

2电极原电池相关接地(氧气传感器)

P_VREF插头不连接任何电源电压。

跳线名称	配置
J_SENSOR_CFG	2-4 短接；3-5 短接
J_RLOAD_O2	1-2 短接
J_CE_RE_GND	2-4 短接

恒电位仪配置中的2电极原电池(氧气传感器)

跳线名称	配置
J_SENSOR_CFG	4-6 短接；1-3 短接
J_RLOAD_O2	开路
J_CE_RE_GND	1-3 短接

2. 独立使用

2.1 跳线

为了在独立模式下使用LMP91000SDEVAL，下列跳线设置需要依照以下方法进行：

跳线名称	配置
J_VDD	开路
J_MENB	接地 - MENB短路

I²C总线具备有10kohm上拉电阻器以及电平移动电路，它可以在高于或等于I²C的外部微控制器电压下向LMP91000提供电源(参阅示意图)。将该外部微控制器与GPSI16相连接作为引脚输出，如下。

SCL	引脚12
SDA	引脚11
电平移动电路 *	引脚13(最大5.25V)
GND	引脚2

*电平移动电路 (Q3,Q4) 可以连接I²C电压少于LMP91000 电源电压的微控制器。

2.2 供电电源

连接P_VDD和GND香蕉插头之间的电源电压(2.7V至5.25V)。

2.3 电压基准

如果配置LMP91000，以获得一个外部基准电压，那么连接电源电压或者P_VREF和GND香蕉插头之间的基准电源($1.5V \leq VREF \leq \text{电源电压}$)。

2.4 LMP91000的配置

在配置LMP91000之前，请确保已根据前文表格配置跳线，气体传感器连接到电路板，电源连接到电路板，接通电源，将I²C的微控制器连接到电路板。通过I²C接口配置LMP91000的寄存器，参照时序信息和寄存器地址LMP91000数据表进行。

3. 作为传感器模拟前端评估平台的一部分使用

3.1 评估板连接

在这种情况下，LMP91000SDEVAL是评估平台的一部分（LMP91000SDEVAL + ADC161S626BEB + SPIO4电路板）这三块电路板必须按照如下方式连接：

- LMP91000SDEVAL至ADC161S626BEB的连接通过AB12和GPSI16端子连接(请注意：使用电路板上的白色箭头将所要连接的电路板对齐)；
- ADC161S626BEB至SPIO4的连接通过SPIO-GPSI16 端子连接(请注意：使用电路板上的白色箭头将所要连接的电路板对齐)；

然后SPIO4需要通过USB电缆连接到PC



图2 传感器模拟前端电路评估平台

3.2 跳线

为了在评估平台下使用LMP91000SDEVAL，下述跳线设置需要依照以下方法进行：

跳线名称	配置
J_VDD	P_VDD - GPSI_5V短接
J_MENB	MENB - GPSI_CS0短接

确保ADC161S626BEB跳线按照下列方式配置

跳线名称	配置
VREF_SELECT	VREF - ON BOARD REF短接
VIO_SELECT	VDDIO - VA短接
VA_SELECT	+5V - VA 短接

3.3 电源

通过USB电缆一经与PC连接，所有所需电源均由SPIO4 板提供。

P_VDD香蕉接头不允许连接任何电源电压。该接头可以用作为基准电压的监控。

3.4 基准电压

如果配置LMP91000以获得一个外部基准电压：

- 需在P_VREF和GND香蕉插头之间连接电源电压或者基准电源($1.5V \leq VREF \leq$ 电源电压)。
- 或者可以择其一，使用由ADC161S626BEB提供的基准电压(4.096V)。**P_VDD**香蕉接头不允许连接任何电源电压。该接头可以用作为基准电压的监控。

3.5 LMP91000的配置

参阅LMP91000传感器模拟前端电路用户指南，以了解更多相关信息。

4. 插头，跳线，测试点

4.1 电源

P_VDD	LMP91000正电源的香蕉插头和I ² C的上拉电阻器。
P_GND	接地香蕉插头。

4.2 信号插头

基准信号

P_VREF	用于内部零电压生成的香蕉插头，只在LMP91000配置为接收外部基准时。
---------------	--------------------------------------

输出信号

P_OUT	LMP91000接地输出香蕉插头。
--------------	-------------------

4.3 跳线

该评估板有5个跳线

J_CE_RE_GND	此为一个4排针连接器。既可以将CE(反电极)和RE(基准电极)短接，也可以将CE和GND短接。
J_SENSOR_CFG	这是一个6排针连接器。它可以根据与其连接的传感器和电路拓扑结构形式将多路气体传感器引入LMP91000输入引脚。
J_RLOAD_O2	这是一个简单的跳线。用于负载电阻和原电池的连接(例如氧气传感器)
J_MENB	这是一个3排针连接器。既可手动配置，也可以由外部微控制器控制来配置LMP91000的模块使能。
J_VDD	这是一个3排针连接器。当评估板连接到USI2或SPIO4电路板时，用于选择电源电压。

4.4 测试点

该测试点连接如下。

TP_SCL	CLOCK of I ² C
TP_SDA	DATA of I ² C
TP_GND	地面

4.5 特殊连接

用于NSC的数据捕获板

AB12	SPIO4和ADC1x1S626板接口的12引脚母触头。
GPSI16	USI2,SPIO4和ADC1x1S626板接口的16引脚触头。

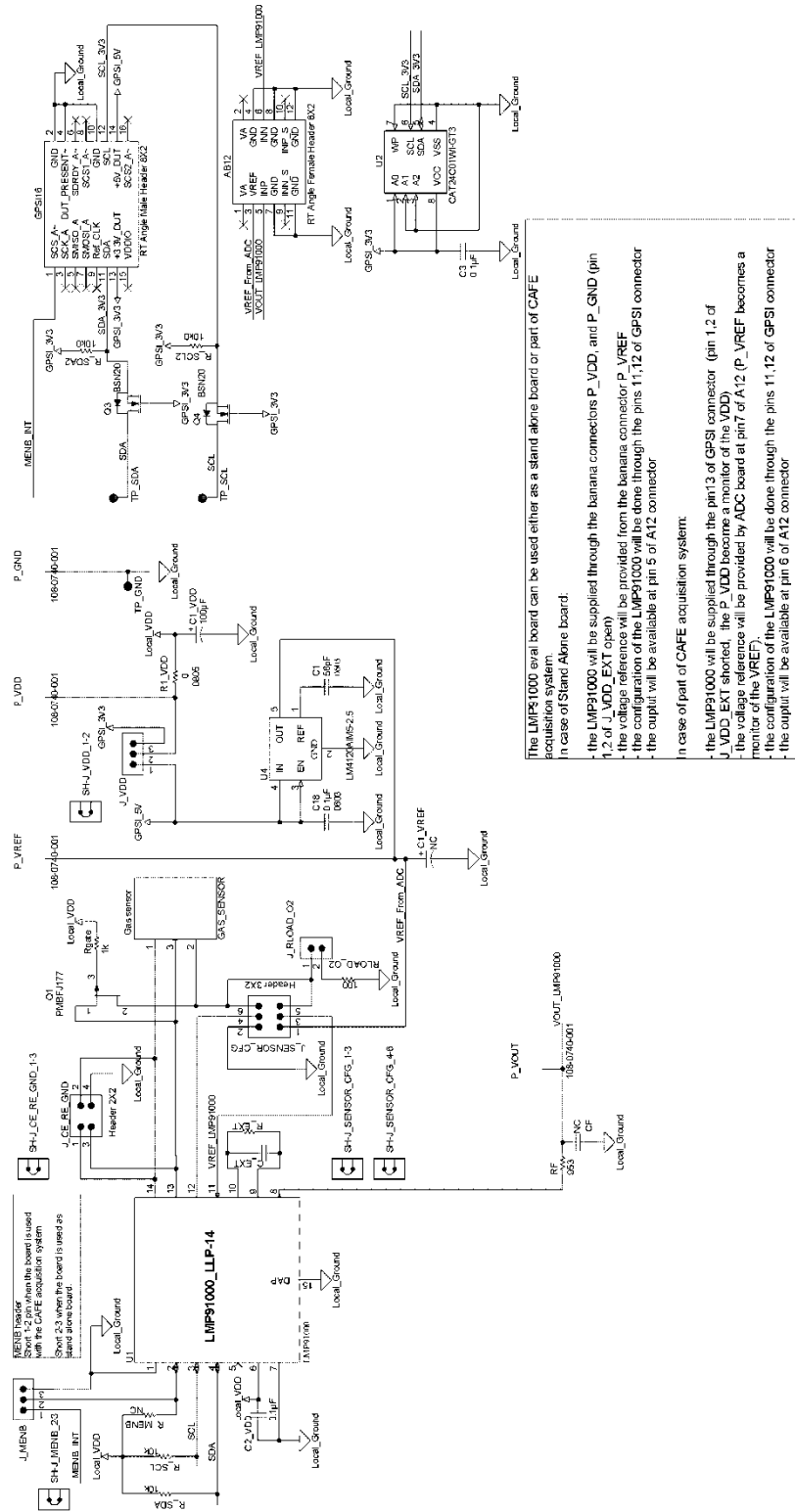
4.6 其他元件

该评估板上配有JFET(结型场效应晶体管)(Q1)，当电源电压从电路板上断开时，用于短接气体传感器的RE和WE引脚。该元件可以在电路板不上电的情况下，也可保持无偏置气体传感器与评估板的连接。

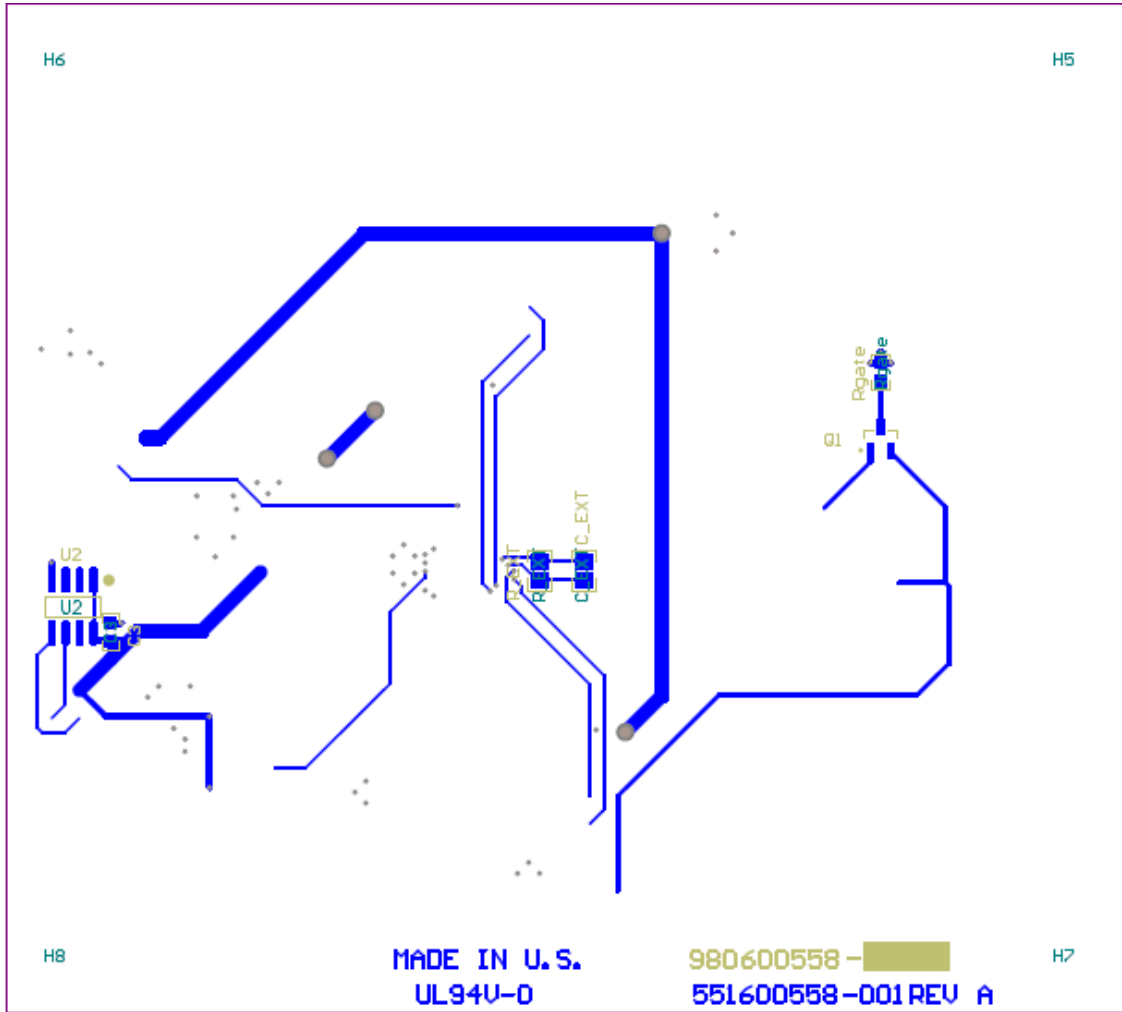
当偏置气体传感器连接板时，JFET(Q1)需从板中移除。

此外，如果在TIA阶段需要外部滤波器(电容)或者外部增益，在该电路板还提供有两个区域用于焊接安装0805表贴电容和电阻器。

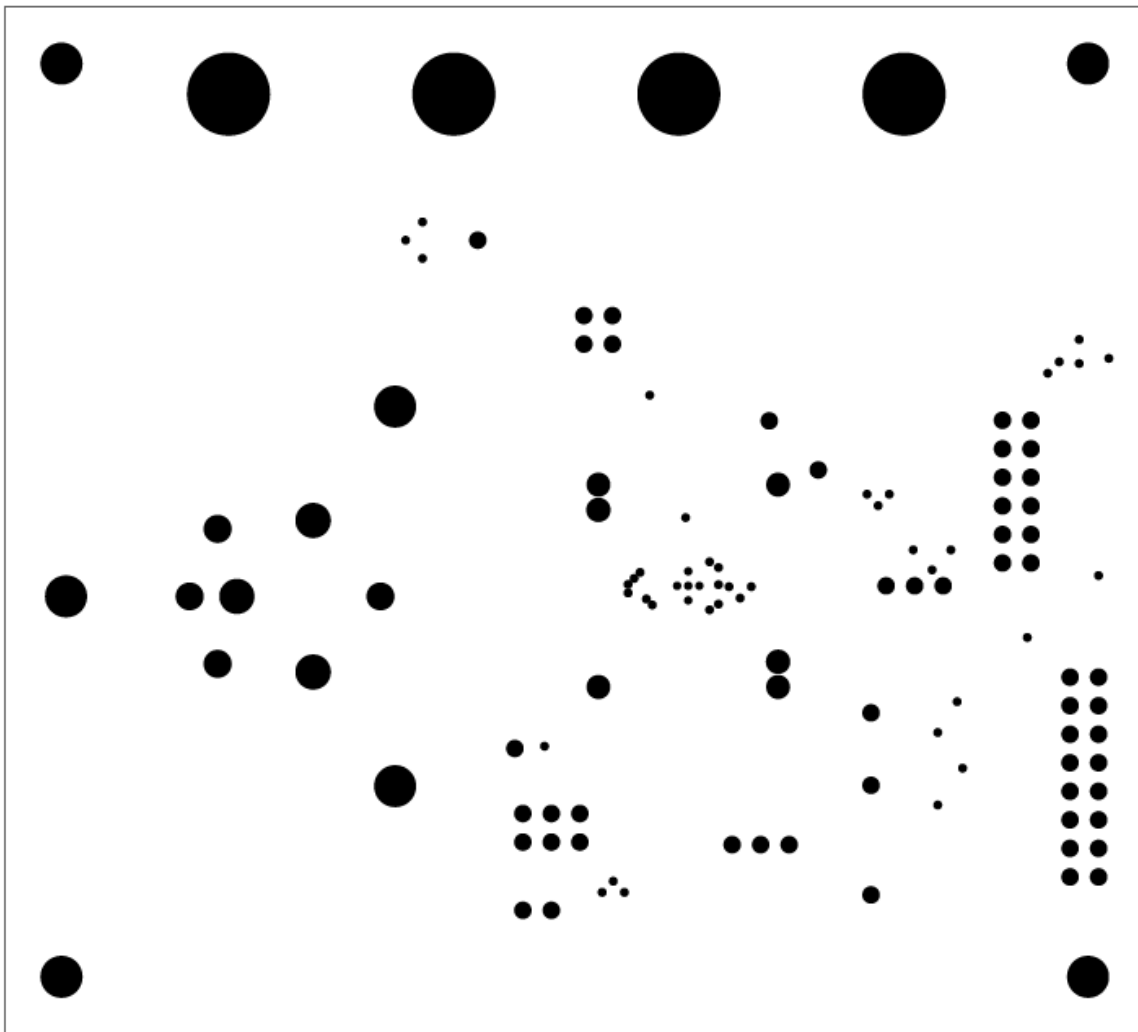
5. 示意图



6.2 底层

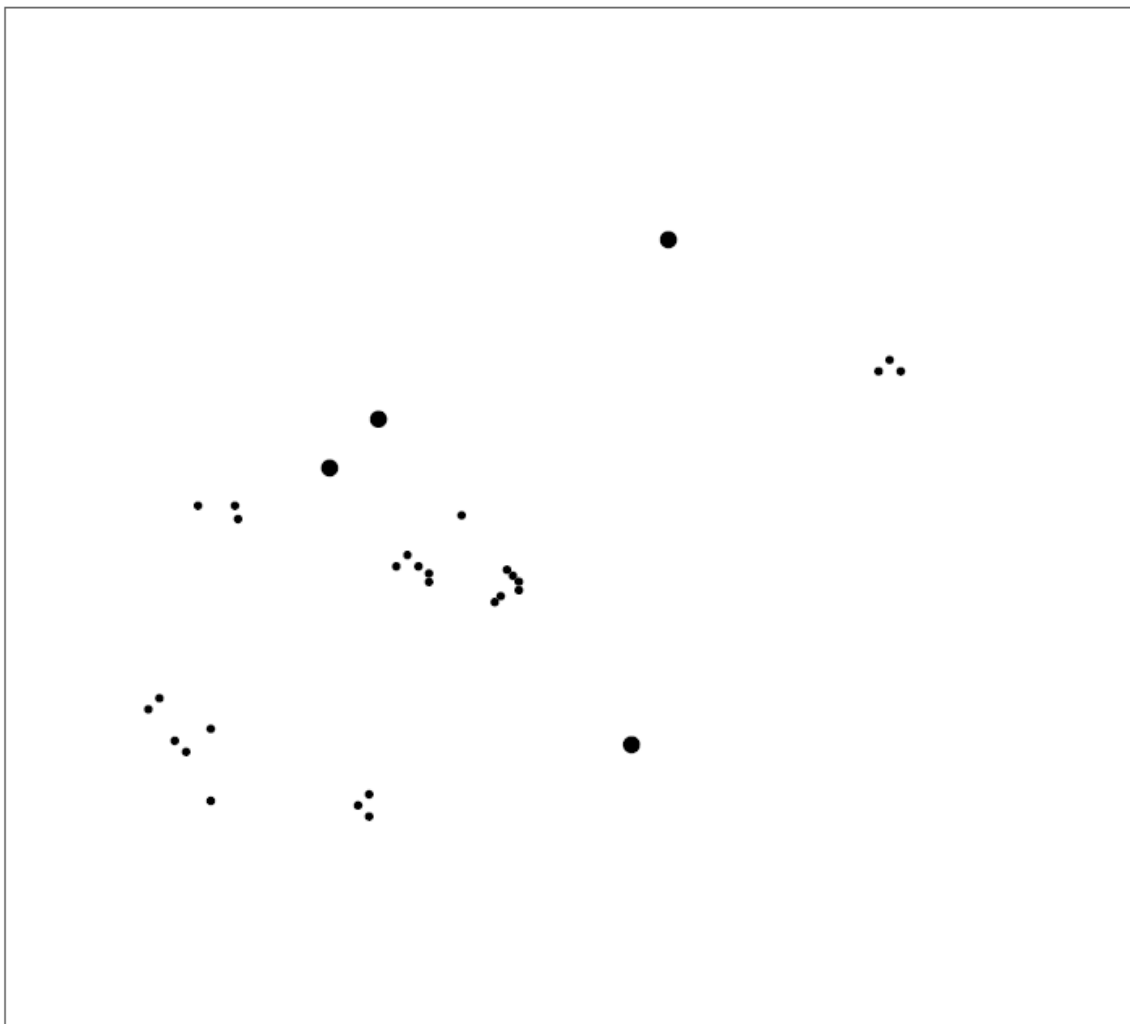


6.3 电源层



(逆图片)

6.3 接地层



(逆图片)

7. 物料清单

项号	标识	说明	制造商	部件编号	数量
1	AB12	直角母接头6X2 TIN	Sullins Connector Solutions	PPTC062LJBN-RC	1
2	板英尺1, 板英尺2, 板英尺3, 板英尺4	BUMPON半球体。 44X.20 黑色	3M	SJ-5003 (BLACK)	4
3	C1_VDD	电容, 钽质电容, 100uF, 10V, +/-10%, 0.1 ohm, 6032-28 表面贴装	AVX	TPSC107K010R0100	1
4	C2_VDD, C3	电容, CERM, 0.1uF, 16V, +/-5%, X7R, 0603	AVX	0603YC104JAT2A	2
5	GPSI16	SPIO-GPSI16 连接器, 8-针, 双排, 直角	Tyco Electronics	9-146309-0	1
6	J_CE_RE_GND	连接器, TH, 100米尔, 2X2, 包金, 绝缘体以上230米尔	Samtec Inc.	TSW-102-07-G-D	1
7	J_MENB, J_VDD	连接器, TH, 100米尔, 1X3, 包金, 绝缘体以上230米尔	Samtec Inc.	TSW-103-07-G-S	2
8	J_RLOAD_O2	连接器, TH, 100米尔, 1X2, 包金, 绝缘体以上230米尔	Samtec Inc.	TSW-102-07-G-S	1
9	J_SENSOR_CFG	连接器, TH, 100米尔, 3X2, 包金, 绝缘体以上230米尔	Samtec Inc.	TSW-103-07-G-D	1
10	P_GND, P_VDD, P_VOUT, P_VREF	标准香蕉插头座, 无绝缘, 15A	Johnson Components	108-0740-001	4
11	Q1	P沟道硅结场效应晶体管	NXP Semi.	PMBFJ177,215	1
12	Q3, Q4	N沟道增强型场效应晶体管	NXP Semi.	BSN20,215	2
13	R1_VDD	RES, 0 ohm, 5%, 0.125W, 0805	Vishay-Dale	CRCW08050000Z0EA	1
14	RF	RES, 953 ohm, 0.5%, 0.1W, 0603	Yageo America	RT0603DRE07953RL	1
15	Rgate	RES, 1.00k ohm, 1%, 0.1W, 0603	Vishay-Dale	CRCW06031K00FKEA	1
16	RLOAD_O2	RES, 100 ohm, 0.5%, 0.1W, 0603	Yageo America	RT0603DRE07100RL	1
17	R_SCL, R_SCL2, R_SDA, R_SDA2	RES, 10k ohm, 5%, 0.1W, 0603	Vishay-Dale	CRCW060310K0JNEA	4
18	lead gas sensor holder	锡芒插座, 用于.059 (1,52)到.062 (1,57)直径引脚	WEARNES CAMBION	450-3326-01-03-00	3
19	U1	LMP91000	NSC	LMP91000SD	1
20	U2	集成电路, 电可擦可编程只读存储器2K位400千赫兹8TSSOP	ON Semi..	CAT24C01WI-GT3	1
21	U4	精密低功耗低压差基准电压	NSC	LM4120AIM5-2.5	NP
22	C1				NP
23	C18				NP
24	C_EXT, CF, R_EXT				NP
25	R_MENB				NP
26	C1_VREF				NP

注释

使用本产品，您必须同意受本条款以及美国国家半导体公司的最终用户许可协议约束。
在阅读并接受该协议条款和条件之前，请勿使用本产品。
如果您不同意此项条款，请在收到货物十(10)日内与供应商联系，
退回未使用的产品，并请求退款。(如果货款已付)

该LMP91000SDEVAL评估板仅用于产品评估之用，不得转售于终端用户，也不得随意授权使用。该评估板设计不于欧洲EMC指令89/336/EEC，或任何其他电磁设计兼容性要求相符。

美国国家半导体公司对所提供或描述的任何电路或软件的使用不承担责任。不含电路专利许可。

生命支持策略

未经美国国家半导体公司总裁明确书面许可，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。
特此说明：

- 1. 生命支持设备或系统指：(a)打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；(b)支持或维持生命的设备或系统，其在依照使用说明书正确使用时，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
- 2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备或系统失效，或影响生命支持设备或系统的安全性或效力的任何部件。

美国国家半导体公司美洲办事处 Tel: 1-800-272-9959 Fax: 1-800-737-7018 Email: support@nsc.com	美国国家半导体公司欧洲办事处 Fax: +49 (0) 1 80-530 85 86 Email: europe.support@nsc.com Deutsch Tel: +49 (0) 699508 6208 English Tel: +49 (0) 870 24 0 2171 French Tel: +49 (0) 141 91 8790	美国国家半导体公司 亚太地区客户服务部 Tel: 65-2544466 Fax: 65-2504466 Email: sea.support@nsc.com	美国国家半导体日本公司 Tel: 81-3-5639-7560 Fax: 81-3-5639-7507
www.national.com			

美国国家半导体对所描述的不含电路专利许可的电路不承担责任。美国国家半导体保留在任何时间对所述电路和规格进行更改的权利，恕不另行通知。