



PCA9546A

4 通道 I²C 带重置的 C 总线开关

2014 年 4 月 6 日至 30 日修订版

产品数据表

1. 一般描述

PCA9546A 是一个通过 I 控制的四双向平移开关 I²C-bus。足够的 SCL/SDA 上游对扇出到四个下游对或通道。可以选择任何单独的 SCx/SDx 通道或通道组合，由可编程控制寄存器的内容决定。

活跃的 LOW 重置输入允许 PCA9546A 恢复我原地 Ation，其中一个下游的我 I²C 型公交车处于低状态。拉动 RESET 引脚 LOW 会重置 I²C 总线状态机，并导致取消选择所有通道，内部开机重置（POR）功能也是如此。

开关的通闸门构造为 V_{女儿} 引脚可用于限制 PCA9546A 通过的最大高压。这允许在每对上使用不同的总线电压，因此 1.8V 或 2.5V 或 3.3V 部件可以与 5V 部件通信，而无需任何额外的保护。外在的上拉电阻将总线拉到每个通道所需的电压电平。所有 I/O 引脚都是 5V 耐受性。

2. 特点和好处

- 1-of-4 双向平移开关
- 我 I²C 总线接口逻辑：与 SMBus 标准兼容
- 主动 LOW 重置输入
- 3 个地址引脚，允许在 I 上最多 8 个设备 I²C-bus
- 通过 I 选择频道 I²C-bus，任何组合
- 关闭电源，取消选择所有开关通道
- 低 R_{在...上} 开关
- 允许 1.8 V、2.5 V、3.3 V 和 5 V 总线之间的电压电平转换
- 开机时没有故障 ■ 支持热插入
- 低待机电流
- 工作电源电压范围为 2.3V 至 5.5V
- 5 V 耐受输入
- 0 Hz 至 400 kHz 时钟频率
- ESD 保护每 JESD22-A114 超过 2000 V HBM，每 JESD22-C101 超过 1000 V CDM



- 闩锁测试对超过 100 毫安的 JEDEC 标准 JESD78 进行
- 提供三个套餐：SO16、TSSOP16 和 HVQFN16

3. 订购信息

表 1. 订购信息

类型编号	顶部标记	包裹		
		名字	描述	变种
PCA9546ABS	546A	HVQFN16	塑料热增强非常薄的四平包装；无引线；16 个端子；主体 4□4□0.85 毫米	SOT629-1
PCA9546AD	PCA9546AD	SO16	塑料小轮廓包装；16 条引线；机身宽度 3.9 毫米	SOT109-1
PCA9546APW	PA9546A	TSSOP16	塑料薄收缩小轮廓包装；16 引线；身体宽度 4.4 毫米	SOT403-1

3.1 订购选项

表 2. 订购选项

类型编号	可订购的部件号	包裹	包装方法	最低订单数量	温度范围
PCA9546ABS	PCA9546ABS, 118	HVQFN16	卷轴 13 英寸 Q1/T1 *标准标记 SMD	6000	字母 T 安布=□40□C 到 +85□字母 C
PCA9546AD	PCA9546AD, 112	SO16	标准标记 *IC 管-DSC 散装包	1000	字母 T 安布=□40□C 到 +85□字母 C
	PCA9546AD, 118	SO16	卷轴 13 英寸 Q1/T1 *标准标记 SMD	2500	字母 T 安布=□40□C 到 +85□字母 C
PCA9546APW	PCA9546APW, 112	TSSOP16	标准标记 *IC 管-DSC 散装包	2400	字母 T 安布=□40□C 到 +85□字母 C
	PCA9546APW, 118	TSSOP16	卷轴 13 英寸 Q1/T1 *标准标记 SMD	2500	字母 T 安布=□40□C 到 +85□字母 C

4. 方框图

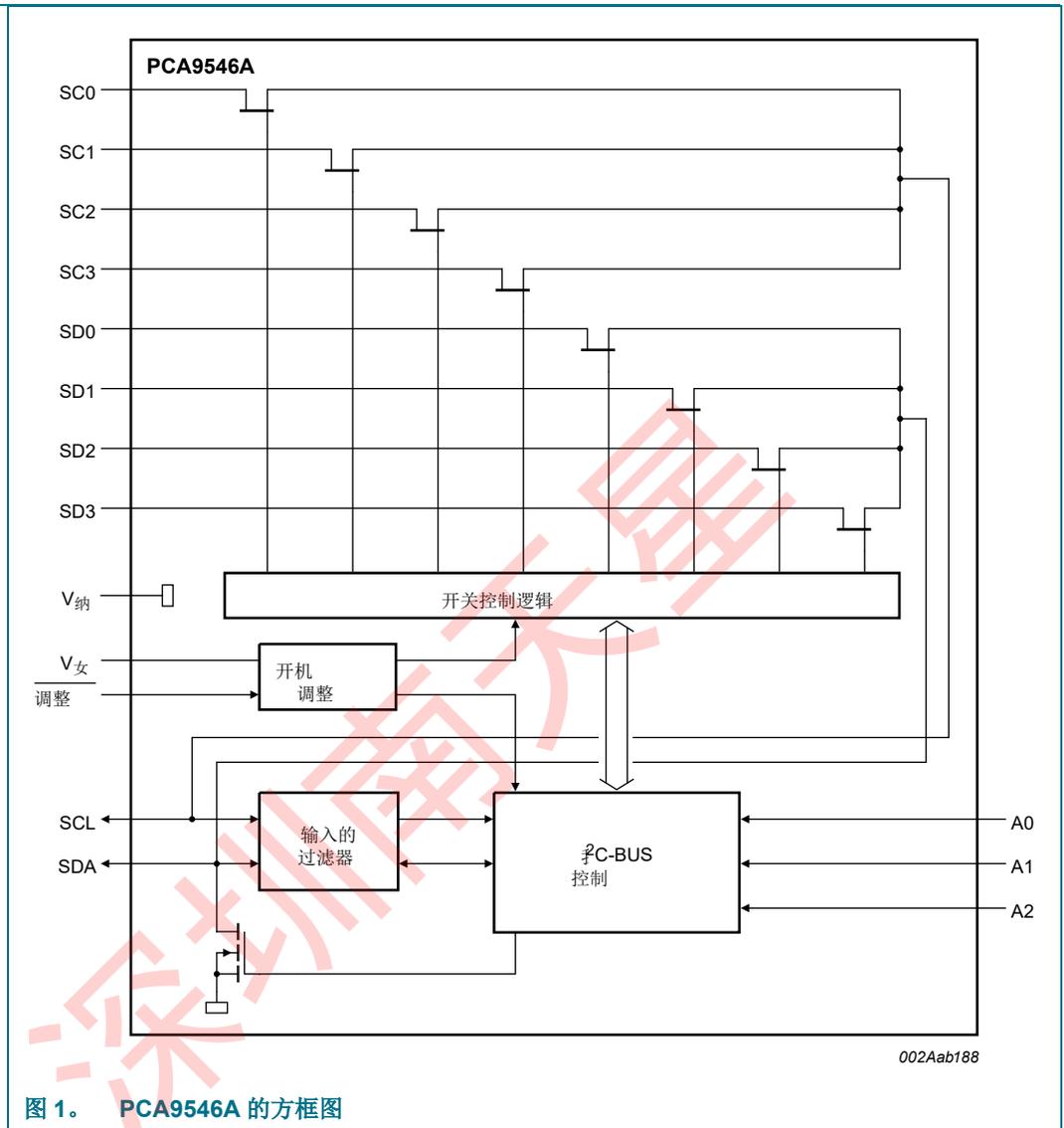
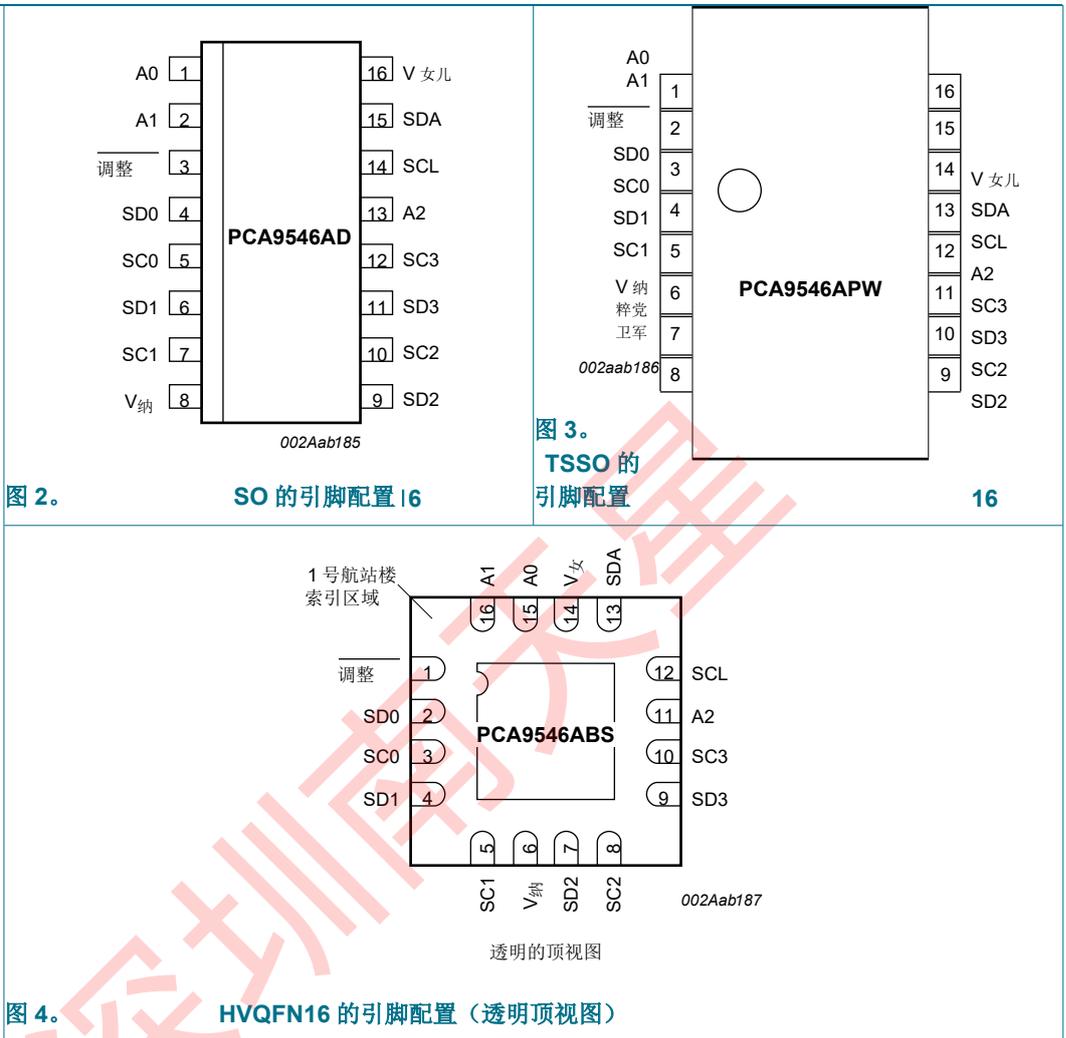


图 1. PCA9546A 的方框图

5. 固定信息

5.1 固定



5.2 引脚描述

表 3. 别针描述

标志	别针		描述
	SO16, TSSOP16	HVQFN16	
A0	1	15	地址输入 0
A1	2	16	地址输入 1
调整	3	1	活跃的 LOW 重置输入
SD0	4	2	串行数据 0
SC0	5	3	串行时钟 0
SD1	6	4	串行数据 1
SC1	7	5	串行时钟 1
V _{纳粹党卫军}	8	6[1]	供应地面
SD2	9	7	串行数据 2
SC2	10	8	串行时钟 2
SD3	11	9	串行数据 3
SC3	12	10	串行时钟 3
A2	13	11	地址输入 2
SCL	14	12	串行时钟线
SDA	15	13	串行数据线
V _{女儿}	16	14	电源电压

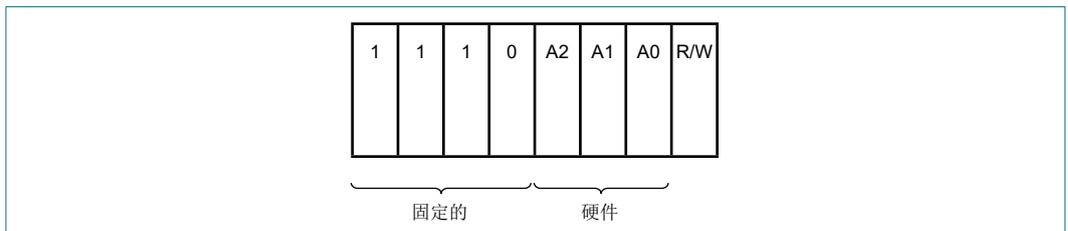
[1] HVQFN16 封装模具供应接地连接到两个 V_{纳粹党卫军} 别针和裸露的中心垫。V_{纳粹党卫军} 引脚必须连接到供应地面，以便设备正常运行。为了提高热、电气和板级性能，必须使用板上相应的热垫将裸露的垫焊接到板上，并进行适当的热传导通过电路板，热通道必须纳入热垫区域的 PCB 中。

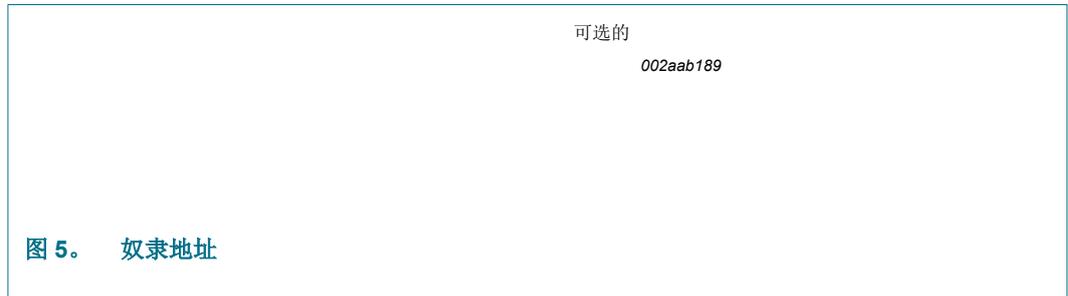
6. 功能描述

参考图 1“PCA9546A 的区块图”。

6.1 设备地址

根据 START 条件，总线主服务器必须输出它正在访问的从服务器的地址。PCA9546A 的地址显示在图 5。为了节省电力，硬件可选地址引脚上没有内部上拉电阻，它们必须拉高或低。

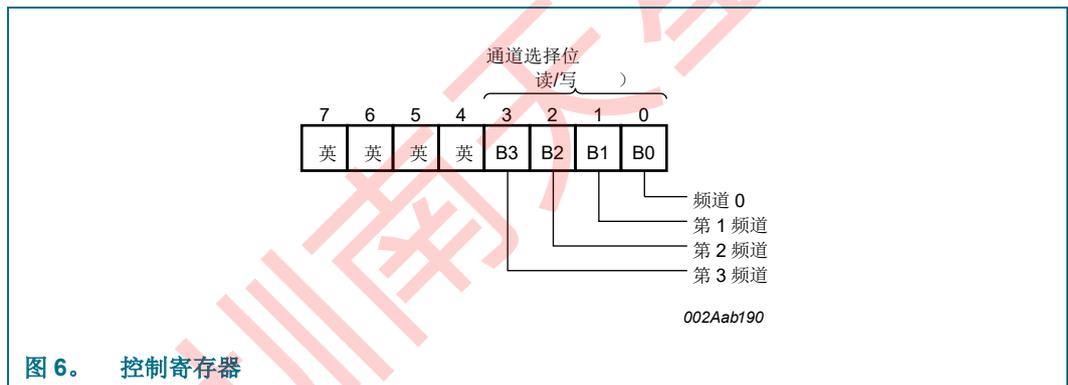




从属地址的最后一位定义了要执行的操作。当设置为逻辑 1 时，选择读取，而逻辑 0 选择写入操作。

6.2 控制寄存器

在成功确认从属地址后，总线主发送一个字节到 PCA9546A，该字节存储在控制寄存器中。如果 PCA9546A 收到多个字节，它将保存收到的最后一个字节。这个寄存器可以写和通过 I 阅读 I²C-bus。



6.2.1 控制寄存器定义

控制寄存器的内容选择一个或多个 SCx/SDx 下游对或通道。此寄存器是在处理 PCA9546A 之后编写的。控制字节的 4 个 LSB 用于确定要选择的通道。罗马字母的第 23 个字母当选择一个通道时，在 I 上放置停止条件后，该通道将变得活跃 I²C-bus。这确保了当通道处于活动状态时，所有 SCx/SDx 线路都处于高状态，因此在连接时不会生成错误条件。

表 4. 控制寄存器：写入-通道选择；读取-通道状态

D7	D6	D5	D4	B3	B2	B1	B0	指挥权
英语字母中的第二十四个字母	0	通道 0 被禁用						
							1	通道 0 启用
英语字母中的	0	第 1 通道已禁用						
							1	通道 1 启用

第二 十四 个字 母	第二 十四 个字 母	第二 十四 个字 母	第二 十四 个字 母	第二 十四 个字 母	第二 十四 个字 母		第二 十四 个字 母	
英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	0	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	第 2 频道已禁用
					1			通道 2 启用
英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	0	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	英语 字母 中的 第二 十四 个字 母	第 3 频道被禁用
				1				启用第 3 频道
0	0	0	0	0	0	0	0	未选择频道；开机/重置默认状态

备注：可以同时启用多个通道。示例： $B3 = 0$ ， $B2 = 1$ ， $B1 = 1$ ， $B0 = 0$ ，意味着通道 0 和通道 3 被禁用，通道 1 和通道 2 被启用。应注意不要超过最大总线电容。

6.3 重置输入

RESET 输入是一个有源低信号，可用于从总线故障状态中恢复。通过断言此信号 LOW 至少为 $t_{w(rst)L}$ ，PCA9546A 重置其寄存器，使 I²C 总线状态机并取消选择所有通道。重置输入必须连接到 $V_{女儿}$ 通过上拉电阻。

6.4 开机重置

当功率应用于 $V_{女儿}$ ，内部开机重置 (POR) 将 PCA9546A 保持在重置状态，直到 $V_{女儿}$ 已达到 $V_{波尔}$ 。此时，重置条件被释放，PCA9546A 寄存器和 I²C 总线状态机被初始化为默认状态 (所有零)，导致所有通道被取消选择。此后， $V_{女儿}$ 必须降低到 0.2V 以下，至少 50ms 为了重置设备。

6.5 电压转换

PCA9546A 的通门晶体管构造为 $V_{女儿}$ 电压可用于限制从一个 I 传递的最大电压 I²C-bus 到另一个。

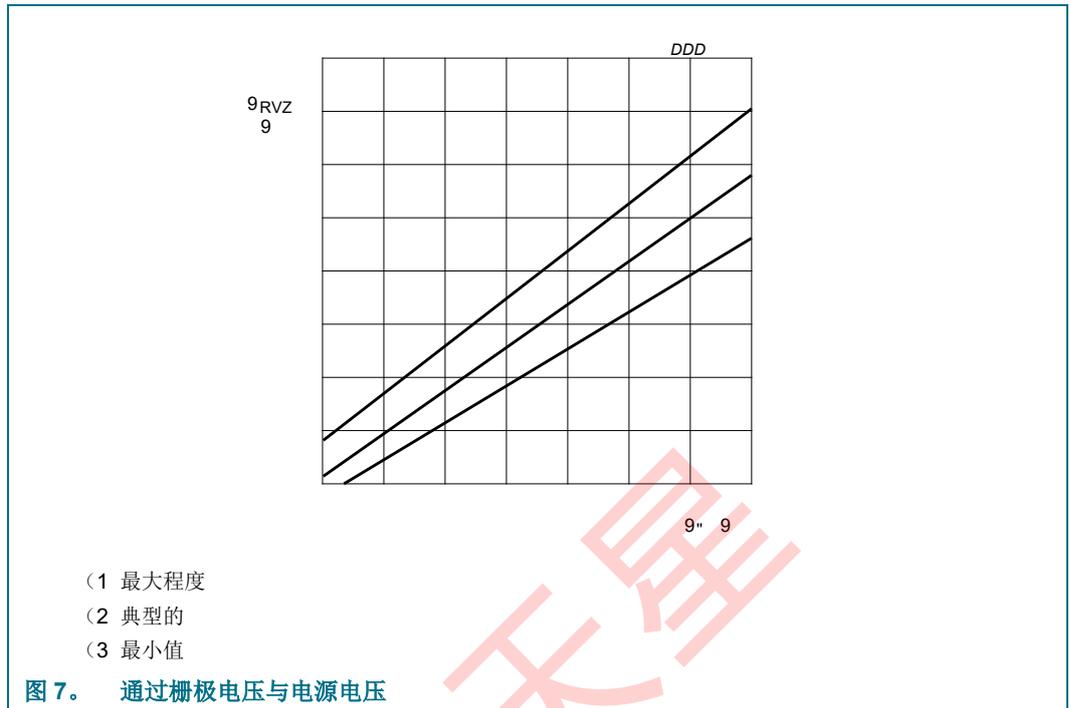


图7显示通栅晶体管的电压特性（请注意，该图形是使用中指定的数据生成的第11节“静态特征”本数据表）。为了让PCA9546A充当电压转换器， $V_{O(SW)}$ 电压应等于或低于最低总线电压。例如，如果主总线以5V运行，而下游总线为3.3V和2.7V，那么 $V_{O(SW)}$ 应等于或低于2.7V，以有效夹紧下游总线电压。字母 ILooking at

图7，我们看到 $V_{O(SW)(最大)}$ 当PCA9546A电源电压为3.5V或更低时，为2.7V，因此PCA9546A电源电压可以设置为3.3V。然后可以使用上拉电阻将总线电压提高到适当的水平（见图14）。

更多信息可以在应用说明中找到AN262：PCA954X家族I²C/SMBus多路复用器和开关。

7.1 的特点 I²C-bus

I²C总线用于不同IC或模块之间的双向、2线通信。这两条线是串行数据线（SDA）和串行时钟线（SCL）。当连接到设备的输出级时，两条线路都必须通过上拉电阻连接到正电源。只有当总线不忙时，才能启动数据传输。

7.1 位传输

在每个时钟脉冲期间传输一个数据位。SDA线上的数据必须在时钟脉冲的高周期内保持稳定，因为此时数据线的变化被解释为控制信号（见图8）。

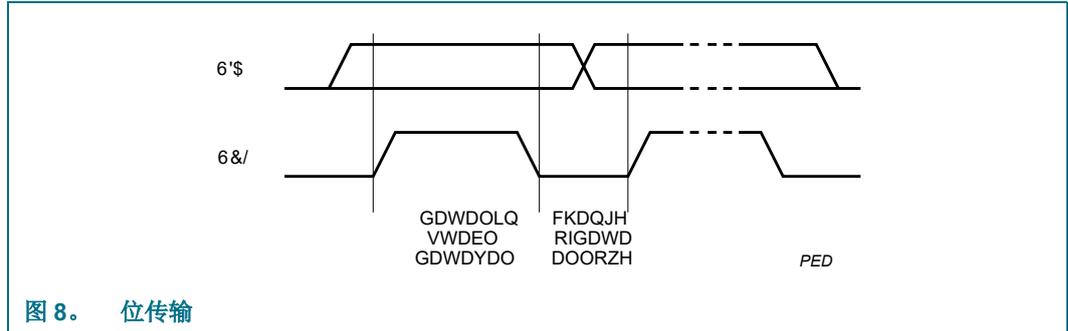


图 8. 位传输

7.2 启动和停止条件

当总线不繁忙时，数据和时钟线都保持高。时钟高时数据线的高到低过渡被定义为 START 条件 (S)。当时钟高时，数据线的低到高过渡被定义为 STOP 条件 (P) (见 图 9)。

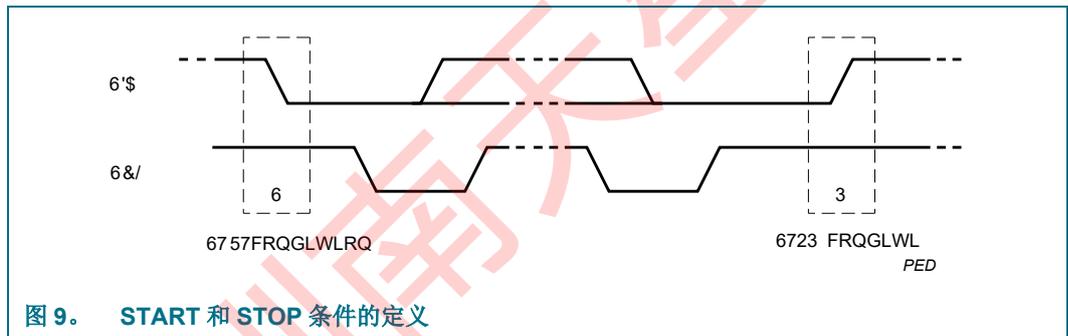


图 9. START 和 STOP 条件的定义

7.3 系统配置

生成消息的设备是“发射器”，接收设备是“接收器”。控制消息的设备是“主服务器”，由主服务器控制的设备是“从属” (见 图 10)。

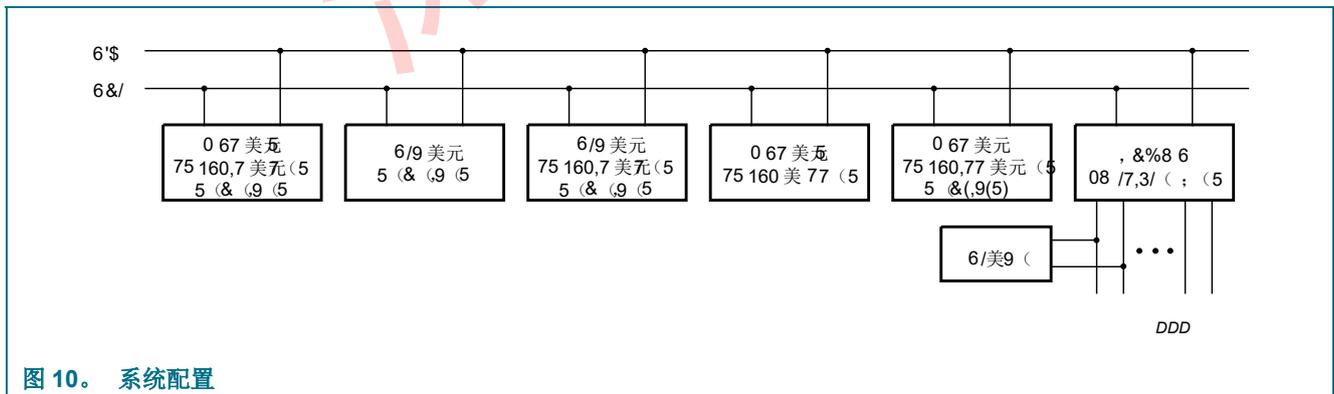


图 10. 系统配置

7.4 承认

从发射器到接收器的 START 和 STOP 条件之间传输的数据字节数不受限制。每个 8 位字节后跟一个确认位。确认位是由发射器放在总线上的高水平，其中因为主生成一个额外的确认相关的时钟脉冲。

寻址的从属接收器必须在接收每个字节后生成确认。此外，主服务器必须在接收从从发送器打出的每个字节后生成确认。承认的设备在确认时钟脉冲期间必须拉下 SDA 线，以便 SDA 线在确认相关时钟脉冲的高期间稳定低位；必须考虑设置和保留时间。

主接收器必须通过不在从属中打出的最后一个字节上生成确认来向发射器发出数据结束信号。在这种情况下，发射器必须离开数据线 HIGH，以使主服务器能够生成 STOP 条件。

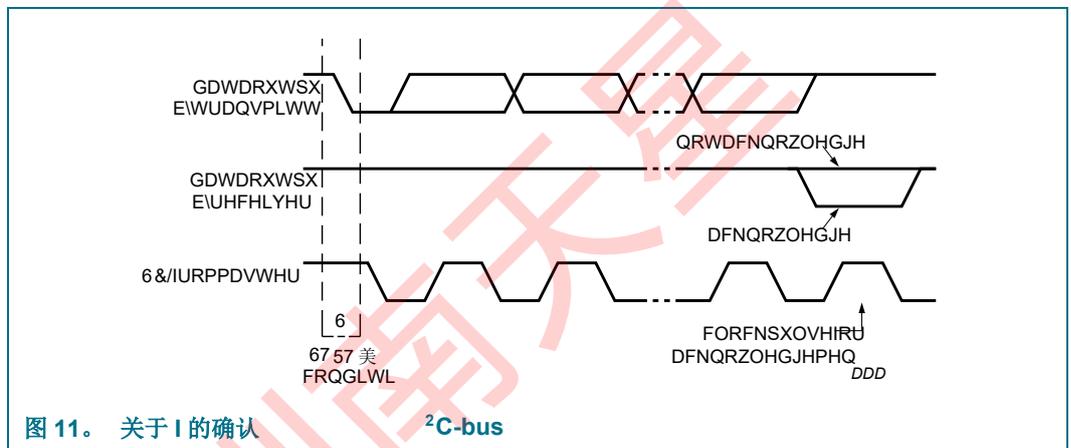


图 11. 关于 I 的确认

7.5 公交车交易

数据使用写入模式传输到 PCA9546A 控制寄存器，如图所示图 12。

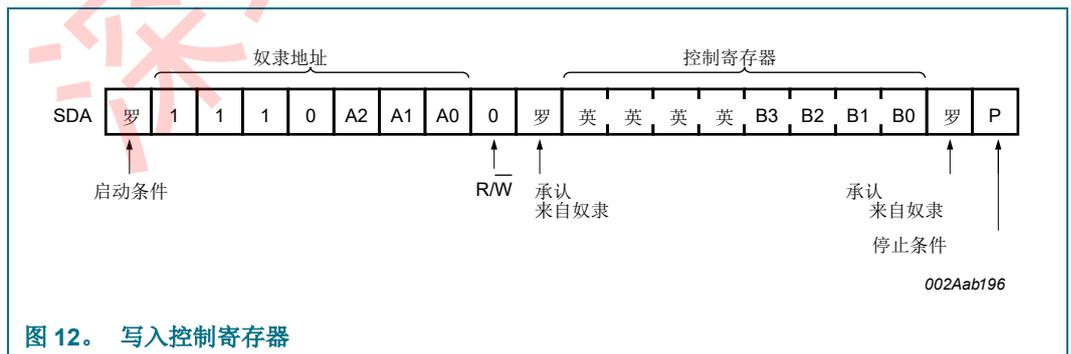
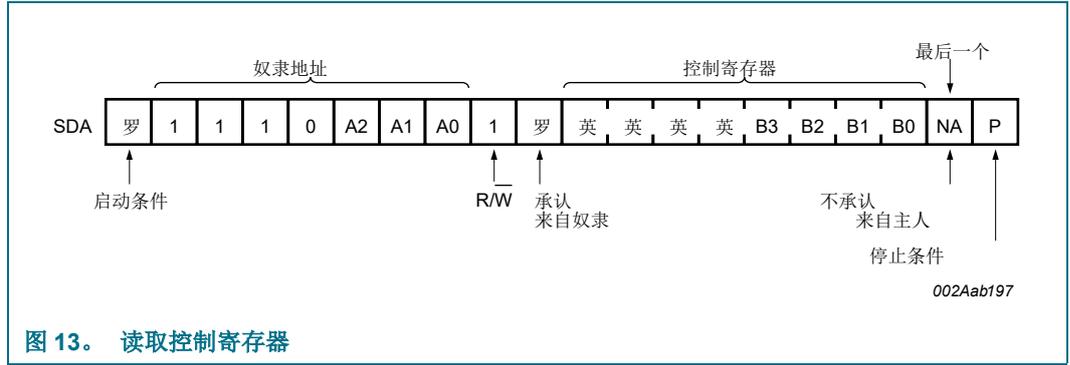


图 12. 写入控制寄存器

使用读取模式从 PCA9546A 读取数据，如图所示图 13。



深圳南天星

8. 应用程序设计信息

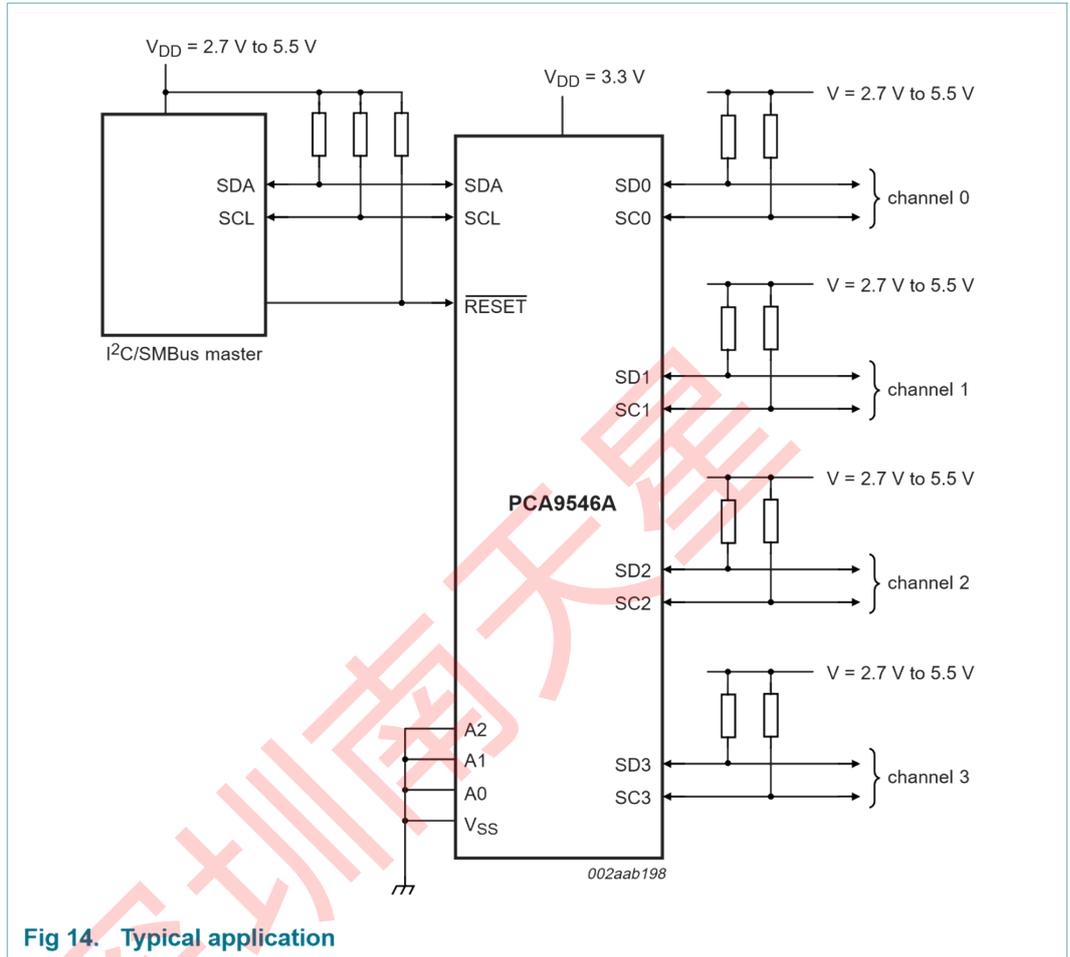


Fig 14. Typical application

9. 限制值

表 5. 限制值

根据绝对最大额定值系统 (IEC 60134)。电压参考V_{纳粹党卫军} (地面= 0 V) [4]。

标志	参数	情景	分钟	麦克斯	单位
V _{女儿}	电源电压		□0.5	+7.0	V
V _我	输入电压		□0.5	+7.0	V
我我	输入电流		—	□20	妈

我字母 O	输出电流		—	□25	妈
我女儿	供应电流		—	□100	妈
我纳粹党卫军	地面供应电流		—	□100	妈
P 一小杯液体	总耗电量		—	400	兆瓦特
字母 T _J (最大)	最高结温度		[1]	125	□字母 C
字母 T _{Stg}	储存温度		□60	+150	□字母 C
字母 T _{安布}	环境温度	营业的	□40	+85	□字母 C

[1] 高性能集成电路的性能能力与其热环境相结合，可以产生不利于可靠性的结温度。该集成电路的最高结温度不应 Ceed 125□C.

10.热特性

表 6. 热特性

标志	参数	情景	类型	单位
字母 R _{Th} (j-a)	从结到环境的热阻	HVQFN16 软件包	40	□C/W
		SO16 软件包	115	□C/W
		TSSOP16 软件包	160	□C/W

11.静态特征

表 7. V 处的静态特征 女儿 = 2.3V 至 3.6V

V_{纳粹党卫军} = 0 V; T_{安布} = □40□C 到 +85□C; 除非另有说明。看见第 14 页表 8 对于 V_{女儿} = 4.5 V 至 5.5 V。 [1]

标志	参数	情景	分钟	类型	麦克斯	单位
供应						
V _{女儿}	电源电压		2.3	—	3.6	V
我女儿	供应电流	操作模式; V _{女儿} = 3.6 V; 无负载; V _我 = V _{女儿} 或 V _{纳粹党卫军} ; F _{SCL} = 100 千赫	—	16	50	□罗马字母的 第一个字母

我 Stb	待机电流	待机模式; $V_{\text{女儿}} = 3.6 \text{ V}$; 无负载; $V_{\text{我}} = V_{\text{女儿}}$ 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$	—	0.1	1	□ 罗马字母的第一个字母
V 波尔	开机复位电压	无负载; $V_{\text{我}} = V_{\text{女儿}}$ 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ [2]	—	1.6	2.1	V
输入 SCL; 输入/输出 SDA						
V 伊利诺伊州	低电平输入电压		□0.5	—	+0.3V _{女儿}	V
V _{IH}	高电平输入电压		0.7V _{女儿}	—	6	V
我 O _L	低电平输出电流	$V_{\text{OL}} = 0.4 \text{ V}$	3	—	—	妈
		$V_{\text{OL}} = 0.6 \text{ V}$	6	—	—	妈
我字母 I	泄漏电流	$V_{\text{我}} = V_{\text{女儿}}$ 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$	□1	—	+1	□ 罗马字母的第一个字母
字母 C _我	输入电容	$V_{\text{我}} = V_{\text{纳粹党卫军}}$	—	12	13	pF
选择输入 A0 到 A2, 重置						
V 伊利诺伊州	低电平输入电压		□0.5	—	+0.3V _{女儿}	V
V _{IH}	高电平输入电压		0.7V _{女儿}	—	6	V
我里	输入泄漏电流	在 V 处别针 _{女儿} 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$	□1	—	+1	□ 罗马字母的第一个字母
字母 C _我	输入电容	$V_{\text{我}} = V_{\text{纳粹党卫军}}$	—	1.6	3	pF
通过大门						
字母 R 在...上	ON-状态阻力	$V_{\text{女儿}} = 3.6 \text{ V}$; $V_{\text{字母 O}} = 0.4 \text{ V}$; $I_{\text{字母 O}} = 15$ 毫安	5	11	30	□
		$V_{\text{女儿}} = 2.3 \text{ V}$ 至 2.7 V ; $V_{\text{字母 O}} = 0.4$ V; $I_{\text{字母 O}} = 10$ 毫安	7	16	55	□

V _{O (sw)}	开关输出电压	V _{I (sw)} = V _{女儿} = 3.3 V; I _{O (sw)} = □100□ 罗马字母的第一个字母	—	1.9	—	V
		V _{I (sw)} = V _{女儿} = 3.0 V 至 3.6 V; I _{O (sw)} = □100□ 罗马字母的第一个字母	1.6	—	2.8	V
		V _{I (sw)} = V _{女儿} = 2.5 V; I _{O (sw)} = □100□ 罗马字母的第一个字母	—	1.5	—	V
		V _{I (sw)} = V _{女儿} = 2.3 V 至 2.7 V; I _{O (sw)} = □100□ 罗马字母的第一个字母	1.1	—	2.0	V
我字母 I	泄漏电流	V _我 = V _{女儿} 或 V _{纳粹党卫军}	□1	—	+1	□罗马字母的第一个字母
字母 C 木 星的第一卫星	输入/输出电容	V _我 = V _{纳粹党卫军}	—	3	5	pF

[1] 有关公布电压范围之间的操作，请参阅两个范围内的最坏情况参数。

[2] 为了重置部分，V_{女儿} 至少 5 次必须降低到 0.2 伏 □S。

表 8. V 处的静态特征_{女儿 = 4.5 V 至 5.5 V}

V_{纳粹党卫军} = 0 V; T_{安布} = □40□C 到 +85□C; 除非另有说明。看见第 13 页表 7 对于 V_{女儿} = 2.3 V 至 3.6 V。□□

标志	参数	情景	分钟	类型	麦克斯	单位
供应						
V _{女儿}	电源电压		4.5	—	5.5	V
我 _{女儿}	供应电流	操作模式; V _{女儿} = 5.5 V; 无负载; V _我 = V _{女儿} 或 V _{纳粹党卫军} ; 第六个罗马字母 SCL = 100 千赫	—	65	100	□罗马字母的第一个字母
我 _{Stb}	待机电流	待机模式; V _{女儿} = 5.5 V; 无负载; V _我 = V _{女儿} 或 V _{纳粹党卫军}	—	0.3	1	□罗马字母的第一个字母
V _{波尔}	开机复位电压	无负载; V _我 = V _{女儿} 或 V _{纳粹党卫军} □□	—	1.7	2.1	V
输入 SCL; 输入/输出 SDA						

V _{伊利诺伊州}	低电平输入电压		0.5	—	+0.3V _{女儿}	V
V _{IH}	高电平输入电压		0.7V _{女儿}	—	6	V
我 _{OL}	低电平输出电流	V _{OL} = 0.4 V	3	—	—	妈
		V _{OL} = 0.6 V	6	—	—	妈
我 _{伊利诺伊州}	低电平输入电流	V _我 = V _{纳粹党卫军}	01	—	+1	0罗马字母的第一个字母
我 _{IH}	高级输入电流	V _我 = V _{女儿}	01	—	+1	0罗马字母的第一个字母
字母 C _我	输入电容	V _我 = V _{纳粹党卫军}	—	12	13	pF

选择输入 A0 到 A2, 重置

V _{伊利诺伊州}	低电平输入电压		0.5	—	+0.3V _{女儿}	V
V _{IH}	高电平输入电压		0.7V _{女儿}	—	6	V
我 _里	输入泄漏电流	在 V _处 别针 _{女儿} 或 V _{纳粹党卫军}	01	—	+1	0罗马字母的第一个字母
字母 C _我	输入电容	V _我 = V _{纳粹党卫军}	—	2	3	pF

通过大门

字母 R _{在...上}	ON-状态阻力	V _{女儿} = 4.5 V 至 5.5 V; V _{字母 O} = 0.4 V; I _{字母 O} = 15 毫安	4	9	24	0
V _{O (sw)}	开关输出电压	V _{I (sw)} = V _{女儿} = 5.0 V; I _{O (sw)} = 01000罗马字母的第一个字母	—	3.6	—	V
		V _{I (sw)} = V _{女儿} = 4.5 V 至 5.5 V; I _{O (sw)} = 01000罗马字母的第一个字母	2.6	—	4.5	V

我字母 I	泄漏电流	$V_{我} = V_{女儿} \text{ 或 } V_{纳粹党卫军}$	01	—	+1	0 罗马字母的第一个字母
字母 C 木星 的第一卫星	输入/输出电容	$V_{我} = V_{纳粹党卫军}$	—	3	5	pF

[1] 有关公布电压范围之间的操作，请参阅两个范围内的最坏情况参数。

[2] 为了重置部分， $V_{女儿}$ 至少 5 次必须降低到 0.2 伏 0S。

12. 动态特征

表 9. 动态特征

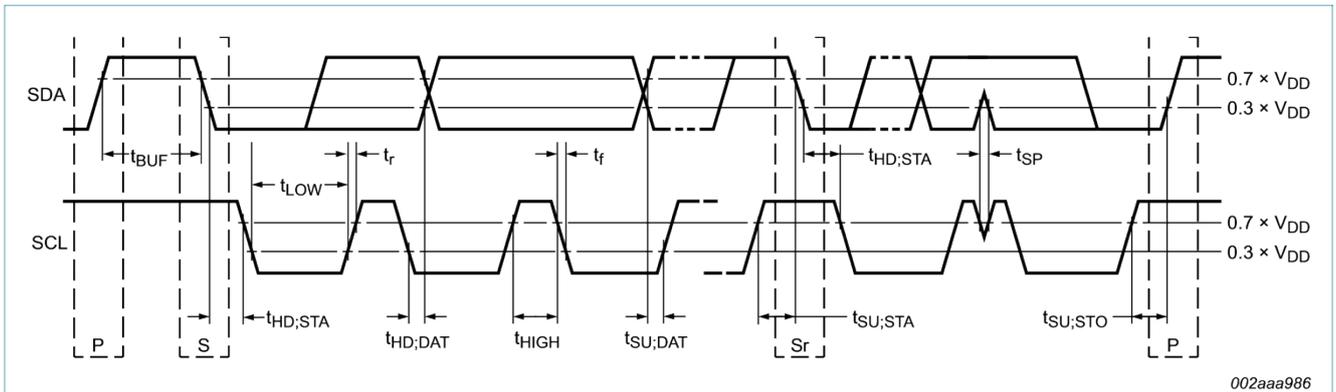
标志	参数	情景	标准模式 I ² C-bus		快速模式 I ² C-bus		单位
			分钟	麦克斯	分钟	麦克斯	
字母 T 付 讫	传播延迟	从 SDA 到 SDx， 或 SCL 到 SCx	—	0.3 ^[1]	—	0.3 ^[1]	Ns
第六个罗 马字母 SCL	SCL 时钟频率		0	100	0	400	千赫
字母 T _{BUF}	STOP 和 START 条件之间的巴士空闲时间		4.7	—	1.3	—	0 罗马字母的第十九个
字母 T _{高 清} STA	保留时间（重复）开始条件	^[2]	4.0	—	0.6	—	0 罗马字母的第十九个
字母 T _低	SCL 时钟的低周期		4.7	—	1.3	—	0 罗马字母的第十九个
字母 T _{高 中}	SCL 时钟的高周期		4.0	—	0.6	—	0 罗马字母的第十九个

字母 T _{SU;STA}	重复 START 条件的设置时间		4.7	—	0.6	—	□罗 马字 母的 第十 九个
字母 T _{SU;STO}	停止条件的设置时间		4.0	—	0.6	—	□罗 马字 母的 第十 九个
字母 T _{HD;DAT}	数据保留时间		0 ^[3]	3.45	0 ^[3]	0.9	□罗 马字 母的 第十 九个
字母 T _{SU;DAT}	数据设置时间		250	—	100	—	Ns
字母 T 字 母 R	SDA 和 SCL 信号的上升时间		—	1000	20 + 0.1C 字 母 b ^[4]	300	Ns
字母 T 第 六个罗马字母	SDA 和 SCL 信号的下降时间		—	300	20 + 0.1C 字 母 b ^[4]	300	Ns
字母 C 字 母 b	每条公交线路的电容负载		—	400	—	400	pF
字母 T _{SP}	输入滤波器必须抑制的尖峰的脉冲宽度		—	50	—	50	Ns
字母 T _{VD;DAT}	数据有效时间	高到低 ^[5]	—	1	—	1	□罗 马字 母的 第十 九个
		从低到高 ^[5]	—	0.6	—	0.6	□罗 马字 母的 第十 九个
字母 T _{VD;ACK}	数据有效确认时间		—	1	—	1	□罗 马字 母的 第十 九个
调整							
字母 T _w (rst) L	低级重置时间		4	—	4	—	Ns

字母 T _{Rst}	重置时间	SDA 清晰	500	—	500	—	Ns
字母 T _{TREC;STA}	恢复到启动状态		0	—	0	—	Ns

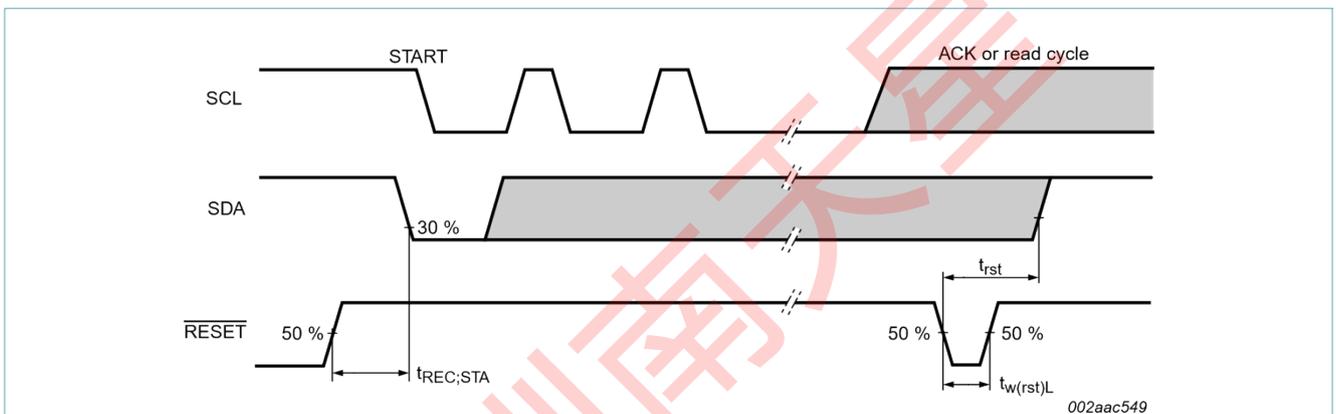
- [1] 通道门传播延迟从 20 计算，典型的 R_{在...上} 和 15 pF 负载电容。
- [2] 这段时间过后，会产生第一个时钟脉冲。
- [3] 设备内部必须为 SDA 信号提供至少 300 ns 的保持时间（指 V_{IH}（分钟）的 SCL 信号），以桥接 SCL 下降边缘的未定义区域。
- [4] 字母 C_{字母 b} = 一条公交线路的总电容（以 pF 为单位）。
- [5] 用 1k 进行测量，上拉电阻和 50 pF 负载。





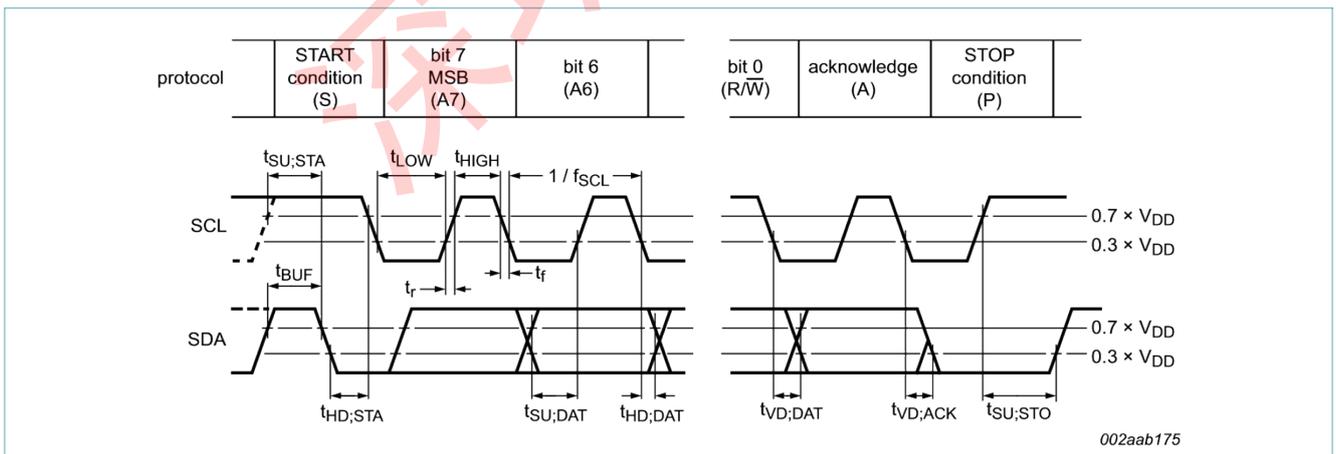
002aaa986

Fig 15. Definition of timing on the I²C-bus



002aac549

Fig 16. Definition of RESET timing



002aab175

Rise and fall times refer to V_{IL} and V_{IH} .

Fig 17. I²C-bus timing diagram

13. 包装大纲

深圳南天星

	5)(5(1&(6			(8523(\$1 352-(&7,21	
			-(,7\$		
					

62SODVWLFVPDOORXWOLQHSDFNJDJHOHDGVERGZLGWKPP

627

深圳南天星

	5)(5(1&(6			(8523(\$1 352-(&7,21	
			-(,7\$		
					

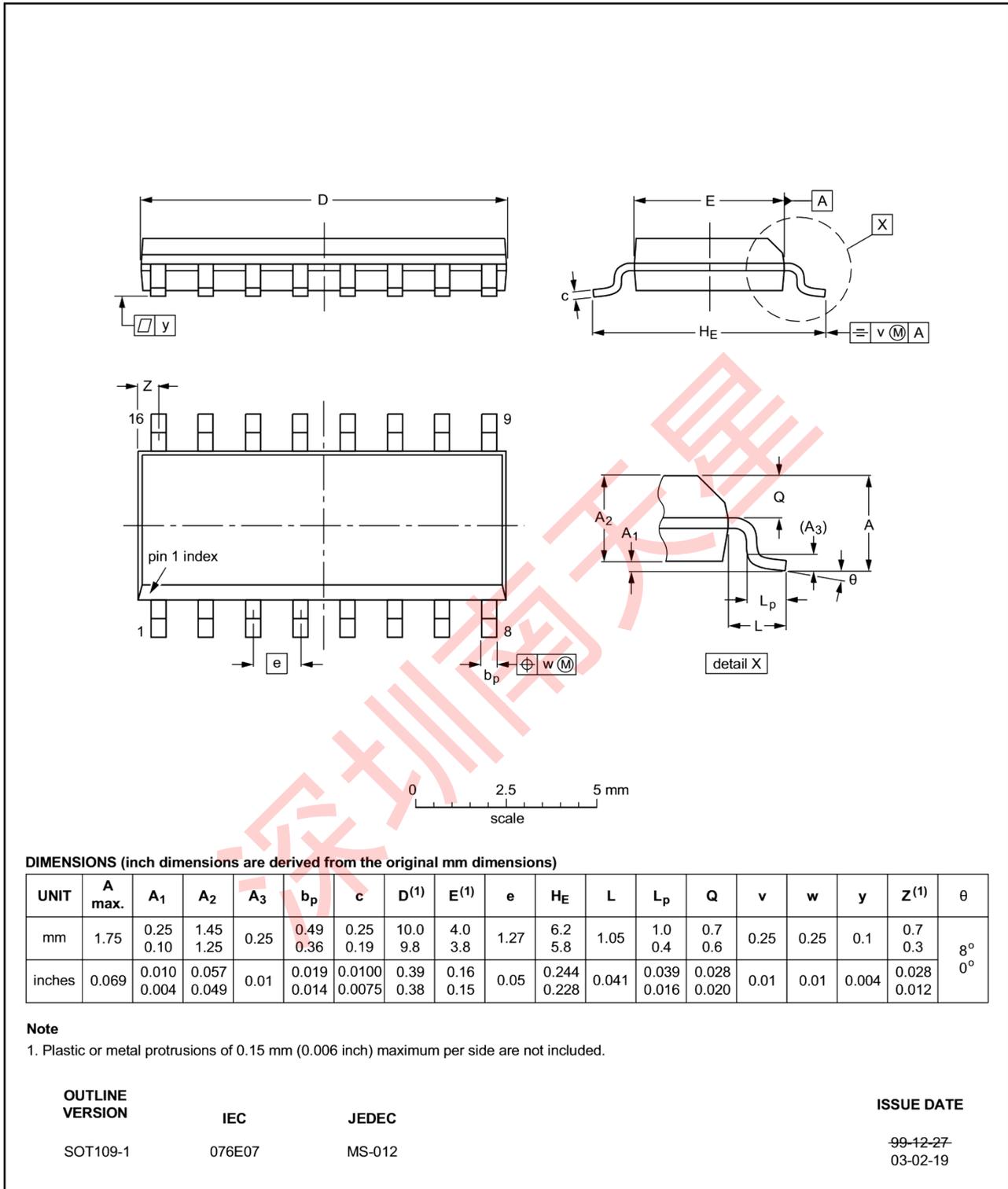


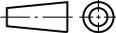
图 18. 软件包大纲 SOT109-1 (SO16)

		5()(5(1&6		(8523(\$1 352-&7,21	
			-,7\$		

76623SODVWLFWKLQVKULQNPDOORXWOLQHSDFN DJHOHDGVERG\ZLGWKPP

627

深圳南天星

	5)(5(1&(6			(8523(\$1 352-(&7,21	
			-(,7\$		
					

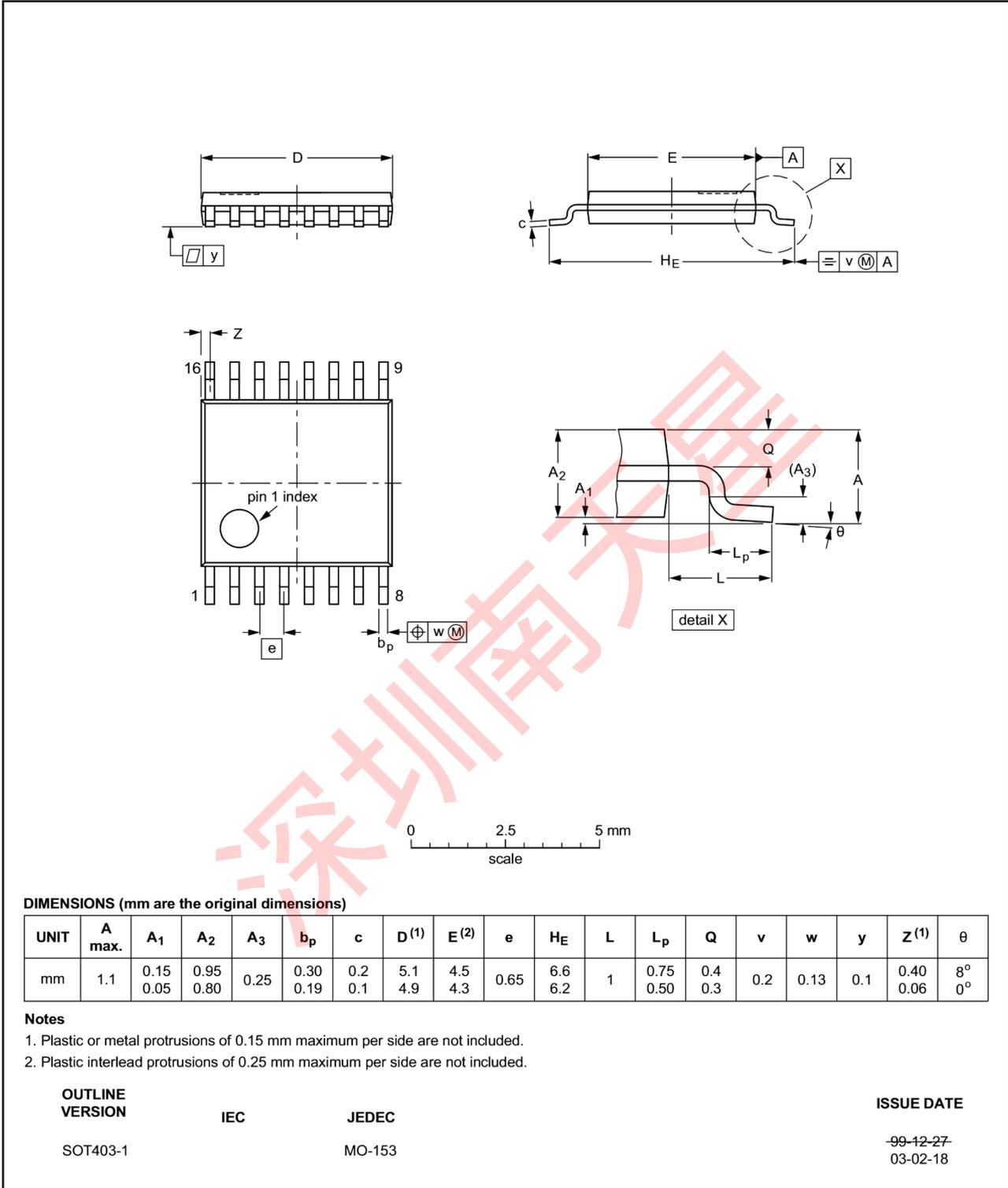


图 19. 包装大纲 SOT403-1 (TSSOP16)

	5()(5(1&6		(8523(\$1 352-(&7,21	
			-,7\$	

深圳南天星

	5)(5(1&(6			(8523(\$1 352-(&7,21	
			-(,7\$		
					

+94)1SODVWLFWKHUPDOHQKDQFHGYHUIWKLQTXDGIODWSDFN DJHQROHDGV WHUPLQDOVERG\[[PP
627

深圳南天星

	5)(5(1&(6			(8523(\$1 352-(&7,21	
			-(,7\$		
					

深圳南天星

	5)(5)(1&(6			(8523(\$1 352-(8&7,21	
			-,7\$		



14.SMD 封装的焊接

本文对一项复杂的技术进行了非常简短的了解。在应用说明中可以找到关于焊接 IC 的更深入的说明 AN10365“表面安装回流焊接描述”。

14.1 焊接简介

焊接是将封装连接到印刷电路板（PCB）以形成电路的最常见方法之一。焊接接头提供机械和电气连接。没有单一的焊接 method 这是所有 IC 包的理想选择。当通孔和表面贴装设备（SMD）混合在一块印刷接线板上时，通常首选波浪焊接；但是，它不适合细间距 SMD。回流焊接是小间距的理想选择随着小型化的增加而增加的高密度。

14.2 波浪和回流焊接

波浪焊接是一种连接技术，其中接头由来自液体焊料驻波的焊料制成。波浪焊接工艺适用于以下方面：

- 通孔组件
- 含铅或无铅 SMD，粘在印刷电路板表面

并非所有 SMD 都可以进行波焊。带有焊料球的包装，以及一些在主体下方有焊料的无铅包装，不能进行波浪焊接。此外，导线间距小于~0.6 毫米的导线 SMD 不能进行波浪焊接，因为桥接的可能性增加。

回流焊接过程包括将焊膏涂在板上，然后放置组件并暴露在温度轮廓中。含铅包装、带焊球的包装和无铅包装都是可回流焊接的。

波焊和回流焊接的关键特征是：

- 电路板规格，包括电路板表面处理、焊锡面罩和孔
- 包装足迹，包括焊料窃贼和方向
- 包装的水分敏感性水平
- 包裹放置
- 检查和维修
- 无铅焊接与 SnPb 焊接

14.3 波浪焊接

波浪焊接的关键特征是：

- 工艺问题，如粘合剂和助焊剂的应用、引线的紧合、电路板运输、焊料波参数以及组件暴露在波中的时间
- 焊接浴规格，包括温度和杂质

14.4 回流焊接

回流焊接的关键特征是：

- 无铅与 SnPb 焊接；请注意，无铅回流过程通常会导致更高的最低峰值温度（见 [图 21](#)）比 SnPb 过程，从而减少过程窗口
- 焊膏印刷问题，包括涂抹、释放和调整工艺窗口，以在一块板上混合大小组件
- 回流温度轮廓；该轮廓包括预热、回流（其中板被加热到峰值温度）和冷却。峰值温度必须足够高，使焊料能够制造可靠的焊点（焊膏特性）。此外，峰值温度必须足够低，以便包装和/或电路板不会损坏。包装的峰值温度取决于包装的厚度和体积，并根据 [表 10](#) 和 [11](#)

表 10. SnPb eutectic 过程（来自 J-STD-020D）

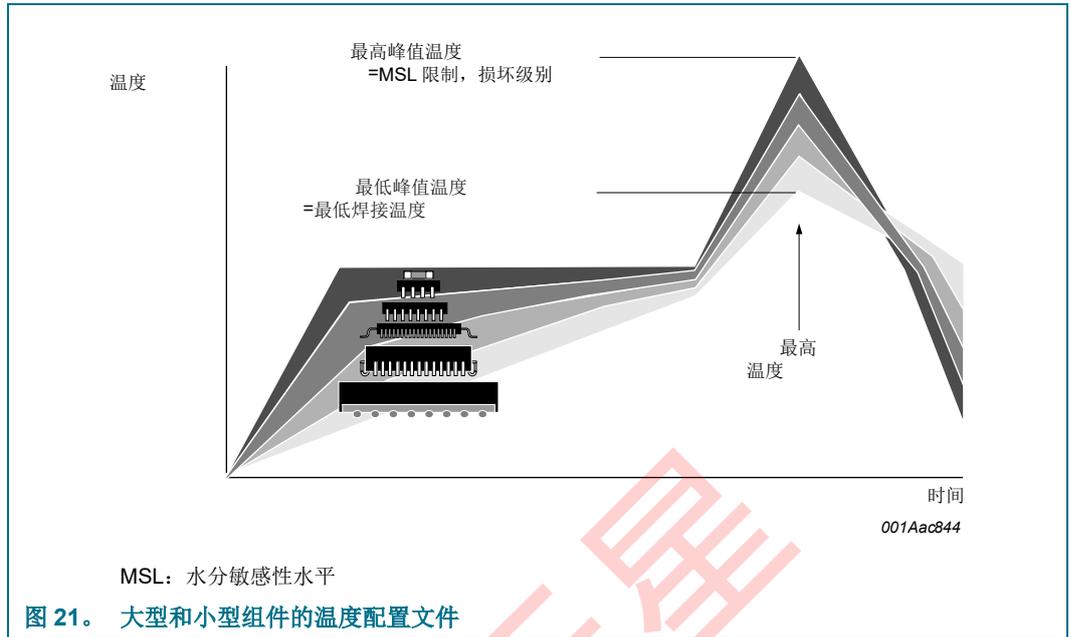
包装厚度（毫米）	包装回流温度（°C）	
	体积（mm ³ ）	
	< 350	≥ 350
< 2.5	235	220
≥ 2.5	220	220

表 11. 无铅工艺（来自 J-STD-020D）

包装厚度（毫米）	包装回流温度（°C）		
	体积（mm ³ ）		
	< 350	350 到 2000	> 2000
< 1.6	260	260	260
1.6 到 2.5	260	250	245
> 2.5	250	245	245

如包装上所示，必须始终遵守水分敏感性预防措施。

研究表明，小包装在回流焊接过程中达到更高的温度，请参阅 [图 21](#)。



有关温度概况的更多信息，请参阅应用说明 AN10365“表面安装回流焊接描述”。

15. 焊接：PCB 足迹

) RRWSULQWLQIRUPDWLRQIRUUHIOHZVROGHULQJRI62SDFNDJH

627

深圳南天星

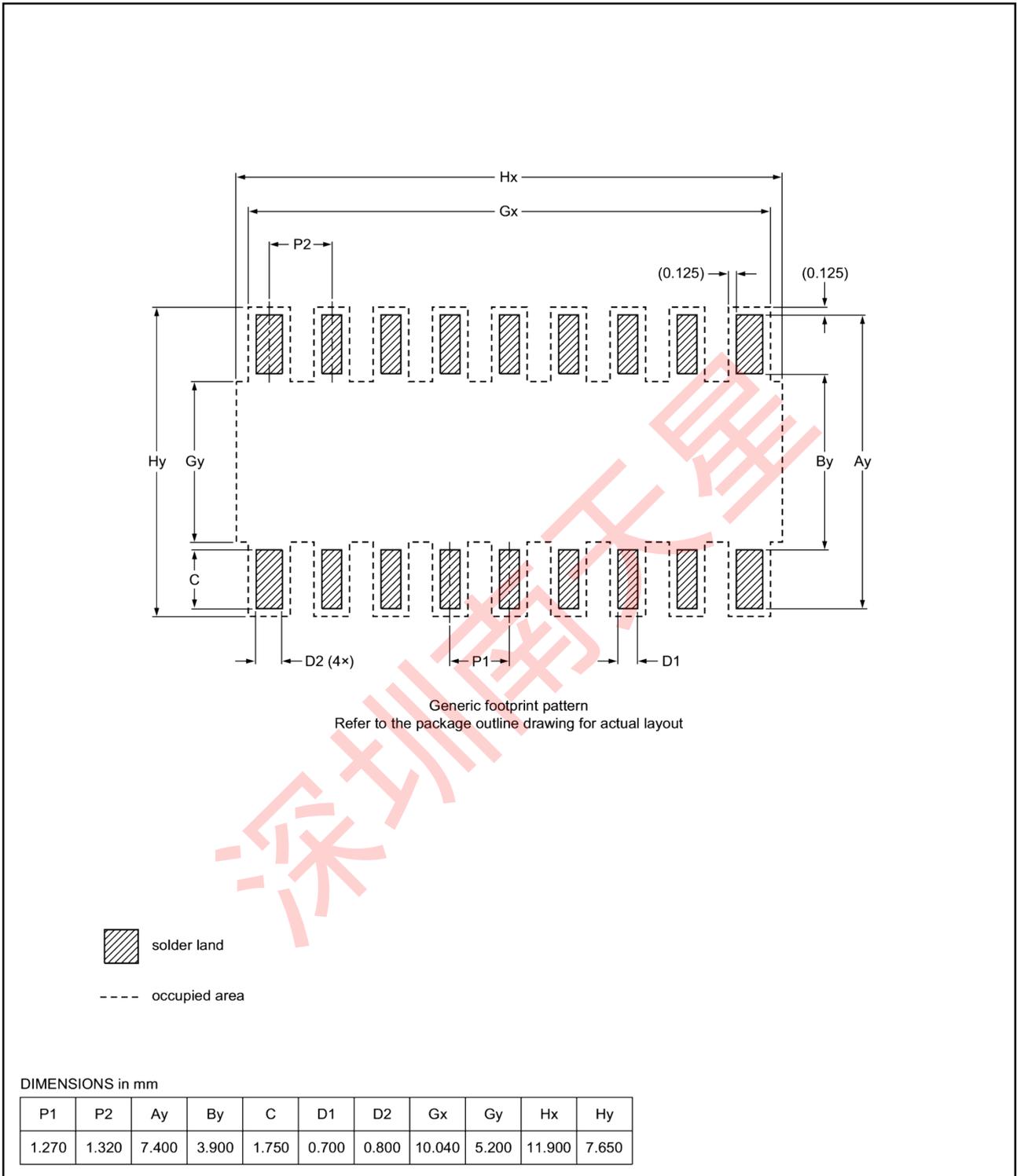


图 22. SOT109-1 (SO16) 的 PCB 占地面积; 回流焊接

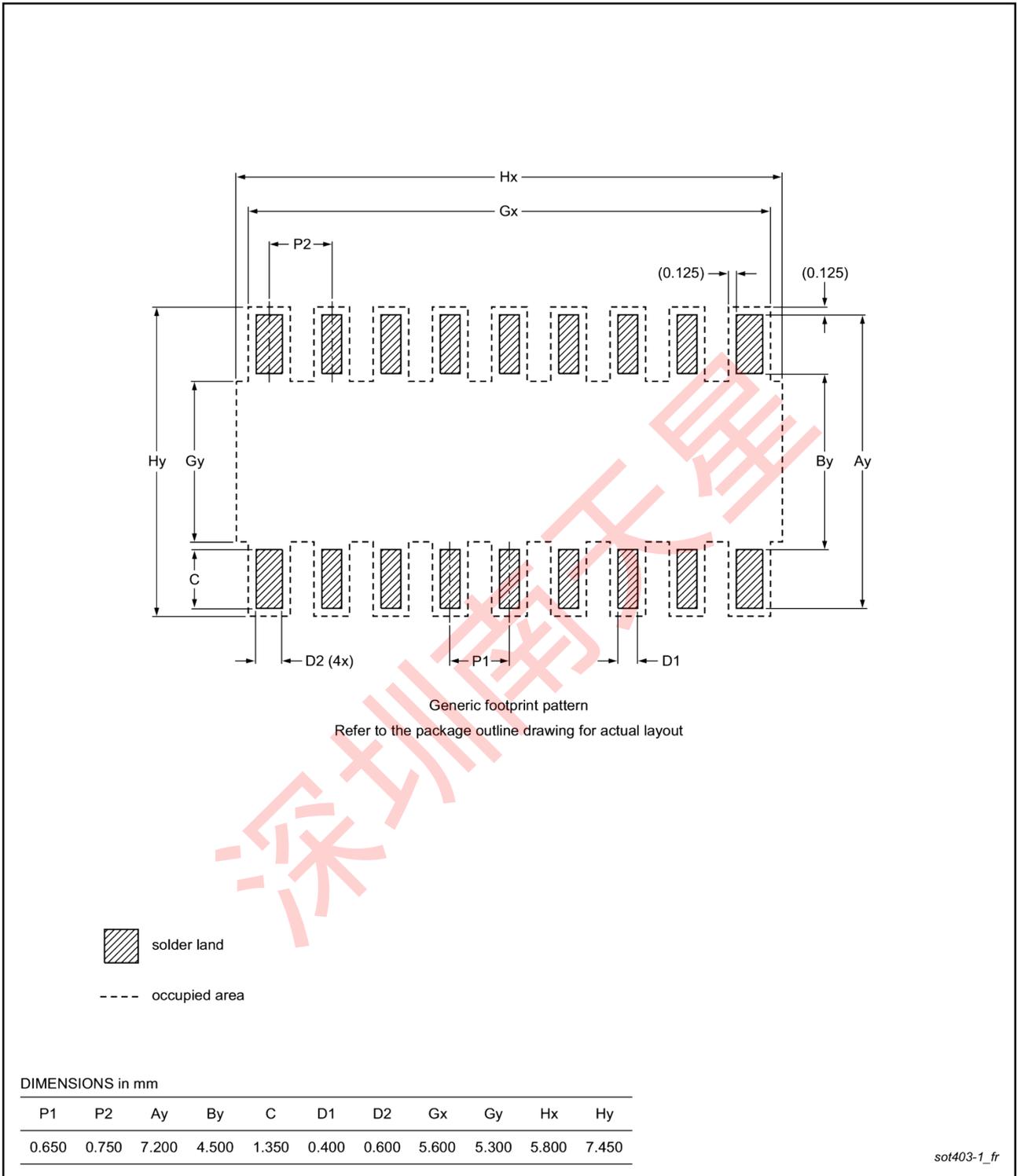


图 23. SOT403-1 (TSSOP16) 的 PCB 占地面积; 回流焊接

)RRWSULQWLQIRUPDWLRQIRUUHJORZVROGHULQJRI+94)1SDFNDJH

627

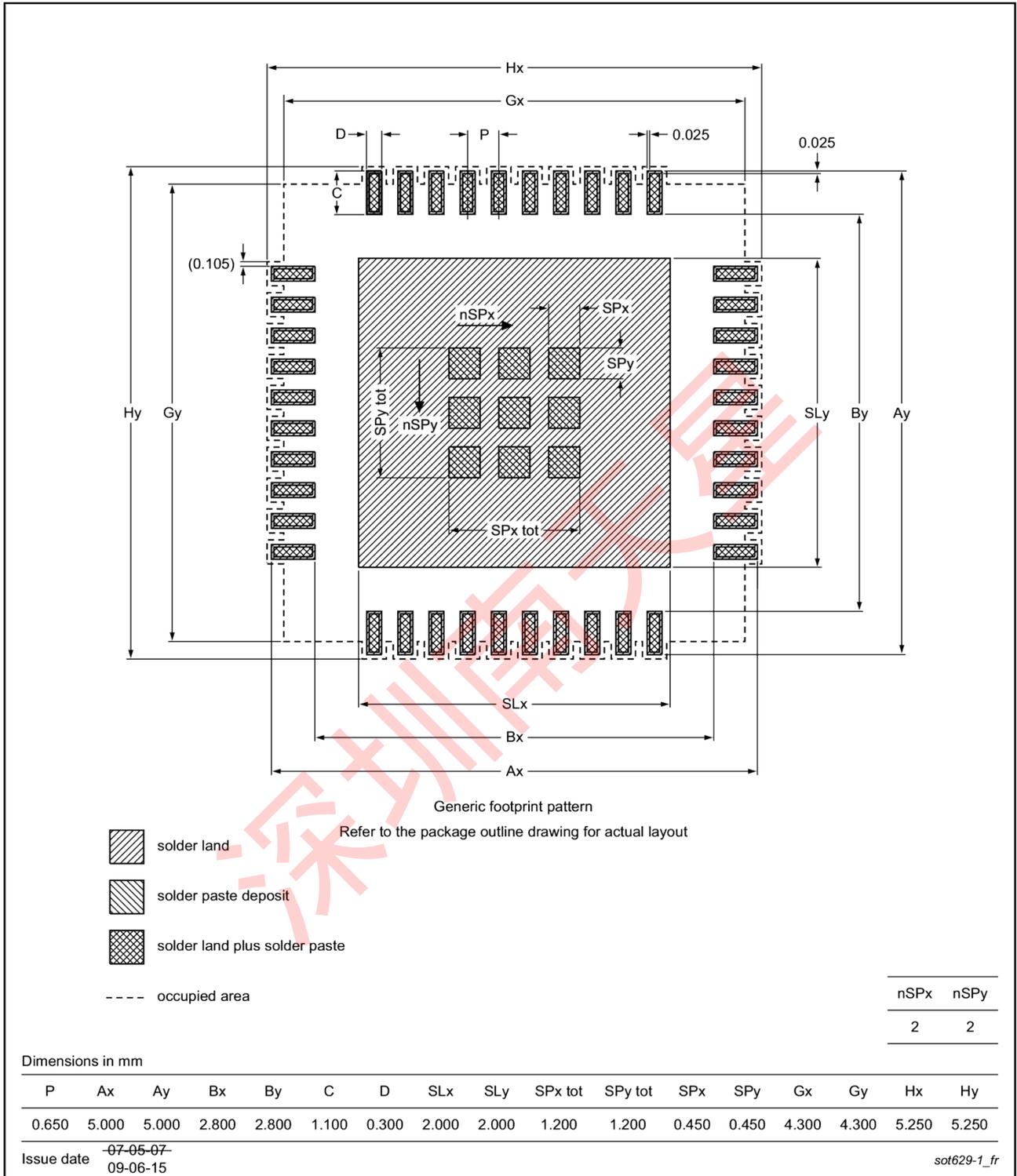


图 24. SOT629-1 (HVQFN16) 的 PCB 占地面积；回流焊接

16. 缩写

表 12。 缩写

首字母缩略词	描述
CDM	充电设备模型
ESD	静电放电
HBM	人体模型
IC	集成电路
I ² C-bus	集成电路总线
LSB	最小显著位
毫米	机器模型
MSB	最重要的位
多氯联苯	印刷电路板
SMBus	系统管理总线

17. 修订历史

表 13. 修订历史

文档 ID	发布日期	数据表状态	更改通知	取代
PCA9546A v.6	20140430	产品数据表	—	PCA9546A v.5
修改:	<ul style="list-style-type: none"> 第 2 节“特点和好处”，第 15 个项目符号：删除短语“200 V MM per JESD22-A115”表 1“订购信息”：添加了“顶部标记”列（从表 2） 表 2“订购选项”冒号： <ul style="list-style-type: none"> 删除了“顶部标记”列（移动到表 1） 添加了“可订购部件号”、“包装”、“包装方法”和“最低订单数量”栏 第 6.4 节“开机重置”：第一段，第三句：通过添加短语“至少 5”来更正“S”（对文档的更正；对设备没有更改） 表 5“有限值”：附加限制值“T_J(最大)” 额外的第 10 节“热特性” 表 7“V 的静态特征_{女儿} = 2.3 V 至 3.6 V”冒号： <ul style="list-style-type: none"> 小节“选择输入 A0 到 A2，重置”：V 的最大值_{IH}从“V 更正_{女儿} + 0.5 V”至“6 V”（更正文档；不更改设备） 表格注释[2]：插入短语“至少 50S”（对文档的更正；对设备没有更改） 表 8“V 的静态特征_{女儿} = 4.5 V 至 5.5 V”冒号： <ul style="list-style-type: none"> 小节“选择输入 A0 到 A2，重置”：V 的最大值_{IH}从“V 更正_{女儿} + 0.5 V”至“6 V”（更正文档；不更改设备） 表格注释[2]：插入短语“至少 50S”（对文档的更正；对设备没有更改） 			
PCA9546A v.5	20090702	产品数据表	—	PCA9546A v.4
PCA9546A v.4	20060829	产品数据表	—	PCA9546A v.3
PCA9546A v.3	20050406	产品数据表	—	PCA9546A v.2
PCA9546A v.2	20040929	客观数据表	—	PCA9546A v.1
PCA9546A v.1	20040728	客观数据表	—	—

18. 法律信息

18.1 数据表状态

文件状态 ^[1] [2]	产品状态 ^[3]	定义
目标[简短]数据表	开发	本文件包含来自产品开发目标规范的数据。
初步[简短]数据表	资格	本文件包含初步规范中的数据。
产品[短]数据表	生产	本文件包含产品规格。

[1] 在发起或完成设计之前，请查阅最近发布的文件。

[2] “简短数据表”一词在“定义”一节中进行了解释。

[3] 自本文件发布以来，本文件中描述的设备的状态可能已发生变化，并且在多台设备的情况下可能会有所不同。最新产品信息可在互联网上通过 URL 获得 <http://www.nxp.com>。

18.2 定义

草案-该文件仅为草稿版本。内容仍在内部审查中，并须经正式批准，这可能会导致修改或添加。恩智浦半导体公司对准确性或完整性不作任何陈述或保证。此处包含的信息，对使用此类信息的后果不承担任何责任。

简短的数据表-简短的数据表是从具有相同产品类型编号和标题的完整数据表中提取的。简短的数据表仅供快速参考，不应依赖它来包含详细和完整的信息。详细和完整的形成请参阅相关的完整数据表，可应要求通过当地的恩智浦半导体销售办公室获得。如果与简短数据表有任何不一致或冲突，则以完整数据表为准。

产品规格—产品数据表中提供的信息和数据应定义恩智浦半导体及其客户之间商定的产品规格，除非恩智浦半导体和客户另有书面明确协议。在任何情况下，**NXP Semiconductors** 产品被视为提供超出产品数据表所述功能和质量的协议应有效。

18.3 免责声明

有限保修和责任-本文件中的信息被认为是准确可靠的。然而，恩智浦半导体公司对此类信息的准确性或完整性不作任何明示或暗示的陈述或保证，并且不承担任何责任使用此类信息的后果。如果由恩智浦半导体以外的信息来源提供，恩智浦半导体对本文件中的内容不承担任何责任。

在任何情况下，**NXP Semiconductors** 均不对任何间接、附带、惩罚性、特殊或后果性损害负责（包括但不限于利润损失、储蓄损失、业务中断、与移除或更换任何产品或返工费用）无论此类损害是否基于侵权（包括过失）、保修、违约或任何其他法律理论。

尽管客户可能因任何原因造成任何损害，但恩智浦半导体对客户对本文所述产品的总体和累积责任应根据 *商业销售的条款和条件* 恩智浦半导体。

做出改变的权利-**NXP Semiconductors** 保留随时更改本文件中发布的信息的权利，包括但不限于规格和产品描述，恕不另行通知。本文件取代并替换了所有信息在本文发布之前。

适合使用-恩智浦半导体产品未设计、授权或保证适用于生命支持、生命关键型或安全关键型系统或设备，也不适用于恩智浦半导体产品故障或故障的应用可能导致人身伤害、死亡或严重的财产或环境损害。恩智浦半导体及其供应商对在此类设备或应用中包含和/或使用恩智浦半导体产品不承担任何责任此类包含和/或使用的风险自负。

应用程序-此处描述的任何这些产品的应用仅用于说明目的。**NXP Semiconductors** 不声明或保证此类应用程序将适合指定用途，而无需进一步测试或修改。

客户负责使用恩智浦半导体产品设计和操作其应用程序和产品，恩智浦半导体对应用程序或客户产品设计的任何帮助不承担任何责任。这是客户的唯一负责确定 **NXP Semiconductors** 产品是否适合并适合客户计划的应用和产品，以及客户第三方客户的计划应用和使用。客户应该提供 **appr** 设计和操作保障措施，以尽量减少与其应用和产品相关的风险。

恩智浦半导体不承担与基于客户应用程序或产品中的任何弱点或违约，或客户第三方客户的应用程序或使用的任何违约、损坏、成本或问题相关的任何责任。定制 **R** 负责使用恩智浦半导体产品对客户的应用程序和产品进行所有必要的测试，以避免应用程序和产品或应用程序的默认，或客户的第三方客户使用（**S**）。**NXP** 在这方面不承担任何责任。

限制值-压力高于一个或多个限制值（如 **IEC 60134** 的绝对最大额定值系统所定义）将对设备造成永久性损坏。限制值仅是应力额定值和（正确）设备在这些或其他情况下的运行高于本文件的“建议操作条件”部分（如果存在）或“特征”部分中给出的 **ns** 是不保证的。恒定或反复暴露于极限值将永久和不可逆地影响质量和 **r** 设备的可行性。

商业销售的条款和条件-恩智浦半导体产品的销售受一般商业销售条款和条件的约束，该条款和条件发布于 [Http://www.nxp.com/profile/terms](http://www.nxp.com/profile/terms)，除非在有效的书面个人协议中另有约定。如果签订了个人协议，则仅适用相应协议的条款和条件。恩智浦半导体特此明确反对应用客户的关于客户购买恩智浦半导体产品的内尔条款和条件。

没有出售或许可的要约—本文件中的任何内容均不得解释或解释为销售产品的要约，这些产品开放供接受，或授予、转让或暗示任何版权、专利或其他工业或知识产权下的任何许可。

出口管制-本文件以及本文所述项目可能受出口管制法规的约束。出口可能需要事先获得主管当局的授权。

非汽车合格产品-除非本数据表明确说明该特定的 NXP 半导体产品符合汽车资格，否则该产品不适合汽车使用。它既不合格，也不根据汽车测试或应用要求进行测试。NXP Semiconductors 对在汽车设备或应用中包含和/或使用非汽车合格产品不承担任何责任。

如果客户根据汽车规格和标准使用产品进行设计和用于汽车应用，客户 (a) 应在没有 NXP 半导体保修的情况下将产品用于此类汽车应用，使用和规格，以及 (b) 每当客户将产品用于超出恩智浦半导体规格的汽车应用时，此类使用应仅在客户的

19. 联系信息

自身风险，以及 (c) 客户完全赔偿 NXP Semiconductors 因客户设计和使用时超出 NXP Semiconductor 标准保修和 NXP Semic 的汽车应用产品而造成的任何责任、损害或产品失败索赔电感器的产品规格。

翻译-文档的非英语 (翻译) 版本仅供参考。如果翻译版本和英文版本之间有任何差异，应以英文版本为准。

18.4 商标

注意：所有引用的品牌、产品名称、服务名称和商标均为其各自所有者的财产。

我²C-bus — 徽标是 NXP Semiconductors N.V. 的商标。

有关更多信息，请访问：[Http://www.nxp.com](http://www.nxp.com)

有关销售办公室的地址，请发送电子邮件至：[Salesaddresses@nxp.com](mailto:salesaddresses@nxp.com)

深圳南天星

20. 内容

1 一般描述 1 2 特点和好处 1

3 订购信息 23.1 订购选项 24 方框图 3

5 固定信息 4

5.1 固定 4

5.2 大头针描述 56 功能描述 5

6.1 设备地址 5

6.2 控制寄存器 6

6.2.1 控制寄存器定义 6

6.3 重置输入 7

6.4 开机重置 7 6.5 电压转换 77 I²C-bus 的特点 8

7.1 位传输 8

7.2 开始和停止条件 8

7.3 系统配置 8

7.4 承认 9

7.5 公交车交易 10

8 应用程序设计信息 11 9 限制值 12 10 热特性 12

11 静态特征 13 12 动态特征 15 13 包装大纲 17 14 SMD 包装的焊接 20

14.1 焊接简介 20

14.2 波浪和回流焊接 20

14.3 波浪焊接 20 14.4 回流焊接 20 15 焊接: PCB 足迹 23 16 缩写 26 17 修订历史 27 18 法律信息 28

18.1 数据表状态 28

18.2 定义 28

18.3 免责声明 28

18.4 商标 29 19 联系信息 29

20 内容 30

请注意，有关本文件和本文所述产品的重要通知已包含在“法律信息”部分。

© NXP Semiconductors N.V. 2014 年。

保留所有权利。

有关更多信息，请访问：<http://www.nxp.com>

有关销售办公室地址，请发送电子邮件至：salesaddresses@nxp.com

发布日期：2014 年 4 月 30 日

文件标识符：PCA9546A

深圳南天星