

双CAN灵活数据速率收发器

特性

- 满足“经典”CAN 2.0和CAN FD物理层要求
- 针对CAN FD（灵活数据速率）的2 Mbps、5 Mbps和8 Mbps的传输操作进行过优化：
 - 最长传播延时：120 ns
 - 环回延迟对称：-10%/+10%（2 Mbps）
- 满足ISO-11898-2和ISO-11898-5标准的物理层要求
- 待机电流极低（每个收发器的典型值为5 μ A）
- 每个CAN FD收发器配有两个完全独立的 V_{DDX} 和 V_{SSX} 引脚，提高了灵活性和可靠性：
 - 最适合冗余CAN网络
- 与5V MCU兼容
- 在所有电源条件下的功能行为均可预测：
 - 如果 V_{DDX} 低于欠压阈值，则器件处于未上电模式
 - 未上电节点或欠压事件不会增加CAN总线的负载
- 接地故障检测：
 - 对 T_{XDX} 的恒显性检测
 - 对总线的恒显性检测
- V_{DDX} 引脚具有上电复位和欠压锁定
- 防止因短路（正/负电池电压）而造成损坏
- 防止在汽车环境中出现瞬态高电压
- 自动热关断保护
- 适用于12V和24V系统
- 满足或超出严格的汽车设计要求（包括“汽车应用中LIN、CAN和FlexRay™接口的硬件要求”，版本1.3，2012年5月）：
 - 使用共模扼流器（Common-Mode Choke, CMC）满足2 Mbps时的传导发射要求
 - 使用CMC满足2 Mbps时的直接功率注入（Direct Power Injection, DPI）要求
- 满足SAE J2962/2“通信收发器认证要求——CAN”：
 - 不使用CMC满足2 Mbps时的辐射发射要求
- 采用差分总线，具有很强的抗噪特性
- CANHx和CANLx上具有高ESD保护，符合IEC61000-4-2标准，高达 ± 6 kV
- 提供14引脚SOIC

温度范围：

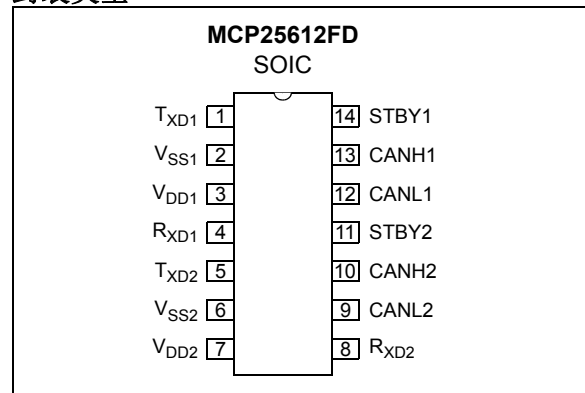
- 扩展级（E）：-40°C至+125°C
- 高温（H）：-40°C至+150°C

说明

MCP25612FD是Microchip公司的第二代双CAN FD收发器。它通过两个完全独立的MCP2561FD CAN收发器提供所有功能（SPLIT引脚除外）。它还能保证环回延迟对称，以支持CAN FD所需的更高数据速率。最大传播延时也得到进一步改善，能够支持更长的总线。

该器件满足汽车应用对CAN FD位速率、低静态电流、稳健的电磁兼容性（Electromagnetic Compatibility, EMC）和静电放电（Electrostatic Discharge, ESD）的要求。

封装类型



典型应用

汽车

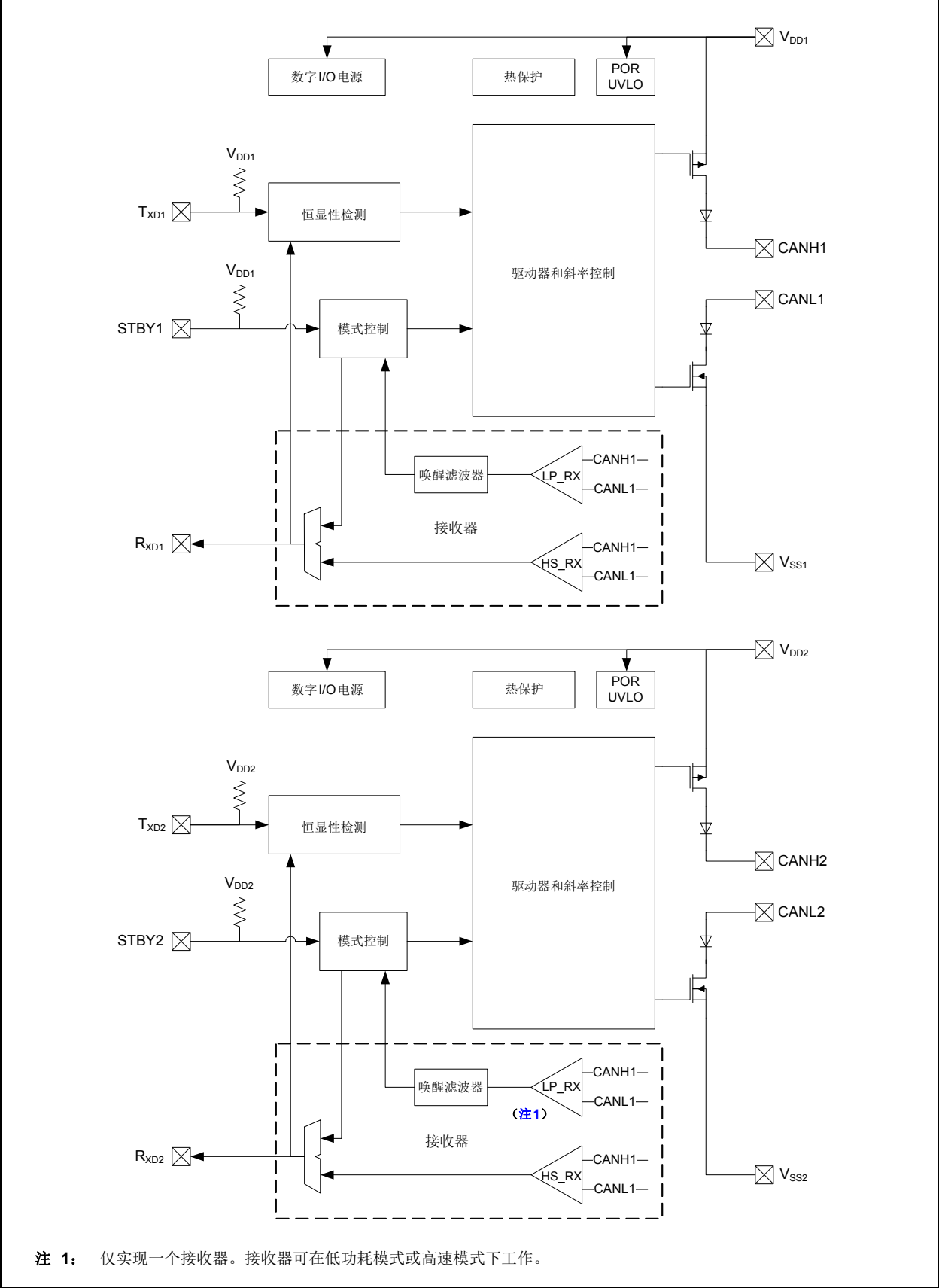
- 动力系统
- 车身控制
- 网关
- 底盘和安全
- 信息娱乐

工业

- 工厂自动化
- 网关
- 服务器背板
- 电梯
- 机器人

MCP25612FD

器件框图



1.0 器件概述

MCP25612FD是一款完全独立的容错式双CAN FD收发器，可用作CAN协议控制器和物理总线之间的接口。MCP25612FD器件为CAN协议控制器提供差分式发送和接收功能，与ISO 11898-2和ISO 11898-5标准完全兼容。

该器件可确保环回延迟对称，从而能够支持CAN FD（灵活数据速率）高达8 Mbps的数据速率。最大传播延时也得到进一步改善，能够支持更长的总线。

通常，CAN系统中的每个节点都必须有一个器件将CAN控制器生成的数字信号转换成适合通过总线电缆传输的信号（差分输出）。它还在CAN控制器和CAN总线上由外部源产生的高压尖峰之间提供一个缓冲器。

1.1 模式控制模块

MCP25612FD的两个CAN收发器支持在两种模式下独立工作：

- 正常模式
- 待机模式

表1-1总结了这两种模式。

表1-1： 工作模式

模式	STBYx 引脚	R _{XDX} 引脚	
		低电平	高电平
正常	低电平	总线为显性状态	总线为隐性状态
待机	高电平	检测到唤醒请求	未检测到唤醒请求

1.1.1 正常模式

通过向STBYx引脚施加低电平来选择正常模式。驱动器块处于工作状态，可驱动总线引脚。CANHx和CANLx上输出信号的斜率经过优化，可最大程度减少电磁辐射（Electromagnetic Emission, EME）。

高速差分接收器处于活动状态。

1.1.2 待机模式

通过向STBYx引脚施加高电平将器件置于待机模式。在待机模式下，发送器以及接收器的高速部分被关闭，以最大程度降低功耗。低功耗接收器和唤醒滤波器被使能，以监视总线活动。由于使能了唤醒滤波器，接收引脚（R_{XDX}）将延迟CAN总线的表示。

CAN控制器由R_{XDX}引脚上的下降沿（CAN总线的显性状态）触发中断。CAN控制器必须通过STBYx引脚将MCP25612FD重新置回正常模式，才可以使能高速数据通信。

CAN总线唤醒功能要求V_{DDX}处于有效范围。

1.2 发送器功能

CAN总线有两种状态：

- 显性状态
- 隐性状态

当CANHx与CANLx之间的差分电压大于 $V_{DIFFX(D)(I)}$ 时呈显性状态。当差分电压小于 $V_{DIFFX(R)(I)}$ 时呈隐性状态。显性状态和隐性状态分别对应于 T_{XDX} 输入引脚的低电平和高电平状态。不过，其他CAN节点触发的显性状态会改写CAN总线上的隐性状态。

1.3 接收器功能

在正常模式下， R_{XDX} 输出引脚反映了CANHx与CANLx之间的差分总线电压。 R_{XDX} 输出引脚的低电平状态和高电平状态分别对应CAN总线的显性状态和隐性状态。

1.4 内部保护

CANHx和CANLx可以免受CAN总线上的电池短路和电气瞬态的影响。这一特性可防止发送器输出级在此类故障条件下受损。

热关断电路在结温超过 $+175^{\circ}\text{C}$ 的标称限值时会禁止输出驱动器，从而进一步保护器件免受过大负载电流的影响。芯片的所有其他部分仍保持工作状态，并且由于发送器输出的功耗降低，芯片温度也随之下降。这一保护措施对于防止因短路而造成的总线损坏至关重要。激活一个收发器中的内部保护功能不会对另一个收发器产生影响，因为二者完全独立。

1.5 恒显性检测

MCP25612FD器件可防止出现以下两种状态：

- T_{XDX} 的恒显性状态
- 总线的恒显性状态

在正常模式下，如果MCP25612FD检测到 T_{XDX} 输入引脚长期处于低电平状态，它将禁止CANHx和CANLx输出驱动器，以防止损坏CAN总线上的数据。 T_{XDX} 变为高电平之前，这些驱动器将保持禁止状态。

在待机模式下，如果MCP25612FD检测到总线长期处于显性状态，则它会将 R_{XDX} 引脚设置为隐性状态。这会使连接的控制进入低功耗模式，直至显性问题得以解决。 R_{XDX} 被锁存为高电平，直到在总线上检测到隐性状态，并再次使能唤醒功能。

两种状态的超时均为 1.25 ms （典型值）。这意味着最大位时间为 $69.44\text{ }\mu\text{s}$ （ 14.4 kHz ），因此总线上最多可以有18个连续的显性位。一个收发器中的恒显性检测不会对另一个收发器产生影响，因为二者完全独立。

1.6 上电复位（POR）和欠压检测

MCP25612FD的 V_{DDX} 电源引脚上具有欠压检测功能。典型欠压阈值为 4V 。

器件上电后，CANHx和CANLx保持高阻态，直至 V_{DDX} 超出欠压阈值。上电后，如果 V_{DDX} 的电压低于欠压阈值，则CANHx和CANLx将进入高阻态，从而在正常工作时提供欠压保护。

在正常模式下，当 V_{DDX} 上出现欠压情况时，接收器输出会被强制为隐性状态。在待机模式下，仅当 V_{DDX} 电源电压超过其欠压阈值时，才会使能低功耗接收器。达到阈值电压后，低功耗接收器将不再受POR比较器控制，并在 V_{DDX} 电源电压低至约 2.5V 时仍可正常工作。

2.0 电气特性

2.1 绝对最大值†

V_{DDX}	7.0V
T_{XDX} 、 R_{XDX} 、 $STBYx$ 和 V_{SSx} 上的直流电压.....	-0.3V至($V_{DDX} + 0.3V$)
CANHx和CANLx上的直流电压.....	-58V至+58V
CANHx和CANLx上的瞬态电压 (ISO-7637) (见图2-4).....	-150V至+100V
存储温度.....	-55°C至+150°C
工作环境温度.....	-40°C至+150°C
虚拟结温 T_{VJ} (IEC60747-1).....	-40°C至+190°C
引脚焊接温度 (10秒).....	+300°C
CANHx和CANLx引脚上的ESD保护 (IEC 61000-4-2)；330Ω/150 pF；未上电；接触放电.....	±8 kV
CANHx和CANLx引脚上的ESD保护 (IEC 801；人体模型)；1500Ω/100 pF.....	±8 kV
所有其他引脚上的ESD保护 (IEC 801；人体模型)；1500Ω/100 pF.....	±4 kV
所有引脚上的ESD保护 (IEC 801；机器模型)；0Ω/200 pF.....	±300V
所有引脚上的ESD保护 (IEC 801；充电设备模型).....	±750V

† 注意：如果器件的工作条件超过上述“最大额定值”，可能对器件造成永久性损坏。上述数值仅是工作条件最大值，我们建议不要使器件工作在最大值甚至超过最大值的条件下。器件长时间工作在最大值条件下，其可靠性可能受到影响。

2.2 规范

表2-1： 直流电气规范

电气特性：扩展级 (E)： $T_{AMB} = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+125^{\circ}\text{C}$ ；高温 (H)： $T_{AMB} = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+150^{\circ}\text{C}$ ；除非另外说明，否则 $V_{DDX} = 4.5\text{V}$ 至 5.5V ， $R_{LX} = 60\Omega$ ， $C_{LX} = 100\text{ pF}$ 。						
特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
电源 (V_{DDX} 引脚)						
电压范围	V_{DDX}	4.5	—	5.5		
电源电流 (每个收发器)	I_{DD}	—	5	10	mA	隐性； $V_{TXDX} = V_{DDX}$
		—	45	70		显性； $V_{TXDX} = 0\text{V}$
待机电流 (每个收发器)	I_{DDS}	—	5	15	μA	
POR比较器的高电平	V_{PORH}	3.8	—	4.3	V	
POR比较器的低电平	V_{PORL}	3.4	—	4.0	V	
POR比较器的迟滞	V_{PORD}	0.3	—	0.8	V	

注 1：特性值，未经完全测试。

2：-12V至12V由特性确保，经过-2V至7V的测试。

MCP25612FD

表2-1： 直流电气规范（续）

电气特性：扩展级（E）：T _{AMB} = -40°C至+125°C；高温（H）：T _{AMB} = -40°C至+150°C； 除非另外说明，否则V _{DDX} = 4.5V至5.5V，R _{LX} = 60Ω，C _{LX} = 100 pF。						
特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
总线发送器（CANHx和CANLx）						
CANHx和CANLx： 隐性总线输出电压	V _{O(R)}	2.0	0.5 V _{DDX}	3.0	V	V _{TXDX} = V _{DDX} ；无负载
CANHx和CANLx： 待机模式下的总线输出电压	V _{O(S)}	-0.1	0.0	+0.1	V	STBYx = V _{TXDX} = V _{DDX} ；无负载
隐性输出电流	I _{O(R)}	-5	—	+5	mA	-24V < V _{CAN} < +24V
CANHx：显性输出电压	V _{O(D)}	2.75	3.50	4.50	V	T _{TXDX} = 0；R _{LX} = 50至65Ω
CANLx：显性输出电压		0.50	1.50	2.25		R _{LX} = 50至65Ω
对称显性输出电压 (V _{DDX} - V _{CANHX} - V _{CANLX})	V _{O(D)(M)}	-400	0	+400	mV	V _{TXDX} = V _{SSX} （注1）
显性：差分输出电压	V _{O(DIFF)}	1.5	2.0	3.0	V	V _{TXDX} = V _{SSX} ；R _{LX} = 50至65Ω (见图2-1和图2-3)
隐性：差分输出电压		-120	0	12	mV	V _{TXDX} = V _{DDX} (见图2-1和图2-3)
		-500	0	50	mV	V _{TXDX} = V _{DDX} ；无负载 (见图2-1和图2-3)
CANHx：短路输出电流	I _{O(SC)}	-120	85	—	mA	V _{TXDX} = V _{SSX} ；V _{CANHX} = 0V； CANLx：悬空
CANLx：短路输出电流		-100	—	—	mA	同上，但V _{DDX} = 5V； T _{AMB} = +25°C（注1）
		—	75	+120	mA	V _{TXDX} = V _{SSX} ；V _{CANLX} = 18V； CANHx：悬空
		—	—	+100	mA	同上，但V _{DDX} = 5V； T _{AMB} = +25°C（注1）
总线接收器（CANHx和CANLx）						
隐性差分输入电压	V _{DIFFX(R)(I)}	-1.0	—	+0.5	V	正常模式； -12V < V _(CANHX, CANLX) < +12V (见图2-5)（注2）
		-1.0	—	+0.4		待机模式； -12V < V _(CANHX, CANLX) < +12V (见图2-5)（注2）
显性差分输入电压	V _{DIFFX(D)(I)}	0.9	—	V _{DDX}	V	正常模式； -12V < V _(CANHX, CANLX) < +12V (见图2-5)（注2）
		1.0	—	V _{DDX}		待机模式； -12V < V _(CANHX, CANLX) < +12V (见图2-5)（注2）

注 1： 特性值，未经完全测试。

2： -12V至12V由特性确保，经过-2V至7V的测试。

表2-1: 直流电气规范 (续)

电气特性: 扩展级 (E): $T_{AMB} = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+125^{\circ}\text{C}$; 高温 (H): $T_{AMB} = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+150^{\circ}\text{C}$; 除非另外说明, 否则 $V_{DDX} = 4.5\text{V}$ 至 5.5V , $R_{LX} = 60\Omega$, $C_{LX} = 100\text{pF}$.						
特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
总线接收器 (CANHx 和 CANLx) (续)						
差分接收器阈值	$V_{TH(DIFF)}$	0.5	0.7	0.9	V	正常模式; $-12\text{V} < V_{(CANHX, CANLX)} < +12\text{V}$ (见 图2-5) (注2)
		0.4	—	1.0		待机模式; $-12\text{V} < V_{(CANHX, CANLX)} < +12\text{V}$ (见 图2-5) (注2)
差分输入迟滞	$V_{HYS(DIFF)}$	50	—	200	mV	正常模式 (见 图2-5) (注1)
共模输入电阻	R_{IN}	10	—	30	k Ω	(注1)
共模电阻匹配	$R_{IN(M)}$	-1	0	+1	%	$V_{CANHX} = V_{CANLX}$ (注1)
差分输入电阻	$R_{IN(DIFF)}$	10	—	100	k Ω	(注1)
共模输入电容	$C_{IN(CM)}$	—	—	20	pF	$V_{TXDX} = V_{DDX}$ (注1)
差分输入电容	$C_{IN(DIFF)}$	—	—	10		$V_{TXDX} = V_{DDX}$ (注1)
CANHx 和 CANLx: 输入泄漏电流	I_{LI}	-5	—	+5	μA	$V_{DDX} = V_{TXDX} = V_{STBYX} = 0\text{V}$; $V_{CANHX} = V_{CANLX} = 5\text{V}$
数字输入引脚 (T_{XDX} 和 $STBYx$)						
高电平输入电压	V_{IH}	$0.7 V_{DDX}$	—	$V_{DDX} + 0.3$	V	
低电平输入电压	V_{IL}	-0.3	—	$0.3 V_{DDX}$	V	
高电平输入电流	I_{IH}	-1	—	+1	μA	
T_{XDX} : 低电平输入电流	$I_{IL(TXDX)}$	-270	-150	-30	μA	
$STBYx$: 低电平输入电流	$I_{IL(STBYX)}$	-30	—	-1	μA	
接收数据输出 (R_{XDX})						
高电平输出电压	V_{OHX}	$V_{DDX} - 0.4$	—	—	V	$I_{OH} = -2\text{mA}$; 典型值为 -4 mA
低电平输出电压	V_{OLX}	—	—	0.4	V	$I_{OL} = 4\text{mA}$; 典型值为 8 mA
热关断						
关断结温	$T_{J(SD)}$	165	175	185	$^{\circ}\text{C}$	$-12\text{V} < V_{(CANHX, CANLX)} < +12\text{V}$ (注1)
关断温度迟滞	$T_{J(HYST)}$	20	—	30	$^{\circ}\text{C}$	$-12\text{V} < V_{(CANHX, CANLX)} < +12\text{V}$ (注1)

注 1: 特性值, 未经完全测试。

2: -12V 至 12V 由特性确保, 经过 -2V 至 7V 的测试。

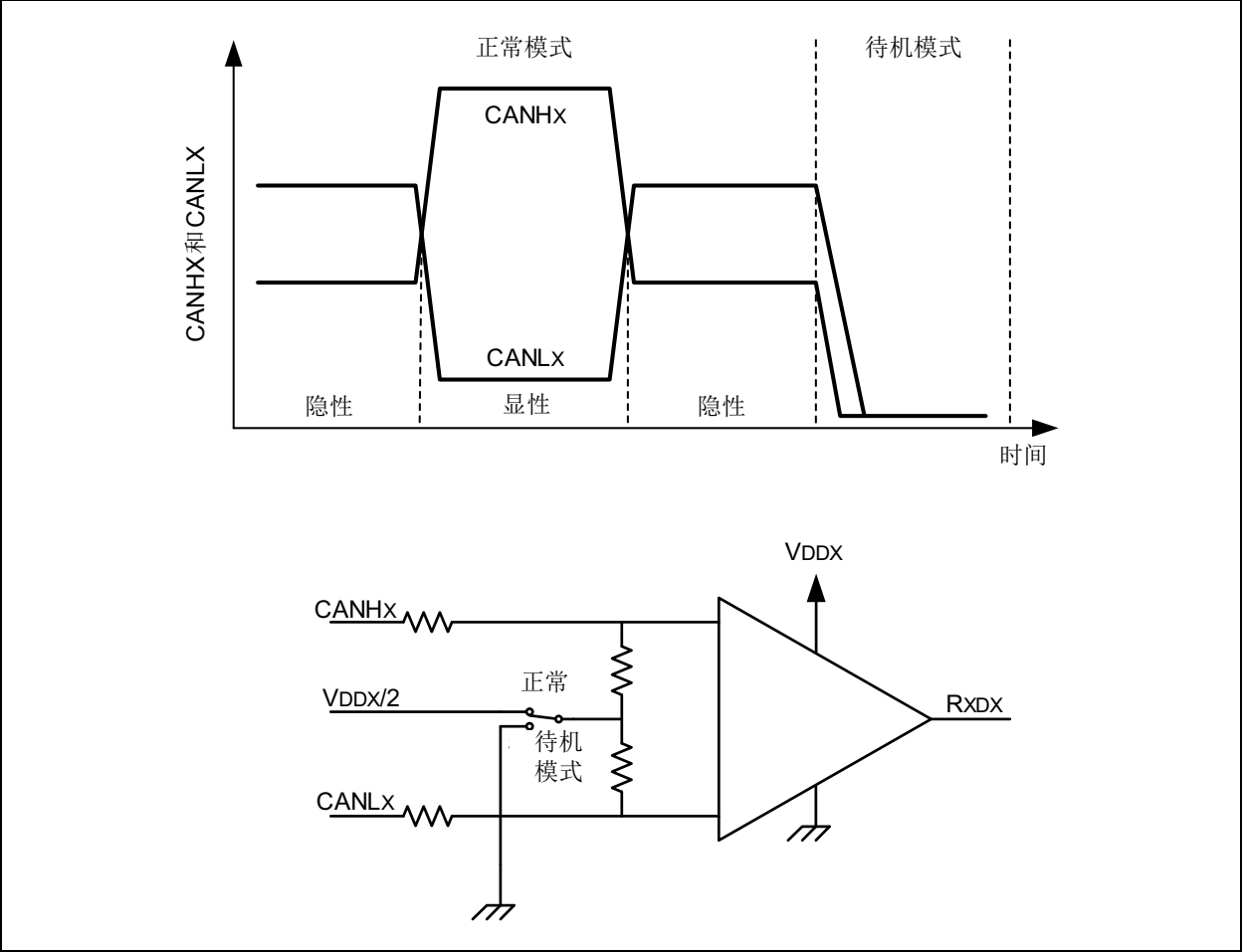


图2-1: 物理位表示和简化的偏置实现

表2-2: 交流电气规范

电气特性: 扩展级 (E): $T_{AMB} = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+125^{\circ}\text{C}$; 高温 (H): $T_{AMB} = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+150^{\circ}\text{C}$; 除非另外说明, 否则 $V_{DDX} = 4.5\text{V}$ 至 5.5V , $R_{LX} = 60\Omega$, $C_{LX} = 100\text{ pF}$ 。							
参数编号	符号	特性	最小值	典型值	最大值	单位	条件
1	t_{BIT}	位时间	0.125	—	69.44	μs	
2	f_{BIT}	位频率	14.4	—	8000	kHz	
3	$t_{\text{TXDX-BUSON}}$	T_{XDX} 低电平到总线显性的延时	—	65	—	ns	(注1)
4	$t_{\text{TXDX-BUSOFF}}$	T_{XDX} 高电平到总线隐性的延时	—	90	—	ns	(注1)
5	$t_{\text{BUSON-RXDX}}$	总线显性到 R_{XDX} 的延时	—	60	—	ns	(注1)
6	$t_{\text{BUSOFF-RXDX}}$	总线隐性到 R_{XDX} 的延时	—	65	—	ns	(注1)
7	$t_{\text{TXDX-RXDX}}$	T_{XDX} 到 R_{XDX} 的传播延时	—	90	120	ns	
			—	120	180	ns	$R_{LX} = 120\Omega$, $C_{LX} = 200\text{ pF}$ (注1)
8a	$t_{\text{BIT(RXDX),2M}}$	R_{XDX} 上的隐性位时间——2 Mbps, 环回延迟对称	450	485	550	ns	$t_{\text{BIT(TXDX)}} = 500\text{ ns}$ (见图2-10)
			400	460	550	ns	$t_{\text{BIT(TXDX)}} = 500\text{ ns}$ (见图2-10); $R_{LX} = 120\Omega$, $C_{LX} = 200\text{ pF}$ (注1)
8b	$t_{\text{BIT(RXDX),5M}}$	R_{XDX} 上的隐性位时间——5 Mbps, 环回延迟对称	160	185	220	ns	$t_{\text{BIT(TXDX)}} = 200\text{ ns}$ (见图2-10)
8c	$t_{\text{BIT(RXDX),8M}}$	R_{XDX} 上的隐性位时间——8 Mbps, 环回延迟对称	85	105	140	ns	$t_{\text{BIT(TXDX)}} = 120\text{ ns}$ (见图2-10) (注1)
9	$t_{\text{FLTR(WAKE)}}$	总线显性到 R_{XDX} 的延时 (待机模式)	0.5	1	4	μs	待机模式
10	t_{WAKE}	待机模式到正常模式的延时	5	25	40	μs	STBYx 的下降沿
11	t_{PDT}	恒显性检测时间	—	1.25	—	ms	$T_{\text{XDX}} = 0\text{V}$
12	t_{PDTR}	恒显性定时器复位	—	100	—	ns	T_{XDX} 或 CAN 总线上可复位恒显性定时器的最短隐性脉冲

注 1: 特性值, 未经完全测试。

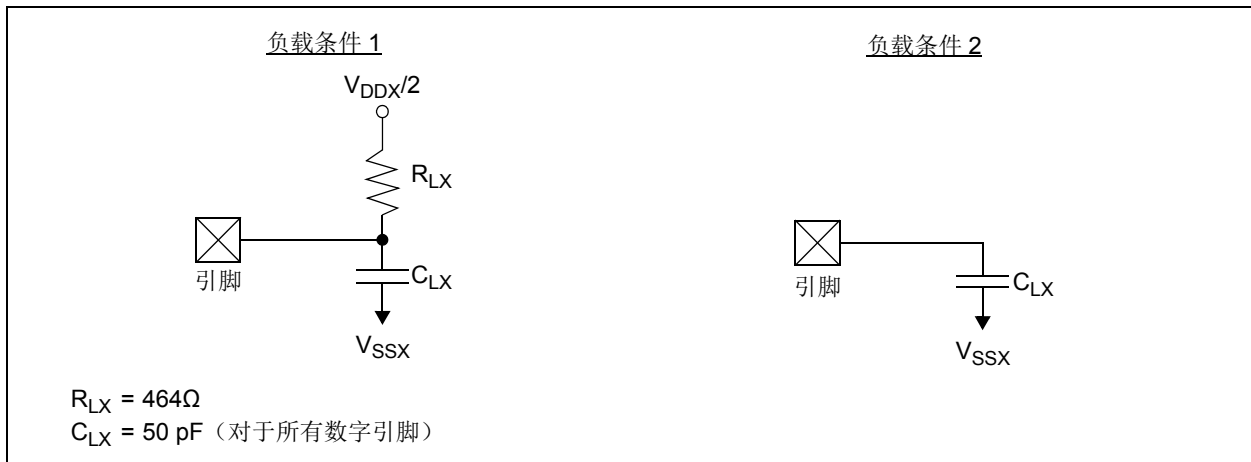


图2-2: 测试负载条件

MCP25612FD

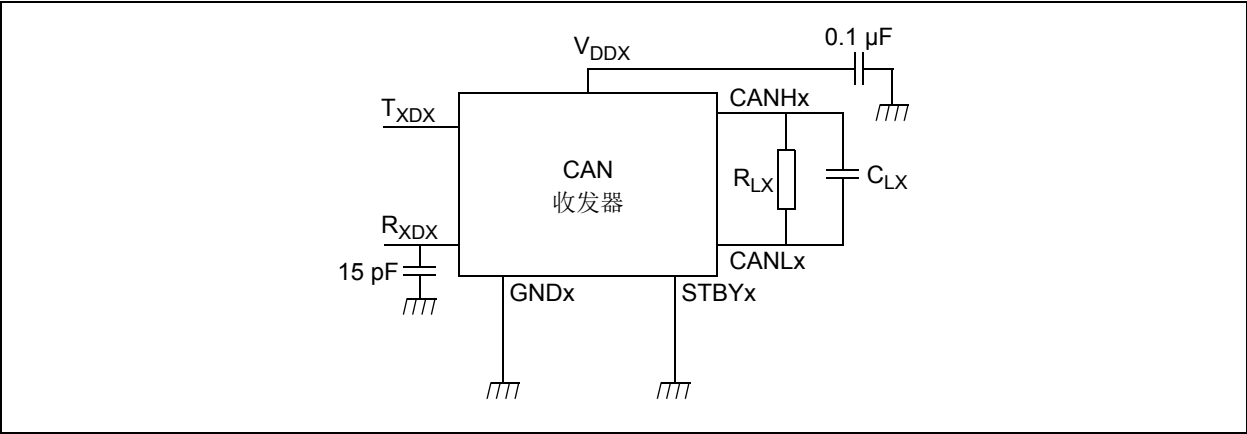
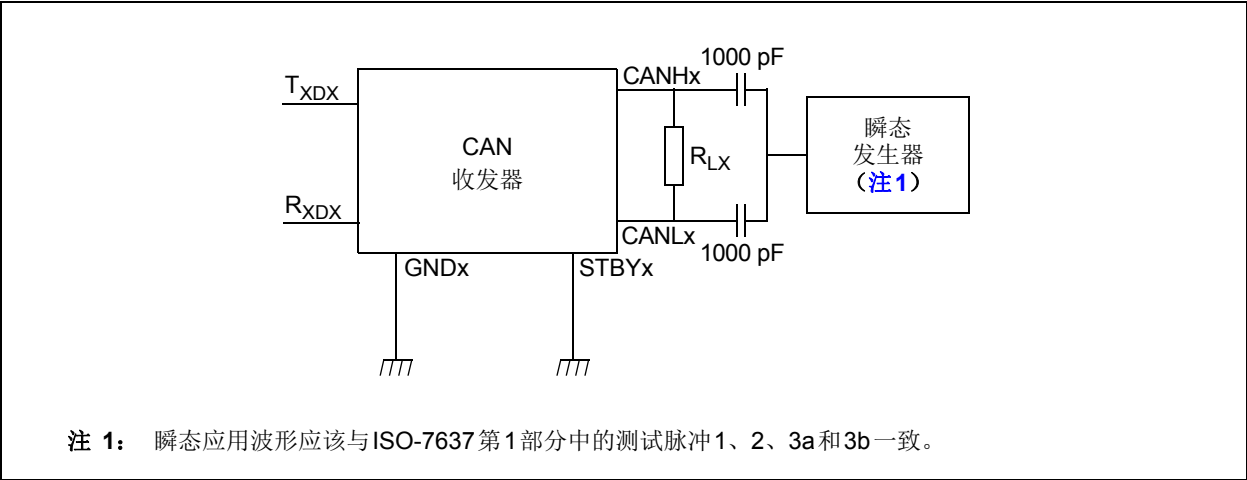


图2-3: 电气特性的测试电路



注 1: 瞬态应用波形应该与 ISO-7637 第 1 部分中的测试脉冲 1、2、3a 和 3b 一致。

图2-4: 汽车瞬态的测试电路

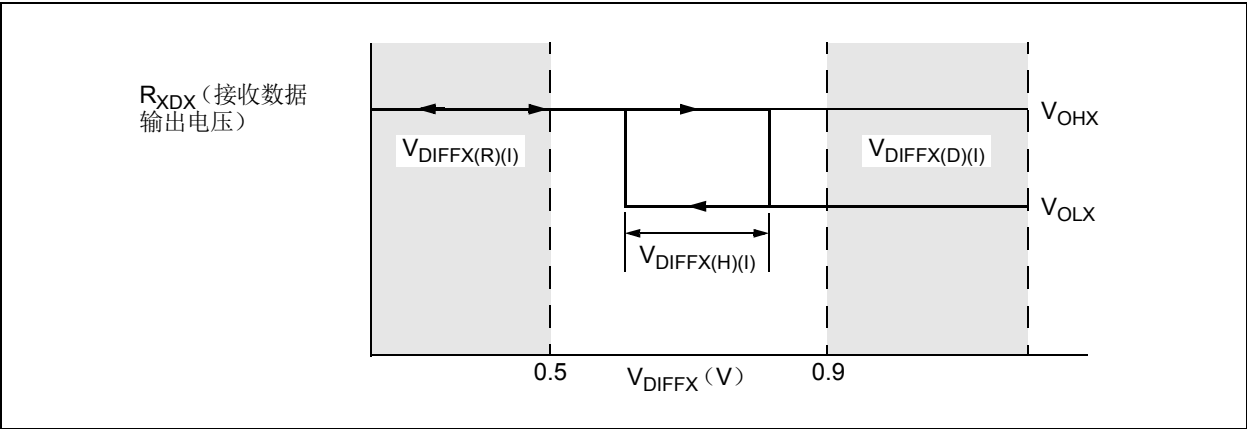


图2-5: 接收器迟滞

2.3 术语和定义

ISO-11898中定义了许多术语来描述CAN收发器器件的电气特性。本节总结了这些术语和定义。

2.3.1 总线电压

V_{CANLX} 和 V_{CANHX} 表示总线CANLx和CANHx相对于各CAN节点地的电压。

2.3.2 共模总线电压范围

在 V_{CANLX} 和 V_{CANHX} 相对于地的边界电压范围内，即使连接到总线上的CAN节点数达到最大，也可正常工作。

2.3.3 内部差分电容 C_{DIFF} (CAN节点)

当CAN节点与总线断开时，隐性状态下CANLx和CANHx之间的电容（见图2-6）。

2.3.4 内部差分电阻 R_{DIFF} (CAN节点)

当CAN节点与总线断开时，隐性状态下CANLx和CANHx之间的电阻（见图2-6）。

2.3.5 差分电压 V_{DIFFX} (CAN总线)

双线CAN总线的差分电压，其值为：

$$V_{DIFFX} = V_{CANHX} - V_{CANLX}$$

2.3.6 内部电容 C_{IN} (CAN节点)

当CAN节点与总线断开时，隐性状态下CANLx（或CANHx）与地之间的电容（见图2-6）。

2.3.7 内部电阻 R_{IN} (CAN节点)

当CAN节点与总线断开时，隐性状态下CANLx（或CANHx）与地之间的电阻（见图2-6）。

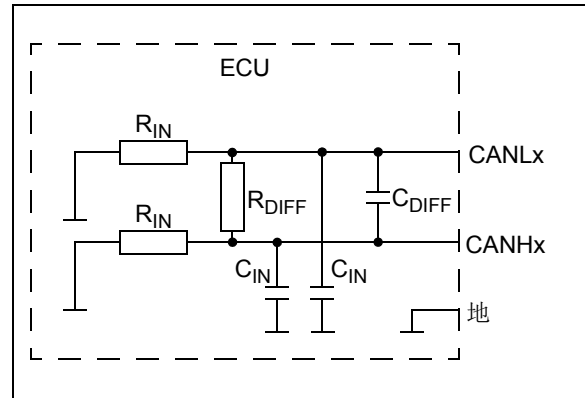


图2-6: 物理层定义

2.4 时序图和规范

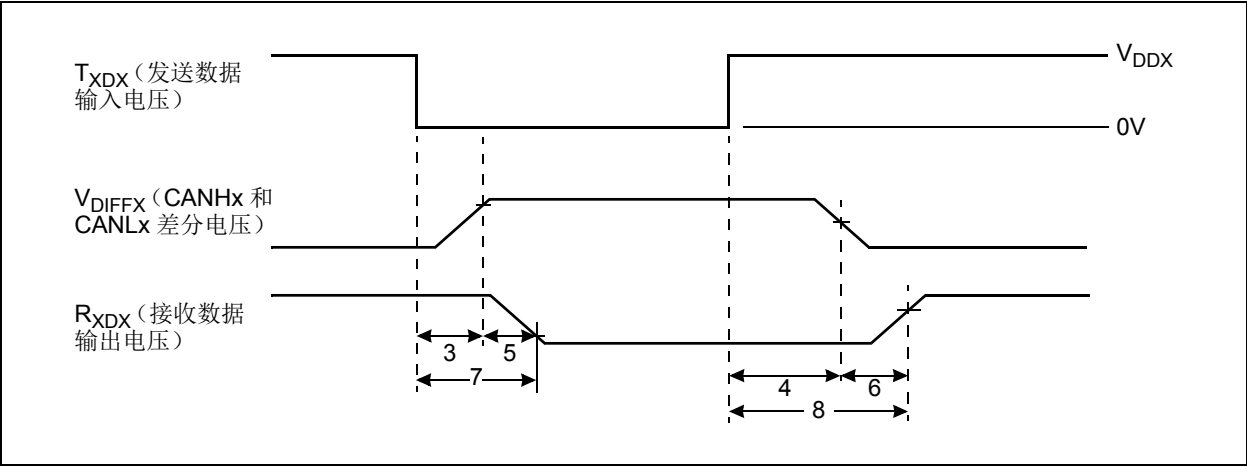


图2-7: 交流特性时序图

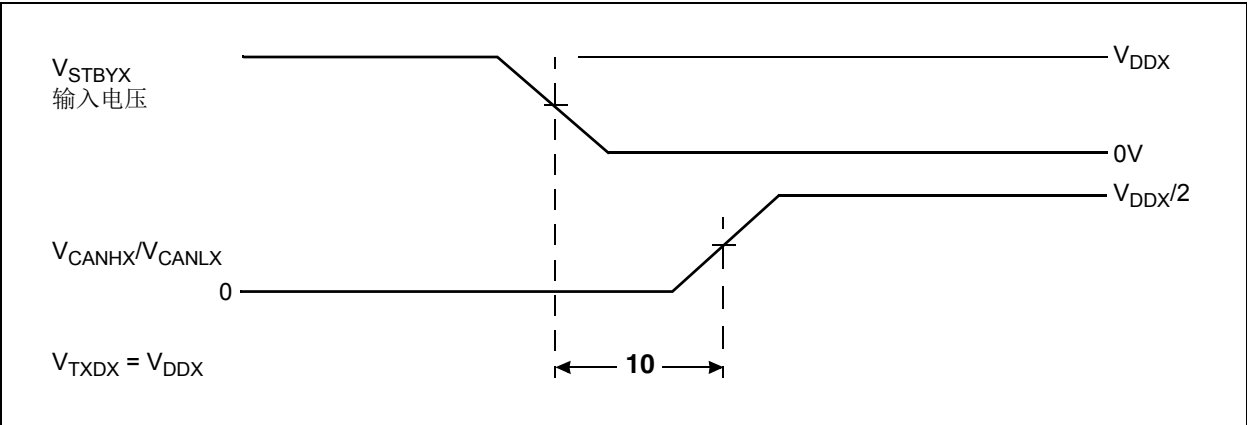


图2-8: 从待机状态唤醒的时序图

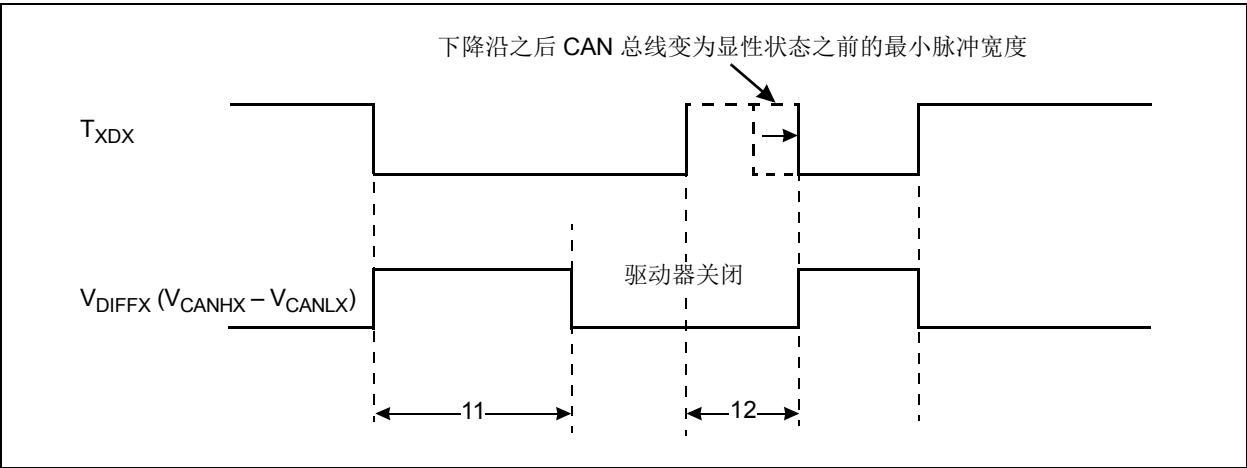


图2-9: 恒显性定时器复位检测

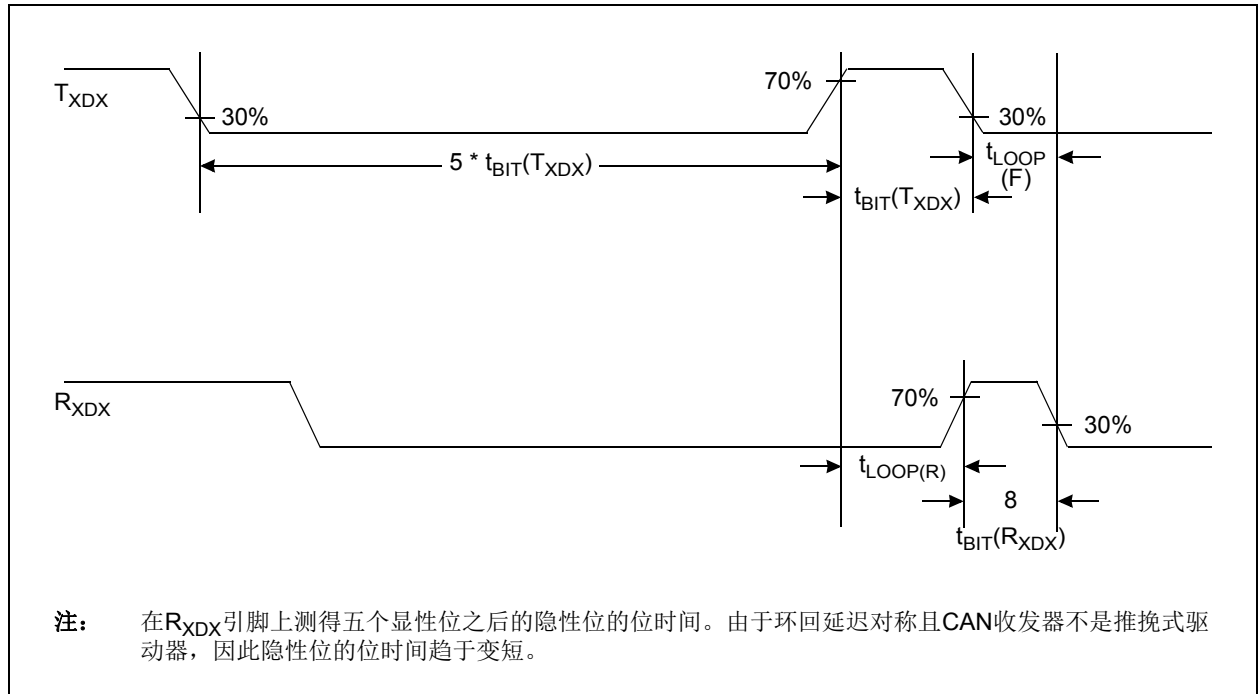


图2-10： 环回延迟对称时序图

表2-3： 热规范

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
温度范围						
规定温度范围	T _A	-40	—	+125	°C	
		-40	—	+150		
工作温度范围	T _A	-40	—	+150	°C	
存储温度范围	T _A	-55	—	+150	°C	
封装热阻						
热阻，14 引脚SOIC	θ _{JA}	—	90.8	—	°C/W	

MCP25612FD

3.0 引脚说明

表3-1介绍了MCP25612FD器件的引脚分配。

表3-1: MCP25612FD引脚功能

SOIC	引脚名称	引脚类型	引脚功能
1	T _{XD1}	I	发送数据输入
2	V _{SS1}	电源	地
3	V _{DD1}	电源	收发器电源电压
4	R _{XD1}	O	接收数据输出
5	T _{XD2}	I	发送数据输入
6	V _{SS2}	电源	地
7	V _{DD2}	电源	收发器电源电压
8	R _{XD2}	O	接收数据输出
9	CANL2	I/O	CAN 低电平总线
10	CANH2	I/O	CAN 高电平总线
11	STBY2	I	待机模式输入（高电平有效）
12	CANL1	I/O	CAN 低电平总线
13	CANH1	I/O	CAN 高电平总线
14	STBY1	I	待机模式输入（高电平有效）

3.1 发送器数据输入引脚（T_{XDx}）

CAN收发器根据T_{XDx}来驱动差分输出引脚CANHx和CANLx。T_{XDx}通常连接到CAN控制器器件的发送器数据输出。当T_{XDx}为低电平时，CANHx和CANLx均处于显性状态。当T_{XDx}为高电平时，CANHx和CANLx均处于隐性状态，前提是其他CAN节点未驱动处于显性状态的CAN总线。T_{XDx}通过一个内部上拉电阻（标称值为33 kΩ）连接到V_{DDx}。

3.2 电源接地引脚（V_{SSx}）

电源接地引脚。

3.3 电源电压引脚（V_{DDx}）

正电源电压引脚。为发送器和接收器（包括唤醒接收器）供电。

3.4 接收器数据输出引脚（R_{XDx}）

R_{XDx}是CMOS兼容的输出引脚，可根据CANHx和CANLx引脚上的差分信号来驱动高电平或低电平，它通常连接到CAN控制器器件的接收器数据输入。当CAN总线处于隐性状态时，R_{XDx}为高电平；当CAN总线处于显性状态时，它为低电平。R_{XDx}由V_{DDx}供电。

3.5 CAN低电压引脚（CANLx）

CANLx输出驱动CAN差分总线的低端。该引脚还在器件内部连接至接收输入比较器。MCP25612FD未上电时，CANLx与总线断开。

3.6 CAN高电压引脚（CANHx）

CANHx输出驱动CAN差分总线的高端。该引脚还在器件内部连接至接收输入比较器。MCP25612FD未上电时，CANHx与总线断开。

3.7 待机模式输入引脚（STBYx）

通过该引脚选择正常模式或待机模式。待机模式下会关断发送器和高速接收器，仅激活低功耗接收器和唤醒滤波器。STBYx通过一个内部MOS上拉电阻连接到V_{DDx}。典型值为660 kΩ。

4.0 典型应用

为满足 EMC/EMI 要求，当数据速率高于 1 Mbps 时，可能需要共模扼流器（CMC）。

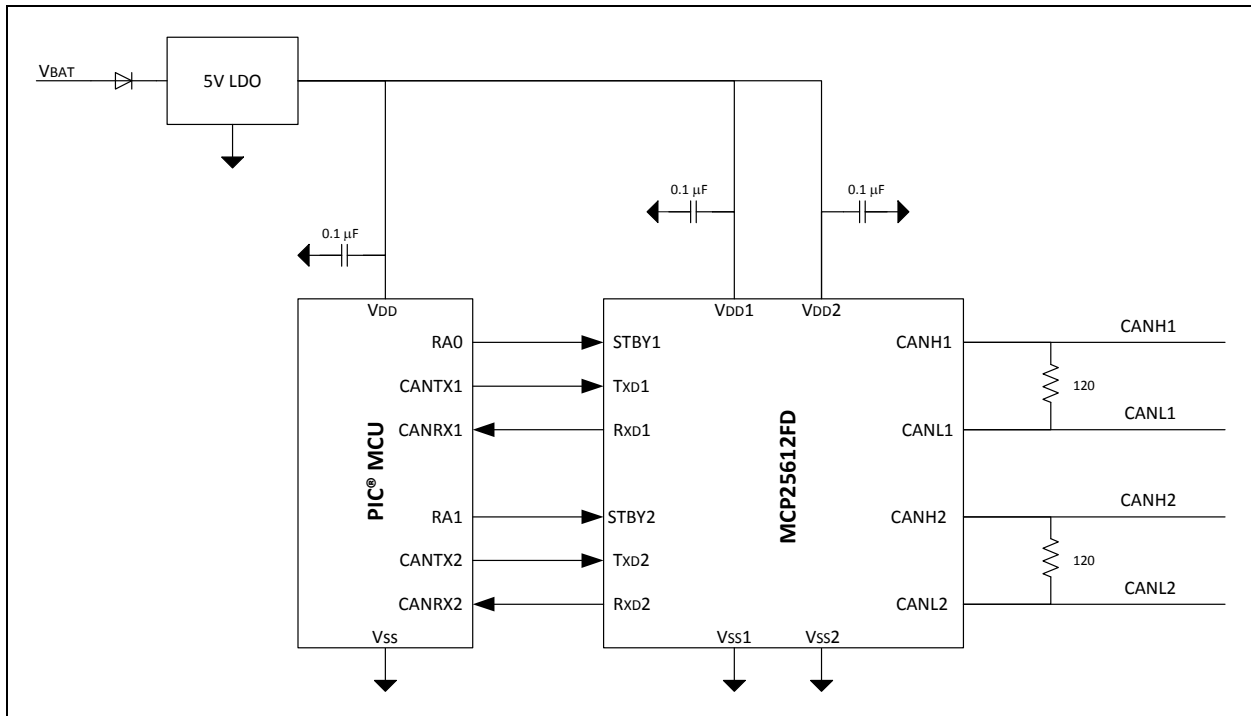


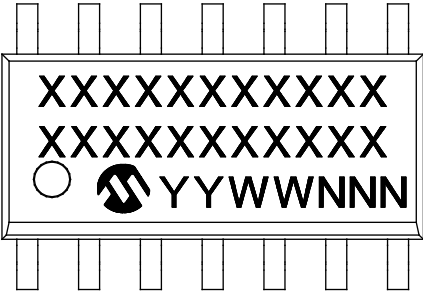
图4-1: MCP25612FD 应用

MCP25612FD

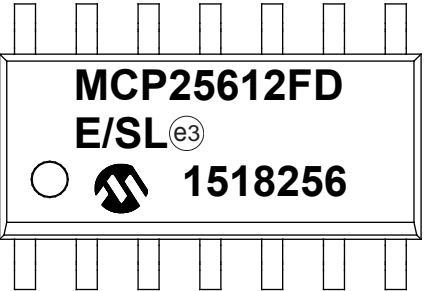
5.0 封装信息

5.1 封装标识信息

14 引脚 SOIC (3.90 mm)



示例



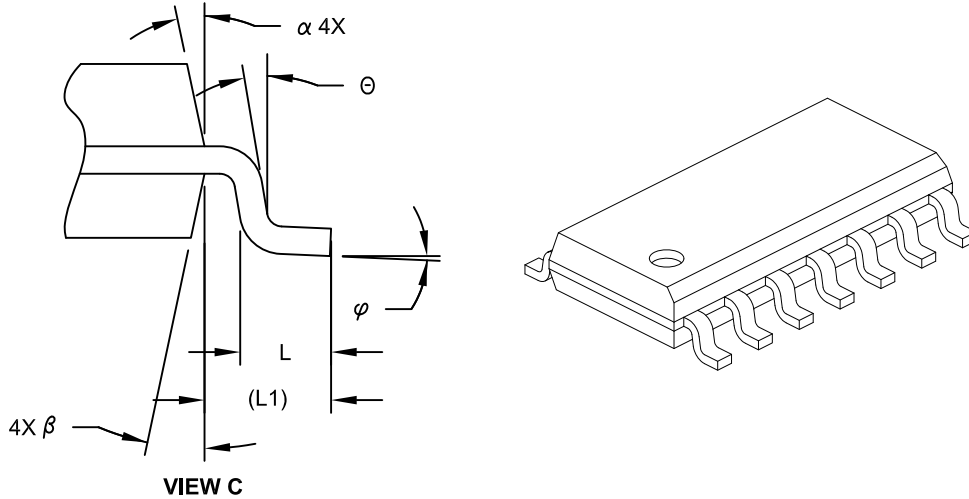
图注: XX...X 客户指定信息
 Y 年份代码（日历年的最后一位数字）
 YY 年份代码（日历年的最后两位数字）
 WW 星期代码（一月一日的星期代码为“01”）
 NNN 以字母数字排序的追踪代码
 (e3) 雾锡（Matte Tin, Sn）的JEDEC无铅标志
 * 表示无铅封装。JEDEC无铅标志（(e3)）标示于此种封装的外包装上。

注: Microchip 部件编号如果无法在同一行内完整标注，将换行标出，因此会限制表示客户指定信息的字符数。

MCP25612FD

14 引脚塑封窄条小外形封装（SL）——主体 3.90 mm [SOIC]

注： 最新封装图请至<http://www.microchip.com/packaging>查看Microchip封装规范。



Units		MILLIMETERS		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX
Number of Pins	N	14		
Pitch	e	1.27 BSC		
Overall Height	A	-	-	1.75
Molded Package Thickness	A2	1.25	-	-
Standoff §	A1	0.10	-	0.25
Overall Width	E	6.00 BSC		
Molded Package Width	E1	3.90 BSC		
Overall Length	D	8.65 BSC		
Chamfer (Optional)	h	0.25	-	0.50
Foot Length	L	0.40	-	1.27
Footprint	L1	1.04 REF		
Lead Angle	Θ	0°	-	-
Foot Angle	φ	0°	-	8°
Lead Thickness	c	0.10	-	0.25
Lead Width	b	0.31	-	0.51
Mold Draft Angle Top	α	5°	-	15°
Mold Draft Angle Bottom	β	5°	-	15°

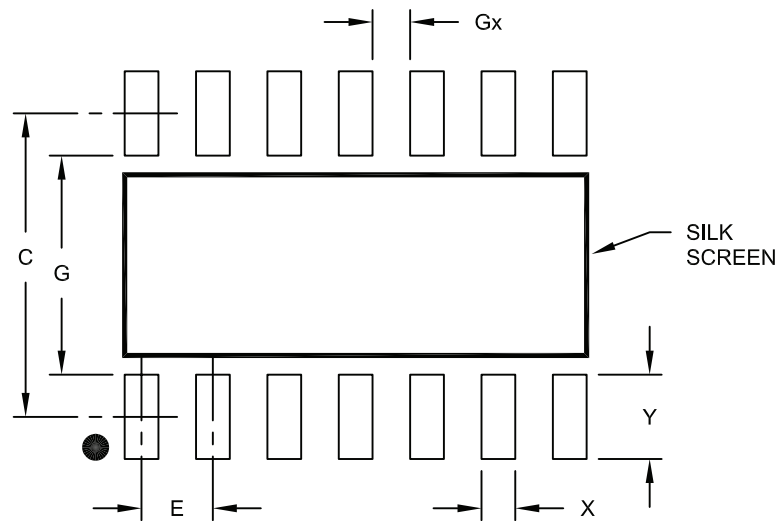
Notes:

- Pin 1 visual index feature may vary, but must be located within the hatched area.
- § Significant Characteristic
- Dimension D does not include mold flash, protrusions or gate burrs, which shall not exceed 0.15 mm per end. Dimension E1 does not include interlead flash or protrusion, which shall not exceed 0.25 mm per side.
- Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
REF: Reference Dimension, usually without tolerance, for information purposes only.
- Datums A & B to be determined at Datum H.

Microchip Technology Drawing No. C04-065C Sheet 2 of 2

14引脚塑封窄条小外形封装（SL）——主体3.90 mm [SOIC]

注：最新封装图请至<http://www.microchip.com/packaging>查看Microchip封装规范。



RECOMMENDED LAND PATTERN

Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	1.27 BSC		
Contact Pad Spacing	C		5.40	
Contact Pad Width	X			0.60
Contact Pad Length	Y			1.50
Distance Between Pads	Gx	0.67		
Distance Between Pads	G	3.90		

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

Microchip Technology Drawing No. C04-2065A

MCP25612FD

注:

附录A： 版本历史

版本A（2015年6月）

本文档的初始版本。

MCP25612FD

注:

产品标识体系

欲订货或获取价格、交货等信息，请与我公司生产厂或最后一页列出的销售办事处联系。

部件编号 器件 -X 温度范围 /XX 封装	示例： a) MCP25612FD-E/SL: 扩展级温度，14引脚SOIC封装 b) MCP25612FDT-E/SL: 卷带式，扩展级温度，14引脚SOIC封装 c) MCP25612FD-H/SL: 高温，14引脚SOIC封装 d) MCP25612FDT-H/SL: 卷带式，高温，14引脚SOIC封装
器件：MCP25612FD: 双CAN FD收发器MCP25612FDT: 双CAN FD收发器（卷带式） 温度范围：E = -40°C至+125°C（扩展级）H = -40°C至+150°C（高温） 封装：SL = 14引脚塑封窄条小外形封装——主体3.90 mm	

MCP25612FD

注:

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信：在正常使用的情况下，Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前，仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字器件千年版权法案（Digital Millennium Copyright Act）》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任，并加以赔偿。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中以其他方式转让任何许可证。

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。Microchip 的 PIC® MCU 与 dsPIC® DSC、KeeLoq® 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器和模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。此外，Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949 ==

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、AnyRate、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、Heldo、JukeBlox、KeeLoq、KeeLoq 徽标、Kleer、LANCheck、LINK MD、MediaLB、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PIC、PICSTART、PIC32 徽标、RightTouch、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash 及 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、ETHERSYNCH、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、mTouch、Precision Edge 和 QUIET-WIRE 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNet 徽标、MiWi、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PureSilicon、RightTouch 徽标、REAL ICE、Ripple Blocker、Serial Quad I/O、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、ViewSpan、WiperLock、Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2016, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN: 978-1-5224-0671-6

全球销售及服务中心

美洲

公司总部 **Corporate Office**
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277

技术支持:
<http://www.microchip.com/support>

网址: www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta
Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370

波士顿 Boston
Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago
Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

克里夫兰 Cleveland
Independence, OH
Tel: 1-216-447-0464
Fax: 1-216-447-0643

达拉斯 Dallas
Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit
Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis
Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453

洛杉矶 Los Angeles
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608

纽约 New York, NY
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110

加拿大多伦多 Toronto
Tel: 905-695-1980
Fax: 905-695-2078

亚太地区

亚太总部 **Asia Pacific Office**
Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 东莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 广州
Tel: 86-20-8755-8029

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115
Fax: 86-571-8792-8116

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海
Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138
Fax: 86-592-238-8130

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

亚太地区

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040
Fax: 86-756-321-0049

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7828

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-5778-366
Fax: 886-3-5770-955

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4123

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

印度 India - Pune
Tel: 91-20-3019-1500

日本 Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160
Fax: 81-6-6152-9310

日本 Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770
Fax: 81-3-6880-3771

韩国 Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或
82-2-558-5934

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

欧洲

奥地利 Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark - Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

法国 France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Dusseldorf
Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Karlsruhe
Tel: 49-721-625370

德国 Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

意大利 Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 Italy - Venice
Tel: 39-049-7625286

荷兰 Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

波兰 Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737

西班牙 Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820

06/23/16