

DPH06L

型压力传感器

数字输出
无铅产品

产品规格书

版本号： V1.1

文件发行日期： 2022.12.10

目录

1. 产品特点	4
2. 应用领域	4
3. 概述	4
4. 性能指标	5
5. 外形结构	7
6. 电气连接	7
7. 测量方式	9
7.1 工作模式	9
7.2 I2C 通讯	9
7.3 FIFO 模式	10
7.4 数据读取及计算	11
7.5 寄存器列表	12
8. 使用注意事项	16
8.1 焊接	16
8.2 清洗要求	16
8.3 存储和运输	17
8.4 其他使用注意事项	17
9. 包装信息	18
安全注意事项	19
免责声明	20

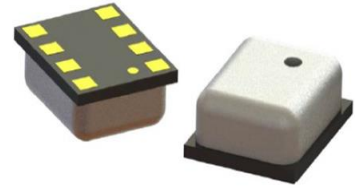
文件修订历史

修订	描述	日期
V1.0	初始版本	2022.9.2
V1.1	参数更新	2022.12.10

公司保留在不另行通知的情况下对其所包含的规格进行更改的权利。
产品规格书版权及产品最终解释权归汉威半导体所有。

1. 产品特点

- 气压量程 300 ... 1100hPa
- 温度量程: -40...+85°C
- 电源电压: 1.7~ 3.6V (VDD), 1.2~3.6V (VDDIO)
- 绝对压力精度: $\pm 1\text{hPa}$ (300 ... 1100hPa, @25°C)
- 相对压力精度: $\pm 0.12\text{hPa}$
- 温度精度: $\pm 1.0^\circ\text{C}$. (@25°C)
- 功耗: 高精度 (P_OSR 64X) : 26 μA , 低功耗(P_OSR 1X): 3 μA , 待机电流: <100 nA.
- 产品尺寸: 2.5*2.0*0.95mm
- IIC/SPI 通讯
- FIFO: 可存储 32 笔数据.



2. 应用领域

- 无人机、气象站、导航
- 运动穿戴设备
- 手机等移动设备
- 钟表、家电
- 监护仪、制氧机等医疗设备
- 便携式和固定式气压计

3. 概述

DPH06L 是一款具有高精度和低电流消耗的小型化数字式气体压力传感器，兼具压力和温度测量两种特点。气压和温度数据输出均为 24 位数据，内嵌数字信号处理器可经过简单运算得到气压温度数值；支持 I2C 和 SPI 两种通讯方式；具有中断功能，可根据配置选择中断触发类型；具有最大存储 32 笔数据的 FIFO。

4. 性能指标

4.1. 极限参数

项目	条件	最小值	最大值	单位
存储温度		-40	+125	°C
供电电压	All pins		+4	V
IO 接口电压	All pins		+4	V
压力			2000	hPa
ESD	JESD22-A114	-2	+2	kV

4.2. 性能指标

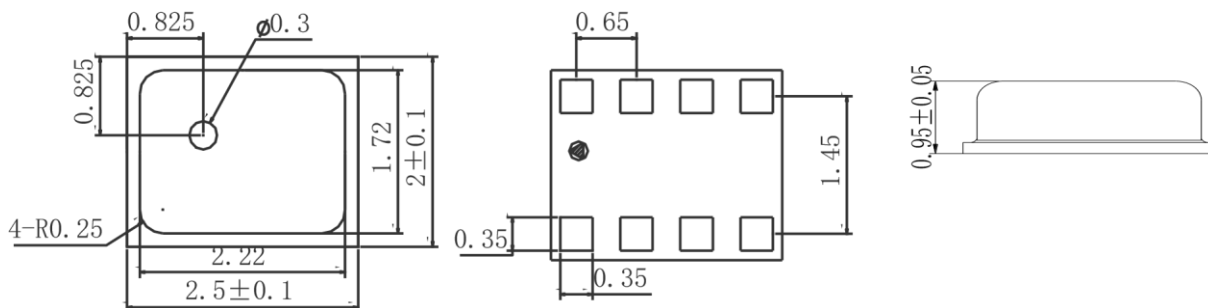
测试参考：VDD = 1.8V, VDDIO=1.8V, T=25°C

项目	符号	条件	最小	典型值	最大值	单位
工作温度	TA		-40	25	85	°C
压力测量范围	P		300		1100	hPa
电源电压 1	VDD		1.7		3.6	V
电源电压 2	VDDIO		1.2		3.6	V
工作电流	I _{dd}	过采样 64X		25.6		uA
		过采样 32X		14.2		
		过采样 16X		8.5		
		过采样 8X		5.7		
		过采样 4X		4.2		
		过采样 2X		3.5		
		过采样 1X		2.8		
峰值电流	I _{peak}	连续采样		0.9	1.15	mA

待机电流	I _{ddsbm}				100	nA
转换时间	T _{convert}	过采样 64X		26		ms
		过采样 32X		14.2		
		过采样 16X		8.5		
		过采样 8X		5.4		
		过采样 4X		4.1		
		过采样 2X		3.2		
		过采样 1X		2.9		
绝对压力精度	P _A	300-1100HPa		±1.7		hPa
		300-1100HPa @25°C		±1		hPa
温度测量精度		@25°C		±1		°C
相对压力精度	P _R	950-1050HPa @25°C		±0.12		hPa
采样率	f		1		128	Hz
压力测量时间	t			4		ms
焊接漂移			-0.5		2	hPa



5. 外形结构



*单位为毫米

6. 电气连接



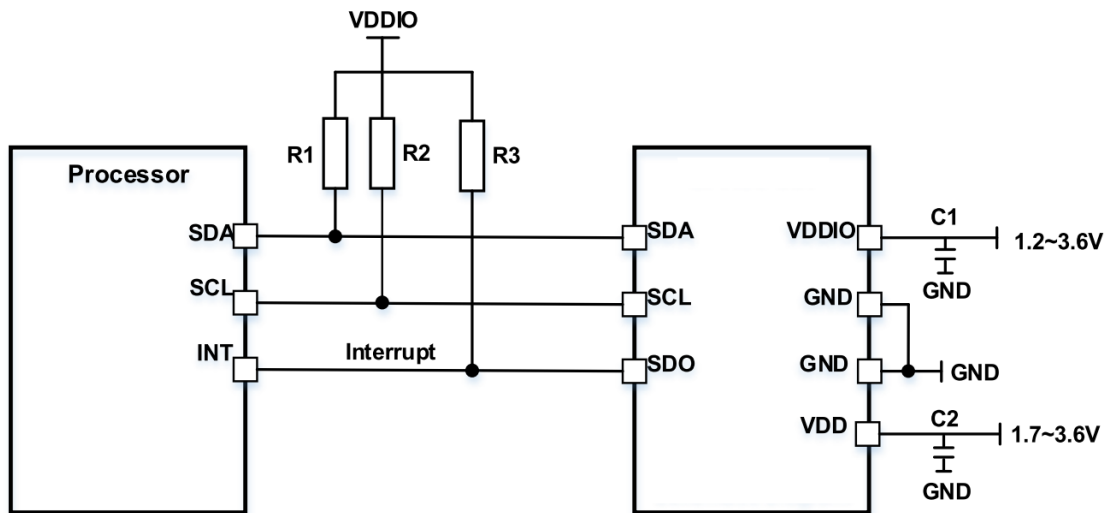
图 4. 引脚图对应关系(Bottom view)

管脚	名称	SPI 3 线	SPI 3 线带中断	SPI 4 线	I2C	I2C 带中断
1	GND	Ground				
2	CSB	接 GND	接 GND	接 GND	接 VDDIO 或者悬空	接 VDDIO 或者悬空
3	SDA	数据输入输出	数据输入输出	数据输入	数据输入输出	数据输入输出
4	SCK	时钟线				
5	SDO	NC	接中断	数据输出	地址选择位	地址选择位并做中断使用
6	VDDIO	电源 2				
7	GND	地				
8	VDD	电源 1				

注意:

1. 装配前请确认好电气定义
2. NC 脚不要有任何的电气连接，否则可能会造成产品功能失效
3. 焊装过程中做好防静电保护
4. 过载电压(3.6Vdc)可能烧毁电路芯片
5. 请在 VDD 和 GND 之间加上 0.1uf 电容
6. 本产品无反接保护，装配时请注意电源极性

● 典型应用:



元器件	最小值	典型值	最大值	单位	说明
R1, R2		4.7	10	KΩ	
R3		3.3	10	KΩ	SDO 仅作为地址选择可不接上拉电阻
C1, C2	100	100		nF	电容焊接时尽可能靠近产品电源

7. 测量方式

DPH06L 可以同时测量温度和压力或仅进行压力测量。当测量完成后，DPH06L 能够自行进入待机模式，也可以通过主机发送睡眠模式命令进入待机模式。

7.1 工作模式

- **待机模式**：这是开机后的默认模式。不执行任何测量。所有寄存器值均可访问。
- **单次采样模式**：进行一次温度测量后执行一次压力测量，测量完成后将返回到待机模式。
- **连续工作模式**：产品按照配置的周期连续进行数据采集及输出，采集周期与采样率和过采样设置有关。
- **FIFO 模式**：产品按照配置的周期连续进行数据采集并不断存储至 FIFO 寄存器中直到 FIFO 存满 32 笔数据，数据存满 32 笔数据后，FIFO 中便不再进行数据更新，数据只能通过读取或者清空操作使 FIFO 中的数据被取出或清空。

7.2 I2C 通讯

I2C 支持标准最大 400KHz，和高速模式的 3.4MHz。

I2C 地址可通过 SDO 的电平状态进行更改，默认为 7 位地址 0x71（SDO 悬空或者接高电平），SDO 管脚接 GND 地址变为 0x70。

SDO 引脚应连接到 VDDIO，不可悬空，否则 I2C 设备地址会出现未定义错误。

I2C 写：

I2C 写操作时需将地址左移 1 位，并将最低位读写位置 0，即 0XE2（SDO 悬空时）或者 0xE0（SDO 接 GND），写入范例如下图（向 0x13 寄存器中写入 0x22）：

Start	Slave Address								RW	ACKS	Control byte						ACKS	Data byte						ACKS			
	1	1	1	0	0	0	1	0			0	0	0	1	0	0		1	1	0	0	1	0		0	0	1
S	1	1	1	0	0	0	1	0		0	0	0	1	0	0	1	1		0	0	1	0	0	0	1	0	

I2C 读:

I2C 读操作时需将地址左移 1 位, 并将最低位读写位置 1, 即 0xE3 (SDO 悬空时) 或者 0xE1 (SDO 接 GND), 范例如下图 (读取 0x00-0x01 寄存器中内容) :



7.3 FIFO 模式

- FIFO 数据存储后需从 0x00-0x02 寄存器中读出, 需使用多字节读取数据方式即一次性将 0x00-0x02 的数值读取出来, FIFO 数据才可正确更新到 0x00~0x02 寄存器中,
- 可通过 0x0E 寄存器配置启动 FIFO 模式; 可通过 0x0D 寄存器设置 FIFO 的中断模式, 可通过 0x08 寄存器获取
- 0x0D 设置的 FIFO 中断模式的标志状态, 可通过 0x0A 寄存器获取 FIFO 中的数据数量。
- FIFO 数据最低位表现为温度和气压数据类型: 最低位为“0”时, 数据为气压数据; 最低位为“1”时, 数据为温度数据。

7.4 数据读取及计算

计算补偿后的压力值:

1. 从寄存器(0x00~0x02)中读取压力原始数据
2. 通过以下公式进行换算:

$$P_{(kPa)} = \frac{raw}{2^{24}} * 150$$

计算补偿后的温度值:

1. 从寄存器(0x03~0x05)中读取温度原始数据
2. 通过以下公式进行换算:

$$T^{(c)} = \frac{T_{raw}}{2^{24}} * 125 - 40$$



7.5 寄存器列表

7.5.1 寄存器图表

地址	名称	描述	类型	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	默认值	
00H	PSR2	气压数据高字节	R	PSR[23:16]								00H	
01H	PSR1	气压数据次高字节	R	PSR[15:8]								00H	
02H	PSR0	气压数据低字节	R	PSR[7:0]								00H	
03H	TMR2	温度数据高字节	R	TMR[23:16]								00H	
04H	TMR1	温度数据次高字节	R	TMR[15:8]								00H	
05H	TMR0	温度数据低字节	R	TMR[7:0]								00H	
08H	STAX	芯片状态标志	R	STA[7:0]								00H	
09H	IDX	芯片 ID	R	CID[3:0]			RID[3:0]						14H
0AH	FIFOX	FIFO 状态	R				FIFO[4:0]						
0DH	INTX	中断配置	RW	INT[7:0]								00H	
0EH	MODX	模式配置	RW	MOD[3:0]									00H
0FH	ODRX	采样率设置	RW	PODR[3:0]			PTR[3:0]						90H
19H	USH2	上限阈值高字节	RW	USH[23:16]								20H	
1AH	USH1	上限阈值次高字节	RW	USH[15:8]								00H	
1BH	USH0	上限阈值低字节	RW	USH[7:0]								00H	
1CH	LSH2	下限阈值高字节	RW	LSH[23:16]								00H	
1DH	LSH1	下限阈值次高字节	RW	LSH[15:8]								01H	
1EH	LSH0	下限阈值低字节	RW	LSH[7:0]								00H	



7.5.2 数据输出寄存器

气压和温度产品输出均为 24 位无符号数据，范围为 0x00 – 0xFFFFFFFF。

寄存器地址	名称	类型	描述	默认值
00H,01H,02H	PSR	只读	气压输出数据	00-00-00H
03H,04H,05H	TMR	只读	温度输出数据	00-00-00H

7.5.3 芯片配置寄存器

寄存器地址	位范围	位	类型	描述	默认值
08H	[7:0]	STA [7] [6] [5] [4] [3] [2] [1] [0]	只读	标志状态: 启动标志: 0: 启动中; 1:启动完成 FIFO 状态 1: 0: FIFO 非空; 1: FIFO 数据为空 FIFO 状态 2: 0: FIFO 未滿; 1: FIFO 数据存满 FIFO 半满: 0: FIFO < 16; 1: FIFO > 16 保留 大于阈值: 0: 数据在阈值范围内; 1: 数据 > 阈值; 小于阈值: 0: 数据在阈值范围内; 1: 数据 < 阈值; 数据准备: 0: 测量中; 1: 数据准备完成	00H
09H	[7:0]	/	只读	产品 ID	14H
0AH	[4:0]	FIFO [4:0]		FIFO 数据数量: 00H:FIFO 为空 1FH: FIFO 数据存满	00H

*寄存器 0x08 的各状态位在读取后会清空复位。



7.5.4 软件复位

寄存器地址	位范围	类型	描述	Default
0CH	[7:0]	只写	对整个芯片进行软复位: '10100101' 'XXXXXXX1' : 复位/清空 FIFO	--

7.5.5 中断控制

地址	位范围	位	类型	描述	默认值
0DH	[7]	INT	读写	FIFO 是否包含温度数据 0: 温度数据不保存至 FIFO; 1: 气压和温度数据都保存至 FIFO	00H
		[7]		保留	
		[6]		保留	
		[5]		中断控制: FIFO 是否存满中断: 0: 不开启; 1: 发生中断;	
		[4]		FIFO 是否超过半满: 0: 不开启; 1: 发生中断;	
		[3]		保留	
		[2]		数据大于阈值: 0:不开启; 1: 发生中断;	
		[1]		数据小于阈值: 0:不开启; 1: 发生中断;	
		[0]	数据准备好: 0: 不开启; 1: 发生中断;		



7.5.6 产品配置

地址	位	名称	类型	描述	默认值
0EH	[7]	保留	/		0
0EH	[6:4]	MOD[2:0]	读写	工作模式: 000: 待机模式 001: 连续工作模式 010: FIFO 100: One shot	000
0EH	[3:0]	保留	/		0000
0FH*	[7:4]	PODR[3:0]	读写	气压采样率: 0010:128 Hz 0011:64 Hz 0100: 32Hz 0101:16 Hz 0110: 8 Hz 0111:4 Hz 1000: 2 Hz 1001:1 Hz	1001
0FH*	[3:0]	PTR[3:0]	读写	气压和温度采样率比值: ODRP / ODRT 0000: 1 0100: 16 0001: 2 0101: 32 0010: 4 0110: 64 0011: 8	0000
13H*	[7:4]	POSR[3:0]	读写	气压过采样设置: 0010: 1X 0110: 16X 0011: 2X 0111: 32X 0100: 4X 1000: 64X 0101: 8X 其余配置无意义	0010
13H*	[3:0]	TOSR[3:0]	读写	温度过采样设置 : 0010: 1X 0110: 16X 0011: 2X 0111: 32X 0100: 4X 1000: 64X 0101: 8X	0010
19H~1BH	[7:0]	USH	读写	阈值上限	20-00-00H
1CH~1EH	[7:0]	LSH	读写	阈值下限	00-01-00H

8. 使用注意事项

8.1 焊接

由于本产品为热容量较小的小型构造，因此请尽量减少来自外部的热量的影响。否则可能会因热变形而造成破损，引起特性变动。请使用非腐蚀性的松香型助焊剂。另外，由于产品暴露在外，因此请注意不要使助焊剂侵入内部。

1) 手焊接

- 请使用头部温度在 260 ~ 300 °C (30 W) 的电烙铁 在 5 秒以内实施作业。
- 在端子上施加负载进行焊接的情况下，由于输出可能会 发生变化，因此请注意。
- 请保持电烙铁头洁净。

2) DIP 焊接 (DIP 端子型)

- 在温度为 260 °C 以下的 DIP 焊锡槽内在 5 秒以内实施作业。
- 安装在热容量较小的基板上时，由于可能会发生热变形，因此请避免采用 DIP 焊接。

3) 回流焊接 (SMD 端子型)

推荐的回流炉温度设置条件如下所示

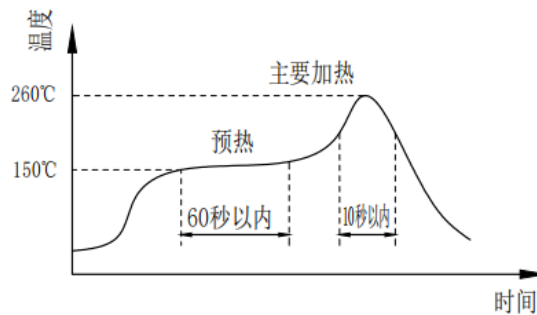


图 6.回流焊接

- 由于无法做到自校准，因此请慎重地对准端子与走线的位置。
 - 设置的温度为端子附近的印刷电路板上所测得的值。
 - 由于装置，条件等原因，压力导入口的先端因为高温会发生溶解和变形，务必请在实际的贴装条件下，进行确认测试。
- #### 4) 焊接部的修正
- 请一次性完成修正。
 - 对搭焊进行修正时，请使用头部形状较平滑的电烙铁，请勿追加涂敷助焊剂。
 - 关于电烙铁头部的温度，请使用在规格书所记载的温度以下的电烙铁。
- #### 5) 在端子上施加过度的力后，会引发变形，损害焊接性，因此请避免使产品掉落，或进行繁杂的使用。
- #### 6) 印刷板的翘度相对于整个传感器应保持在 0.05mm 以下，请对此进行管理。
- #### 7) 安装传感器后，对基板进行切割弯折时，请注意不要使焊接部产生应力。
- #### 8) 由于传感器的端子为外露构造，因此金属片等触摸端子后，会引发输出异常。请注意不要用金属片或者手等触摸。
- #### 9) 焊接后，为了防止基板的绝缘恶化而实施涂层时，请注意不要使传感器上面附着药剂。

8.2 清洗要求

- 1) 由于产品为开放型，因此请注意不要使清洗液侵入内部。
- 2) 使用超声波进行清洗时，可能会使产品发生故障，因此请避免使用超声波进行清洗。

8.3 存储和运输

- 1) 本产品为非防滴构造，因此请勿在可能溅到水等的场所中使用。
- 2) 请勿在产生凝露的环境中使用。另外，附着在传感器芯片上的水分冻结后，可能会造成传感器输出的变动或者破坏。
- 3) 压力传感器的芯片在构造上接触到光后，输出会发生变动。尤其是通过透明套等施加压力时，请避免使光接触到传感器的芯片。
- 4) 正常包装的压力传感器可通过普通输送工具运输。请注意：产品在运输过程中防止潮湿、冲击、晒伤和压力。

8.4 其他使用注意事项

- 1) 安装方法错误时，会造成事故，因此请注意。
- 2) 请避免采用超声波等施加高频振动的使用方法。
- 3) 能够直接使用的压力媒介仅为干燥空气。除此以外的媒介，尤其是在腐蚀性气体（有机溶剂气体，亚硫酸气体，硫化氢气体等）和含有水分，异物的媒介中使用，会造成故障和破损，因此请避免在上述环境中使用。
- 4) 压力导入口的内部配置有压力传感器芯片。从压力导入口插入针等异物后，会造成芯片破损和导入口堵塞，因此请绝对避免上述操作。另外，使用时请避免堵塞大气导入口。
- 5) 关于使用压力，请在额定压力的范围内使用。在范围外使用时，会造成破损。
- 6) 由于可能因静电而造成破坏，因此使用时请注意：
请将桌子上的带电物，作业人员接地，以使周围的静电安全放电。
- 7) 根据所使用的压力，请充分注意产品的固定和套管，导入管的固定及选择。另外，如有疑问，敬请垂询。

■ 请在实际使用状态下进行确认

由于本规格为产品单体规格，为了提高实际使用时的可靠性，请确认实际使用状态下的性能和品质。

9. 包装信息

载带信息 (单位为毫米)

每卷数量: 10,000 PCS

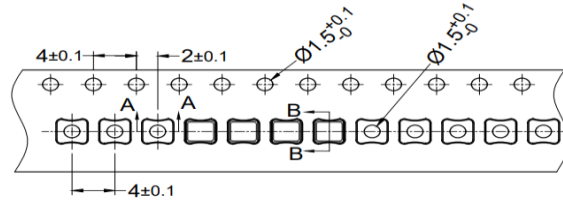


图 9.1 载带

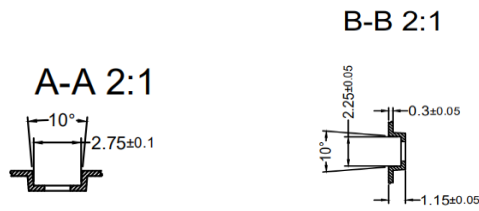


图 9.2 载带口袋细节图

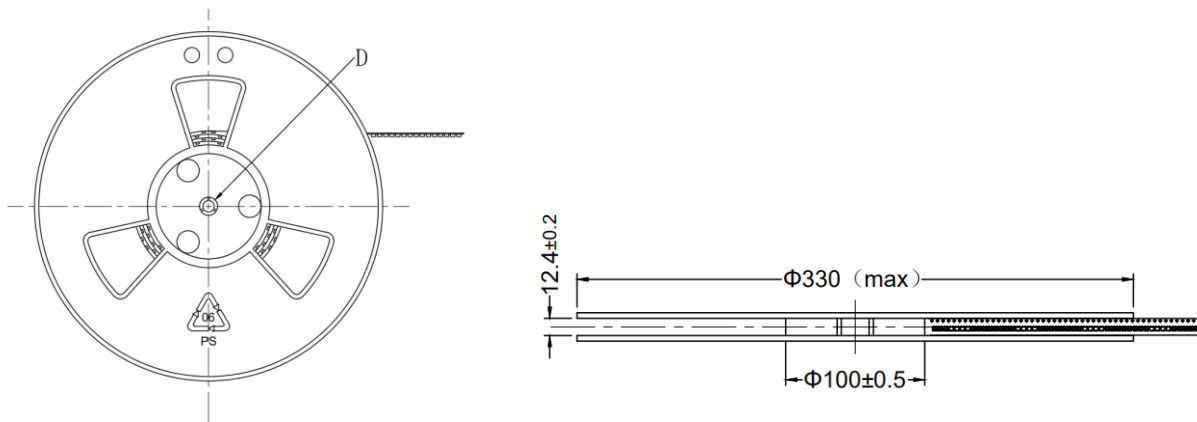


图 9.3 载带转盘

安全注意事项

本产品是使用一般电子设备用（通信设备，测量设备，工作机械等）的半导体部品而制成的。使用这些半导体部品的产品，可能会因外来干扰和浪涌而发生误动作和故障，因此请在实际使用状态下确认性能及品质。为以防万一，请在装置上进行安全设计（保险丝，断路器等保护电路的设置，装置多重化等），一旦发生误动作也不会侵害生命，身体，财产等。为防止受伤及事故的发生，请务必遵守以下事项：

- 驱动电流和电压应在额定值以下使用。

- 请按照电气定义进行接线。特别是对电源进行逆连接后，会因发热，冒烟，着火等电路损伤引发事故，因此敬请注意。

- 对产品进行固定和对压力导入口进行连接时请慎重。

免责声明

本表中的信息已经过仔细审查，并被认为是准确的；但是，不对不准确之处承担任何责任。此外，此信息不会向此类设备的购买者传达制造商专利权下的任何许可。汉威半导体保留对此处的任何产品进行更改的权利，恕不另行通知。汉威半导体对其产品对任何特定用途的适用性不作任何保证、陈述或保证，也不承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任，并明确否认任何和所有责任，包括但不限于后果性或附带损害。典型参数可以而且确实在不同的应用中有所不同。客户的技术专家必须针对每个客户应用验证所有操作参数。



深圳市汉威半导体有限公司

Hanwaysemi Shenzhen Hanways Semiconductor Co., Ltd

网址：<http://www.hanwaysemi.com/> 电话：+86 0755-83389596
地址：广东省深圳市南山区白石路3609号深圳湾科技生态园二区9A栋29层