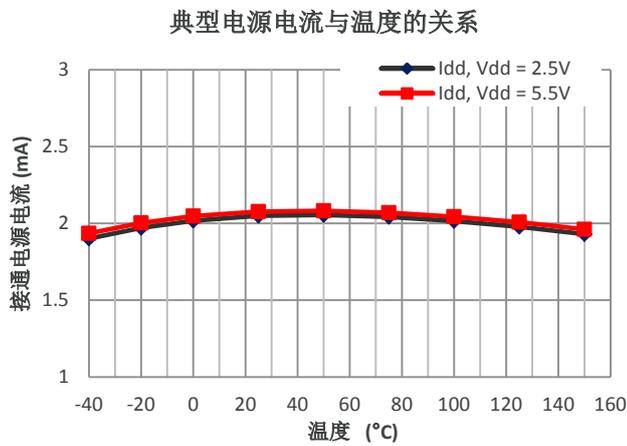
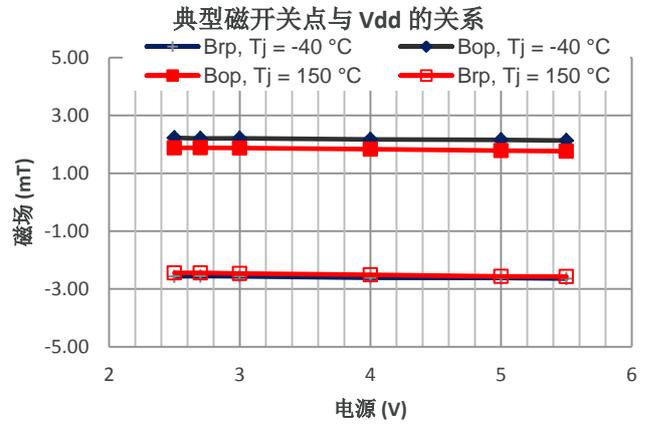
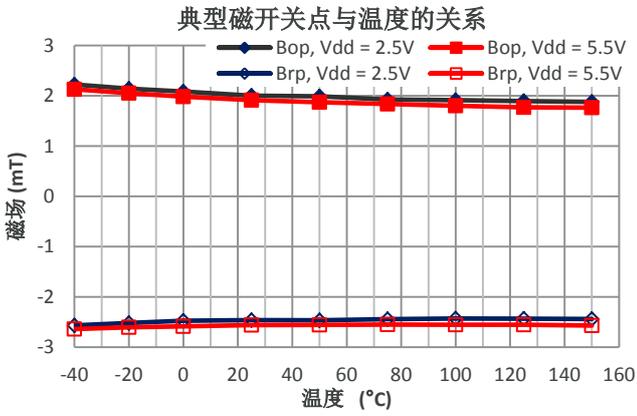


通常，该锁存器的工作点和释放点是对称的 ($B_{OP} = |B_{RP}|$)。这意味着强度相等、方向相反的两种磁场分别会将输出驱动为高电平和低电平。

消除磁场 ($B \rightarrow 0$) 会使输出保持先前的状态。该锁存特性使得该器件被界定为磁存储器。

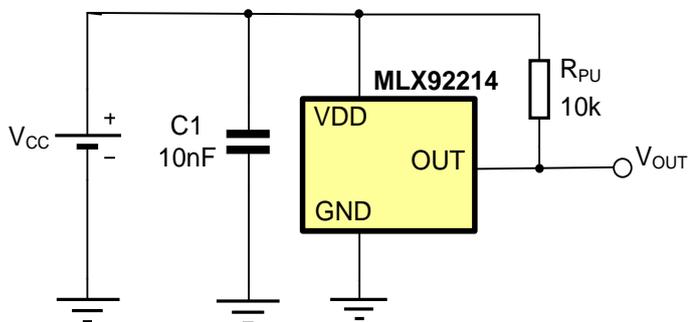
10. 性能图

10.1. MLX92214xSE-AAA-000



11. 应用信息

11.1. 典型三线制应用电路



Notes:

1. For proper operation, a 10nF to 100nF bypass capacitor should be placed as close as possible to the V_{DD} and ground pin.
2. A capacitor connected to the output is not obligatory, because the output slope is generated internally.

12. 有关 Melexis 产品可制造性及各种焊接过程的标准信息

我们的产品采用以下测试方法对焊接工艺、可焊接性和潮湿敏感性等级进行分类和认证：

回流焊 SMD (Surface Mount Devices, 表面贴装器件)

- IPC/JEDEC J-STD-020
非密封固态表面贴装器件的湿度/回流焊敏感度分类
(分类回流曲线符合表 5-2)
- EIA/JEDEC JESD22-A113
非密封表面贴装器件在可靠性测试之前的预处理
(回流曲线符合表 2)

波峰焊 SMD (Surface Mount Devices, 表面贴装) 和 THD (Through Hole Devices, 通孔器件)

- EN60749-20
塑封 SMD 对潮湿和焊接热量共同作用的耐受性
- EIA/JEDEC JESD22-B106 和 EN60749-15
通孔器件的耐焊温度

烙铁焊 THD (Through Hole Devices, 通孔器件)

- EN60749-15
通孔器件的耐焊温度

可焊性 SMD (Surface Mount Devices, 表面贴装) 和 THD (Through Hole Devices, 通孔器件)

- EIA/JEDEC JESD22-B102 和 EN60749-21
可焊性

对于所有偏离上述标准条件 (有关峰值温度、温度梯度、温度曲线等) 的焊接工艺, 需要就附加分类和认证测试与迈来芯达成一致意见。

对 SMD 进行波峰焊之前, 必须咨询迈来芯以确保器件与板件之间的粘合强度符合波峰焊要求。

迈来芯建议访问网站查看一般准则: [焊接建议 \(http://www.melexis.com/Quality_soldering.aspx\)](http://www.melexis.com/Quality_soldering.aspx) 以及 [调整和布线方式建议 \(http://www.melexis.com/Assets/Trim-and-form-recommendations-5565.aspx\)](http://www.melexis.com/Assets/Trim-and-form-recommendations-5565.aspx)。

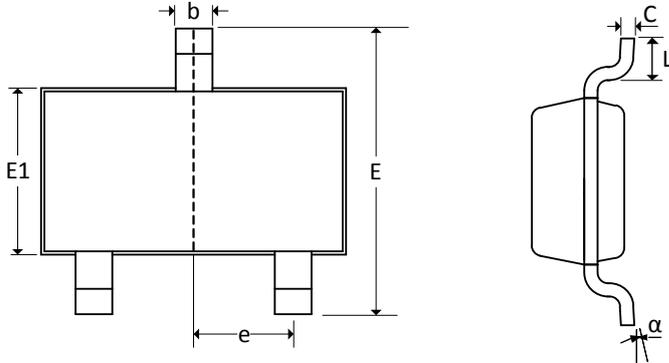
迈来芯积极推广无铅解决方案, 致力于保护地球环境。更多关于 RoHS 合规产品的认证信息 (RoHS = 欧盟关于限制使用某些有害成分的指令), 请访问网站中的质量页面: <http://www.melexis.com/quality.aspx>

13. ESD 防范措施

电子半导体产品易受静电放电 (Electro Static Discharge, ESD) 影响。
处置半导体产品时, 请务必遵循静电放电控制规程。

14. 封装信息

14.1. SE (TSOT-3L) 封装信息



Notes:

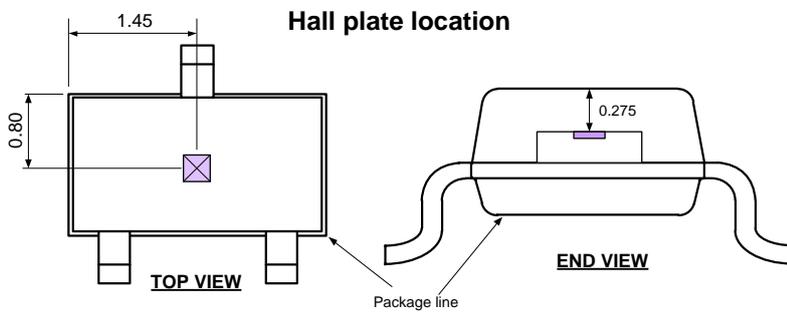
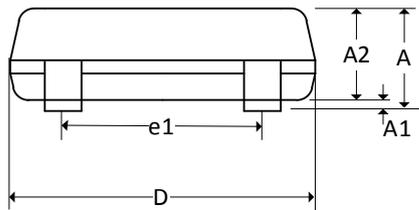
1. All dimensions are in millimeters
2. Outermost plastic extreme width does not include mold flash or protrusions. Mold flash and protrusions shall not exceed 0.15mm per side.
3. Outermost plastic extreme length does not include mold flash or protrusions. Mold flash and protrusions shall not exceed 0.25mm per side.
4. The lead width dimension does not include dambar protrusion. Allowable dambar protrusion shall be 0.07mm total in excess of the lead width dimension at maximum material condition.
5. Dimension is the length of terminal for soldering to a substrate.
6. Formed lead shall be planar with respect to one another with 0.076mm at seating plane.

Marking:

Top side : MLX92214KSE-AAA-000 = 4KYY (YY = year code)

MLX92214LSE-AAA-000 = 4LYY (YY = year code)

Bottom side: LLLL= last 4 digits from lot#



	A	A1	A2	D	E	E1	L	b	c	e	e1	
最小值	-	0.025	0.85	2.80	2.60	1.50	0.30	0.30	0.10	0.95	1.90	0°
最大值	1.00	0.10	0.90	3.00	3.00	1.70	0.50	0.45	0.20	BSC	BSC	8°

表 5: 封装尺寸

引脚编号	名称	类型	功能
1	VDD	电源	电源电压引脚
2	OUT	输出	开漏输出引脚
3	GND	接地	接地引脚

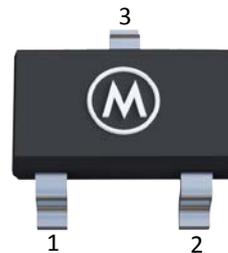


表 6: 封装引脚分配

15. 联系方式

如需获取本文档的最新版本，请访问我们的网站：www.melexis.com。

如需了解更多信息，请联系我们的直接销售团队，以便我们根据您的具体需求提供有针对性的帮助：

欧洲，非洲	电话：+32 13 67 04 95
	电子邮箱：sales_europe@melexis.com
美洲	电话：+1 603 223 2362
	电子邮箱：sales_usa@melexis.com
亚洲	电子邮箱：sales_asia@melexis.com

16. 免责声明

本文件内容据信是正确、准确的。但是，本文件内容按“原样”提供，仅供参考；Melexis 对该内容的准确性以及采用该内容而产生的结果不作任何陈述和保证。Melexis 对本文件出现的任何错误或不准确之处概不承担责任。客户将遵守本文件所载做法，所有相关责任均完全自行承担。本文件不附带任何类型的暗示或明示保证、条款或条件，包括但不限于适销性、质量满意度、非侵权性和特定目的适用性。Melexis 及其员工、代理人和关联方，以及关联方的员工和代理人，对于使用或依赖本文件而导致的任何损失概不负责。尽管有前述规定，Melexis 明确书面承诺的合同义务优先于本免责声明的规定。

本文件将来可能会发生变更，恕不另行通知；不应将本文件解释为 Melexis 的承诺。因此，用户或第三方在下单或向系统设计产品之前，应获得相关信息的最新版本。用户或任意第三方必须确定本文件所述产品针对其应用的适用性（包括所需的可靠性），同时确定其是否适合特定目的。

本文件及其所述产品可能需要满足出口管制法规。请注意，如要出口，可能需要获得主管部门的事先授权。本产品的设计、授权和保证不适用于要求扩大温度范围和/或异常环境要求的应用。Melexis 明确将医疗生命支持或生命维持设备或航空电子应用等高可靠度应用排除在外。本产品不得用于需要满足出口管制法规的以下应用，即以下产品的开发、生产、加工、运行、维护、存储、认可或扩散：

1. 化学、生物或核武器，或者用于为此类武器开发、生产、维护或存储导弹；
2. 民用枪支，包括该类枪支的备件或弹药；
3. 国防相关产品或者军事用途或执法用途的其他材料；
4. 单独或与其他产品、物质或生物结合使用的任意应用，可对人员或者物品造成严重伤害，并且可在武装冲突或类似暴力场景下用作暴力手段。

未对 Melexis 或第三方的知识产权授予任何许可或任何其他权利或权益。

如果本文件带有“限制”或类似词语，或者在任何情况下本文件的内容被合理理解为具有保密性，则未经 Melexis 的明确书面同意，本文件的接收者不得传播本文件的任何部分或将其披露给任何第三方。接收者应采取所有合理措施实现或保护本文件的保密性。特别是，接收者应 (i) 采用与保护自己专有或保密信息同等的注意程度对本文件进行保密，至少不得低于合理注意的程度；(ii) 仅限于将本文件披露给为实现本文件目的而需要获悉本文件的员工，且该员工必须受到与本免责声明所载条款类似的保密条款的约束；(iii) 只能将本文件用于与接收本文件的目的相关的目的，只能在为实现该目的的必要范围内复制本文件；(iv) 不得将本文件用于商业目的或者有损 Melexis 或其客户的目的。本免责声明中规定的保密义务的有效期不定，在任何情况下，有效期为自本文件接收之日起至少 10 年。

本免责声明受比利时法律管辖，并据此进行解释；与本免责声明相关的任何争议都仅由比利时布鲁塞尔法院管辖。

本免责声明的任何条款的失效或无效不影响其他条款的有效性。
本文件的旧版本在此废除。

Melexis © - 未经 Melexis 的事先书面同意，不得复制本文件的任何部分。(2020)

IATF 16949 和 ISO 14001 认证