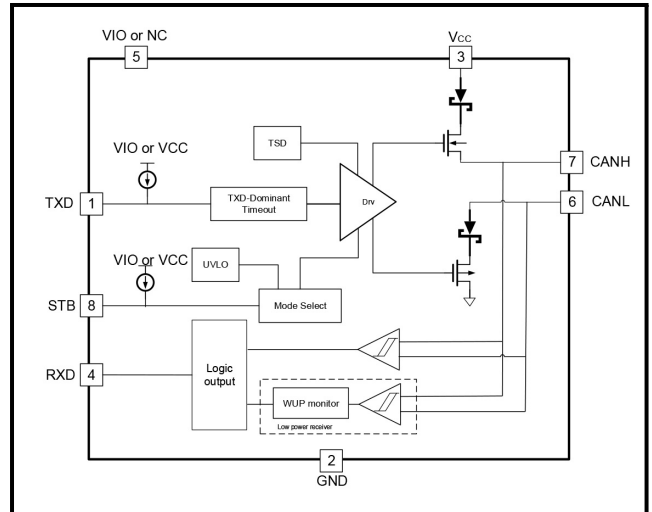


产品特性

- 符合 ISO 11898-2:2016 和 ISO 11898-5:2007 物理层标准
- 所有器件均支持经典 CAN 和 5Mbps CAN FD(灵活数据速率)
- 工作模式
 - 常规模式
 - 低功耗待机模式, 支持远程唤醒请求
- 未上电时的理想无源特性
 - 总线和逻辑引脚处于高阻态 (无负载)
 - 上电和掉电时总线和 RXD 输出上无毛刺脉冲
- VIO 支持 3.3V 和 5V
- 保护特性
 - 总线故障保护: $\pm 58\text{ V}$
 - V_{CC} 和 V_{IO} 电源引脚上具有欠压保护
 - 驱动器显性超时 (TXD DTO) - 数据速率低至 4kbps
 - 热关断保护 (TSD)
- 接收器共模输入电压: $\pm 30\text{V}$
- 典型环回延迟:160ns
- 结温范围: -55°C 至 150°C
- 可提供 SOIC8 封装和无引线 DFN8 封装 (3.0mm x 3.0mm)
- 通过 AEC-Q100 车规认证:
 - 工作环境温度范围 Grade 1: -40°C ~ 125°C

简易原理图



典型应用

- 车身控制模块
- 汽车网关
- 高级驾驶辅助系统 (ADAS)
- 信息娱乐系统

概述

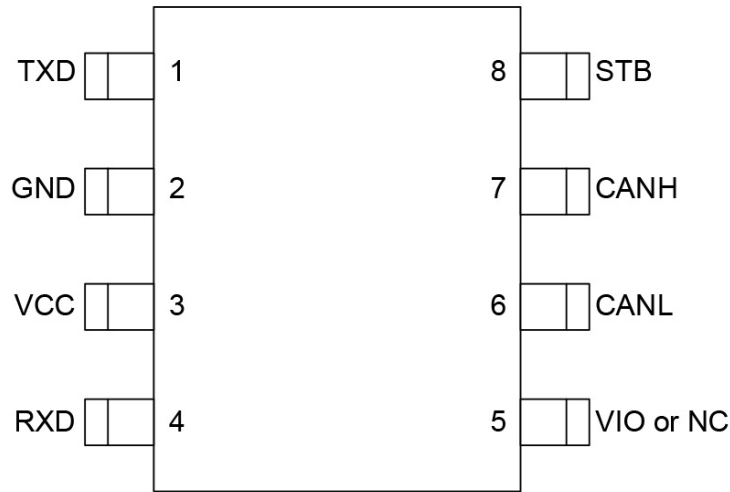
该 CAN 收发器系列符合 ISO11898-2 (2016) 高速 CAN(控制器局域网) 物理层标准。所有器件均设计用于数据速率高达 5Mbps(兆位每秒) 的 CAN FD 网络。BIN1044 收发器具有低功耗待机模式, 支持 ISO 11898- 2:2016 定义的唤醒序列。BIN1044V 包含 VIO 电压, 其内部的逻辑电平转换支持收发器接口直接连接 3.3V 或者 5V 逻辑电平。该器件支持总线故障保护电压 $\pm 58\text{V}$, 包含许多保护功能, 如热关断, TXD 显性超时保护和电源欠压保护, 以提高器件和 CAN 的稳定性。

订购指南

型号	封装	封装尺寸 (Typ)
BIN1044S-C	SOIC8	4.9mm x 3.9mm
BIN1044VS-C	SOIC8	4.9mm x 3.9mm
BIN1044D-C	DFN8	3.0mm x 3.0mm
BIN1044VD-C	DFN8	3.0mm x 3.0mm



引脚功能描述



引脚名称	引脚编号	类型	描述
TXD	1	输入	传输数据输入。TXD 为高 CAN 总线输出为隐性态, TXD 为低 CAN 总线输出为显性态。内部具有上拉电阻。
GND	2	地	参考地
V _{CC}	3	电源	电源输入, 在 V _{CC} 与 GND 之间接入一个 0.1μF 电容尽量靠近器件。
RXD	4	输出	接收器数据输出。当 CAN 总线处于隐性态时, RXD 为高电平。当 CAN 总线处于显性态时, RXD 为低电平。RXD 的参考电源为 V _{IO} 。
NC(BIN1044)	5	NC	NC
V _{IO} (BIN1044V)	5	电源	逻辑电平侧电源
CANL	6	输入输出	低电平 CAN 总线。
CANH	7	输入输出	高电平 CAN 总线。
STB	8	输入	待机模式控制管脚。STB 为高, 待机模式; STB 为低, 常规模式。内部具有上拉电阻。



绝对最大额定值¹

参数	最小值	最大值	单位
V _{CC}	-0.3	7	V
V _{IO}	-0.3	7	V
V _{BUS}	-58	58	V
V _(DIFF)	-58	58	V
V _(Logic_Input)	-0.3	+7	V
V _(Logic_Output)	-0.3	+7	V
I _{O(RXD)}	-8	8	mA
T _J	-55	150	°C
T _{STG}	-65	150	°C

备注: 1. 等于或超出上述绝对最大额定值可能会导致产品永久性损坏。这只是额定最值, 并不能以这些条件或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下, 推断产品能否正常工作。长期在超出最大额定值条件下工作会影响产品的可靠性。

ESD 额定值

BIN1044S, BIN1044D			
参数	测试条件	数值	单位
HBM ESD ¹	人体模型 (HBM), 所有引脚, 根据 AEC-Q100-002 ¹ , HBM ESD 认证标准 3A	±6000	V
	人体模型 (HBM), CAN 总线端口 (CANH, CANL) 到 GND, 根据 AEC-Q100-002 ¹ , HBM ESD 认证标准 3B	±8000	V
CDM ESD	组件充电模式 (CDM), 所有管脚, 根据 AEC-Q100-011, CDM ESD 认证标准 C3	±2000	V
System Level ESD ²	CAN 总线端口 (CANH, CANL) 到 GND	IEC 61000-4-2: 不上电时接触放电	±6000 V

备注: 1. AEC Q100-002 规定 HBM 应力应符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范;
2. 系统板级测试。

建议工作条件

参数	最小值	最大值	单位
V _{CC}	4.5	5.5	V
V _{IO}	3.0	5.5	V
I _{OH(RXD)}	-2	-	mA
I _{OL(RXD)}	-	2	mA

热信息

参数	DFN8	SOIC8	单位
R _{θJA}	40	170	°C/W



BIN1044-C

具有待机模式的
汽车级 CAN 收发器

电气特性 (所有参数在建议工作条件下测试, 环境温度 $T_A = -55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ (除非另有说明))

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
电源特性						
I_{CC}	5V 电源电流	TXD = 0V, STB=0V, $R_L=60\Omega$ (显性), 如图 3	-	45	70	mA
		TXD = 0V, STB=0V, $R_L=50\Omega$ (显性), 如图 3	-	50	80	mA
		TXD=0V, STB=0V, CANH=-12V(显性), 如图 3	-	-	130	mA
		TXD = V_{CC} , STB=0V, $R_L=50\Omega$ (隐性), 如图 3	-	4.5	7.5	mA
		TXD=STB= V_{CC} (待机模式, BIN1044), $R_L=50\Omega$, 如图 3	-	22	35	μA
		TXD=STB= V_{IO} (待机模式, BIN1044V), $R_L=50\Omega$, 如图 3	-	0.5	3	μA
I_{IO}	常规模式 V_{IO} 电源电流 (BIN1044V)	TXD=0V, STB=0V, RXD 悬空 (显性)	-	125	300	μA
		TXD= V_{CC} , STB= 0V, RXD 悬空 (隐性)	-	70	150	μA
I_{IO}	待机模式 V_{IO} 电源电流 (BIN1044V)	TXD=STB= V_{IO} , RXD 悬空	-	20	33	μA
V_{UV_VCC}	V_{CC} UVLO 电压	上升	-	4.2	4.45	V
V_{UV_VCC}	V_{CC} UVLO 电压	下降	3.65	4.0	4.4	V
$V_{UV_VCC_sd}$	V_{CC} 保护状态电压 (BIN1044)	上升	-	1.56	1.9	V
$V_{UV_VCC_sd}$	V_{CC} 保护状态电压 (BIN1044)	下降	1.3	1.51	1.85	V
V_{UV_VIO}	V_{IO} 保护状态电压 (BIN1044V)	上升	-	1.56	1.9	V
V_{UV_VIO}	V_{IO} 保护状态电压 (BIN1044V)	下降	1.3	1.51	1.85	V
逻辑接口 (STB 选择输入)						
V_{IH}	高电平输入	-	$0.7 \cdot V_{CC}$	-	-	V
V_{IL}	低电平输入	-	-	-	$0.3 \cdot V_{CC}$	V
I_{IH}	输入高电平漏电流	STB= $V_{CC}=5.5\text{V}$	-2	-	2	μA
I_{IL}	输入低电平漏电流	STB=0V, $V_{CC}=5.5\text{V}$	-200	-100	-20	μA
$I_{lek(off)}$	未上电时漏电流	STB=5.5V, $V_{CC}=0\text{V}$	-1	-	1	μA
逻辑接口 (TXD 输入端口)						
V_{IH}	输入高电平	-	$0.7 \cdot V_{CC}$	-	-	V
V_{IL}	输入低电平	-	-	-	$0.3 \cdot V_{CC}$	V
I_{IH}	输入高电平漏电流	TXD = $V_{CC} = 5.5\text{V}$	-2.5	-	1	μA
I_{IL}	输入低电平漏电流	TXD = 0V, $V_{CC} = 5.5\text{V}$	-200	-100	-20	μA
$I_{lek(off)}$	未上电时漏电流	TXD = 5.5V, $V_{CC} = 0\text{V}$	-1	0	1	μA
C_j	输入电容	$V_{in} = 0.4 \cdot \sin(4E6 \cdot \pi \cdot t) + 2.5\text{V}$	-	5	-	pF



BIN1044-C

具有待机模式的
汽车级 CAN 收发器

电气特性 (所有参数在建议工作条件下测试, 环境温度 $T_A = -55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ (除非另有说明)) (续)

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
逻辑接口 (RXD 输出端口)						
V_{OH}	输出高电平	$I_O = -2\text{mA}$, 如图 4	$0.8 \cdot V_{CC}$	-	-	V
V_{OL}	输出低电平	$I_O = +2\text{mA}$, 如图 4, $V_{IO} = 3.3\text{V} \sim 5.5\text{V}$	-	-	$0.2 \cdot V_{CC}$	V
$I_{lek(off)}$	未上电时漏电流	$S = 5.5\text{V}, V_{CC} = 0\text{V}$	-1	0	1	μA
CAN 总线驱动						
$V_{O(DOM)}$	单端输出电压 (显性)	TXD= 低, STB=0V, $R_L = 50 \sim 65\Omega$, CANH 端口, 如图 3	2.75	-	4.5	V
		TXD = 低, STB=0V, $R_L = 50 \sim 65\Omega$, CANL 端口, 如图 3	0.5	-	2.25	
$V_{OD(DOM)}$	差分输出电压 (显性)	TXD= 低, STB=0V, $R_L = 45 \sim 70\Omega$, RCM open, 如图 3	1.4	-	3.3	V
		TXD= 低, STB=0V, $R_L = 50 \sim 65\Omega$, RCM open, 如图 3	1.5	-	3.0	
		TXD= 低, STB=0V, $R_L = 2240\Omega$, RCM open, 如图 3	1.5	-	5.0	
$V_{O(REC)}$	单端输出电压 (隐性)	TXD= 高, STB=0V, 无负载, CANH 端口, 如图 3	2	-	3	V
		TXD= 高, STB=0V, 无负载, CANL 端口, 如图 3	2	-	3	
$V_{OD(REC)}$	差分输出电压 (隐性)	TXD= 高, STB=0V, $R_L = 60\Omega$, 如图 3	-120	-	12	mV
		TXD= 高, STB=0V, 无负载, 如图 3	-50	-	+50	
$V_{O(STB)}$	待机模式 总线电压	STB= V_{CC} , R_L open, CANH	-0.1	-	0.1	V
		STB= V_{CC} , R_L open, CANL	-0.1	-	0.1	
		STB= V_{CC} , R_L open, CANH-CANL	-0.2	-	0.2	
$I_{OS(SS_DOM)}$	短路电流 (显性)	TXD= 低, STB=0V, CANL 开路, CANH 从 -15V 到 40V, 如图 9	-115	-	-	mA
		TXD= 低, STB=0V, CANL 开路, CANL 从 -15V 到 40V, 如图 9	-	-	115	mA
$I_{OS(SS_rec)}$	短路电流 (隐性)	TXD= 高, STB=0V, $V_{BUS} =$ 从 -27V 到 32V, 如图 9	-6	-	6	mA
V_{sys}	瞬态对称性 (显性和隐性)	$R_L = 60\Omega$, STB=0V, $C_{split} = 4.7\text{nF}$, R_{CM} open, $T_{xd} = 250\text{kHz}, 1\text{MHz}, 2.5\text{MHz}$, 如图 3	0.9	-	1.1	V/V
V_{sys_dc}	DC 对称性 (显性和隐性)	$R_L = 60\Omega$, STB=0V, R_{CM} open, 如图 3	-0.4	-	0.4	V
T_{STD}	过温保护	-	-	190	-	$^{\circ}\text{C}$
T_{STD_HYS}	过温保护滞回	-	-	10	-	
CAN 接收器 (TXD=High, CANH/CANL 由外部驱动)						
V_{CM}	共模输入范围	常规模式, RXD 输出有效, 如图 4	-30	-	+30	V
		待机模式, RXD 输出有效, 如图 4	-20	-	20	
V_{IT}	常规模式输入 阈值电压	STB=0V, V_{cm} 从 -20V 到 20V, 如图 4	500	-	900	mV
		STB=0V, V_{cm} 从 -30V 到 30V, 如图 4	400	-	1000	
$V_{IT(STB)}$	待机模式输入 阈值电压	STB= 高, V_{cm} 从 -20V 到 20V, 如图 4	400	-	1150	mV
V_{DIFF_D}	常规模式差分输入 阈值 (显性)	STB=0V, V_{cm} 从 -20V 到 20V, 如图 4	0.9	-	9	V
		STB=0V, V_{cm} 从 -30V 到 30V, 如图 4	1	-	9	



BIN1044-C

具有待机模式的
汽车级 CAN 收发器

电气特性 (所有参数在建议工作条件下测试, 环境温度 $T_A = -55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ (除非另有说明)) (续)

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{\text{DIFF_R}}$	常规模式差分输入 阈值 (隐性)	STB=0V, V_{cm} 从 -20V 到 20V, 如图 4	-4	-	0.5	V
		STB=0V, V_{cm} 从 -30V 到 30V, 如图 4	-4	-	0.4	
$V_{\text{DIFF_D(STB)}}$	待机模式差分输入 阈值 (显性)	STB= 高, V_{cm} 从 -20V 到 20V, 如图 4	1.15	-	9	V
$V_{\text{DIFF_R(STB)}}$	待机模式差分输入 阈值 (隐性)	STB= 高, V_{cm} 从 -20V 到 20V, 如图 4	-4	-	0.4	
$V_{\text{DIFF_HYST}}$	差分输入滞回	常规模式	-	100	-	mV
R_{IN}	CANH/CANL 输入电阻	TXD= 高, STB=0V, V_{cm} 从 -30V 到 30V	20	-	45	k Ω
R_{DIFF}	差分输入电阻	TXD= 高, STB=0V, V_{cm} 从 -30V 到 30V	40	-	90	k Ω
$R_{\text{DIFF(M)}}$	输入电阻匹配	CANH = CANL=5V	-1	-	1	%
I_{LKG}	输入端漏电流	$V_{\text{CC}} = 0\text{V}$, $V_{\text{CANH}} = 5\text{V}$	-	-	8	μA
C_{IN}	输入端电容	CANH 或者 CANL 到地, TXD= 高	-	20	-	pF
$C_{\text{IN_DIFF}}$	差分输入电容	CANH 到 CANL, TXD= 高	-	10	-	



BIN1044-C

具有待机模式的
汽车级 CAN 收发器

开关特性 (所有参数在建议工作条件下测试, 环境温度 $T_A = -55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ (除非另有说明))

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动器开关特性					
t_R	总线驱动上升时间	STB=0V, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 3	-	30	- ns
t_F	总线驱动下降时间	STB=0V, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 3	-	50	- ns
t_{ONTXD}	TXD 延迟 (隐性到显性)	STB=0V, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 3	-	80	- ns
t_{OFFTXD}	TXD 延迟 (显性到隐性)	STB=0V, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 3	-	70	- ns
Tsk(p)	脉冲偏差	STB=0V, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 3	-	20	- ns
t_{DOM}	TXD 显性超时	$R_L=60\Omega$, C_L open, 如图 6	2	5	8 ms
接收器开关特性					
t_{ONRXD}	RXD 延迟 (隐性到显性)	STB=0V, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 4	-	65	- ns
t_{OFFRXD}	RXD 延迟 (显性到隐性)	STB=0V, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 4	-	90	- ns
t_R	RXD 驱动上升时间	STB=0V, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 4	-	10	- ns
t_F	RXD 驱动下降时间	STB=0V, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 4	-	10	- ns
器件开关特性					
t_{loop1}	环路延迟时间	隐性到显性, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 5	-	125	210 ns
t_{loop2}	环路延迟时间	显性到隐性, $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, 如图 5	-	150	210 ns
t_{ONTXD}	模式转换时间	从待机态到常态或者从常态到待机态, 如图 6	-	-	20 us
$T_{\text{wk_FILTER}}$	有效唤醒的滤波时间	如图 13	0.5	-	1.8 us
$T_{\text{wk_FILTEROUT}}$	总线唤醒超时	如图 13	0.8	-	6 ms
FD TIMING 特性					
$T_{\text{bit(bus)}}$	bit 时间	STB=0V, 总线侧 $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 8	450	-	530 ns
$T_{\text{bit(bus)}}$	bit 时间	STB=0V, 总线侧 $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 高速版本, 如图 8	155	-	210 ns
$T_{\text{bit(rxd)}}$	bit 时间	STB=0V, 接收侧 $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 8	400	-	550 ns
$T_{\text{bit(rxd)}}$	bit 时间	STB=0V, 接收侧 $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 高速版本, 如图 8	120	-	220 ns
T_{rec}	脉冲偏差	STB=0V, 接收侧 $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 如图 8	-50	-	20 ns
T_{rec}	脉冲偏差	STB=0V, 接收侧 $R_L=60\Omega$, $C_L=100\text{pF}$, $C_{\text{RXD}}=15\text{pF}$, 高速版本, 如图 8	-45	-	15 ns



参数测量信息

图 3: 发射通道时序示意图

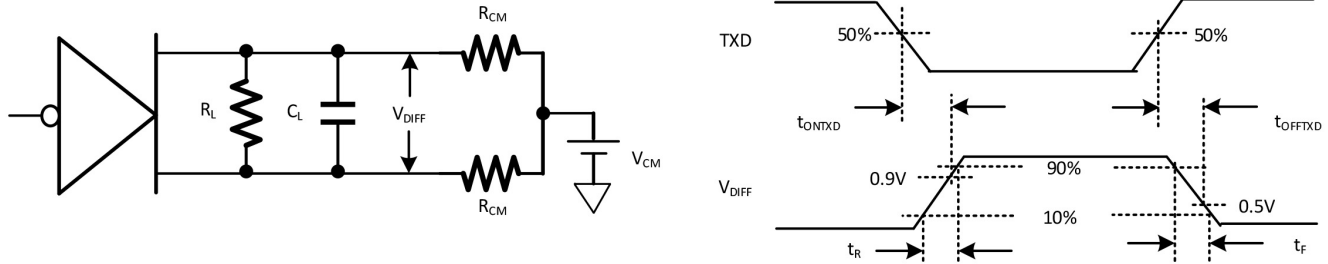


图 4: RXD 延迟示意图

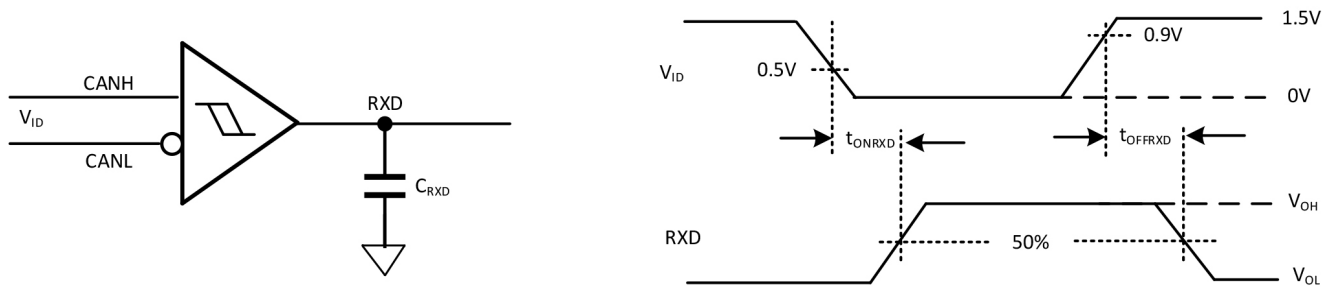
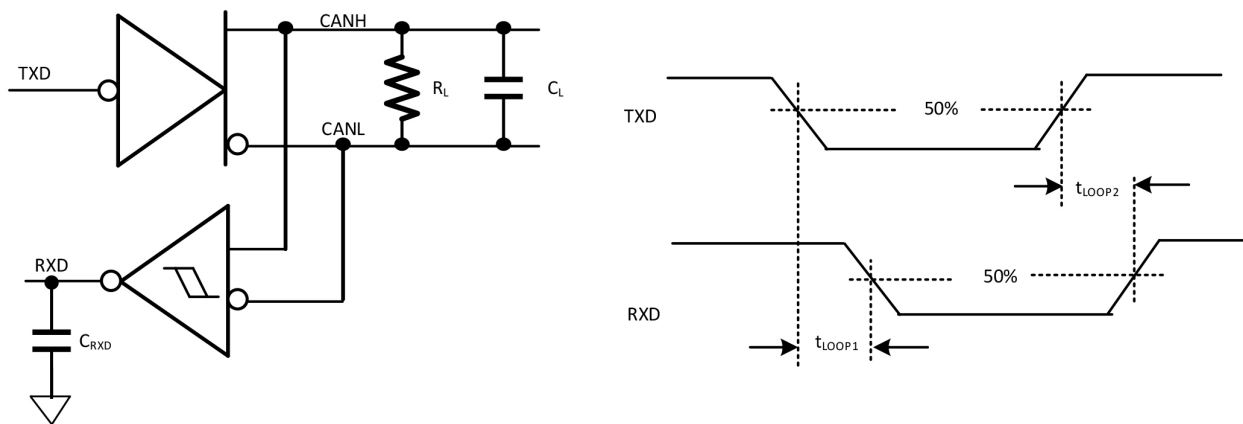


图 5: TXD 到 RXD 的环回延迟示意图



参数测量信息

图 6: 待机态到常态响应示意图

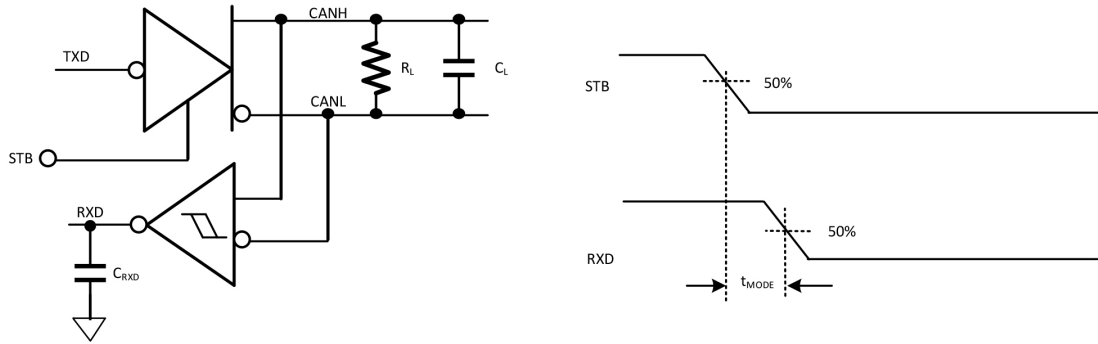


图 7: 发射端显性超时示意图

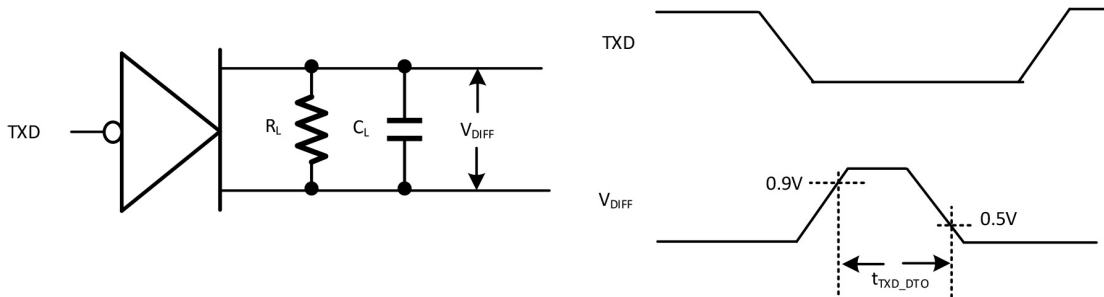


图 8: 时序示意图

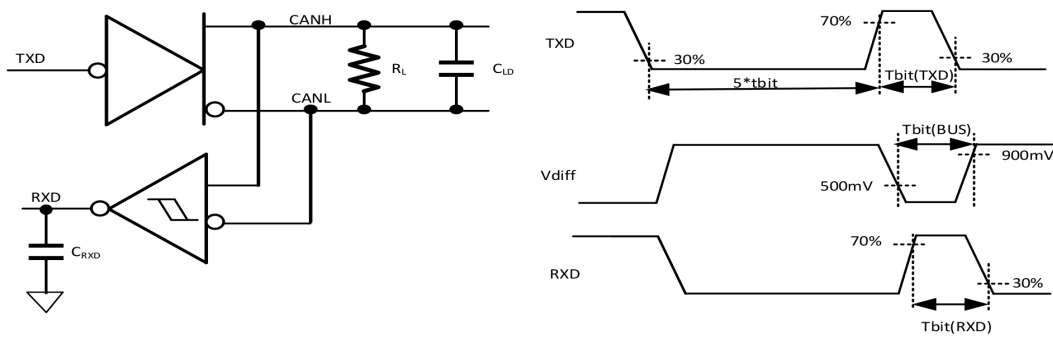
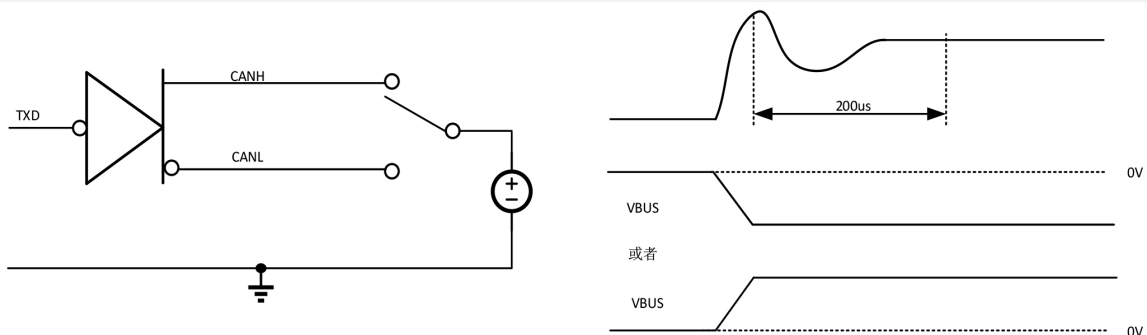


图 9: 短路电流示意图



概述

具有低功耗待机模式的 CAN 收发器 BIN1044 适用于工业网络应用, 其 V_{CC} 工作电源电压为 5V。BIN1044 具有 +/-30V 的共模输入范围, CAN 总线端口 (CANH,CANL) 支持高达 +/-58V 的短路保护, 使其能适用于恶劣的工业环境。

器件可以工作在 CAN 的最大传输速率下, 允许小型网络传输 5Mbps 数率, 最大的传输速率受限于电容负载和一些其他的因素。

BIN1044V 具有双电源供电, 其 V_{IO} 电源可与 MCU 共用一个电源, 内部电平转换器将低压侧电平转换为 5V V_{CC} 电平。CANH 和 CANL 具有输出短路保护功能, 当过热时, 内部的过温保护电路会将驱动输出设为高阻态。

CAN 总线状态

常规模式下 CAN 总线有两种工作状态: 显性和隐性, 如图 14 和 15。显性态时, TXD 为低, 总线差分输出, RXD 输出为低。隐性态时, TXD 为高, 总线被内部电阻偏置到 $V_{CC}/2$, RXD 输出为高。

当 STB 置高, 芯片会进入低功耗待机模式, 这时, 总线会被内部电阻偏置到地, 如图 14 和 15。

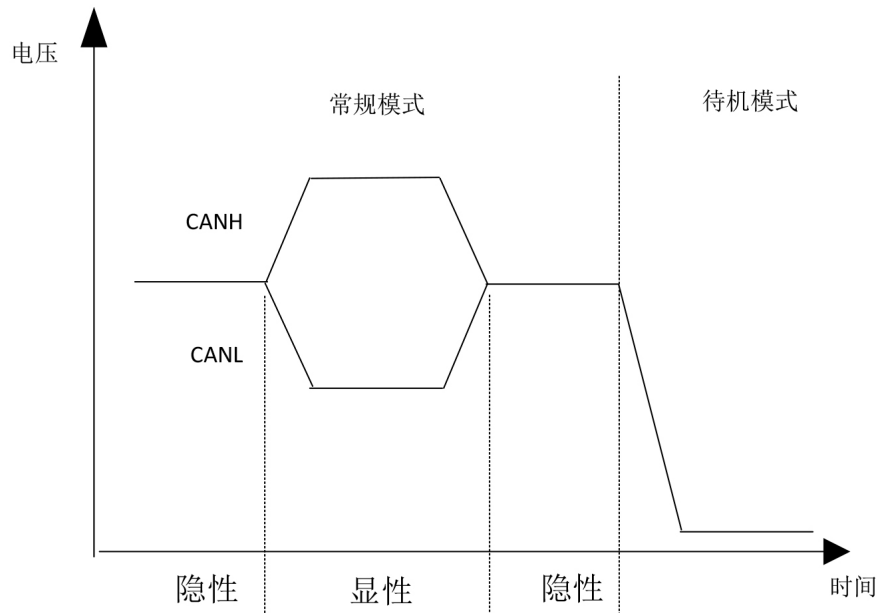


图 10 总线状态示例图

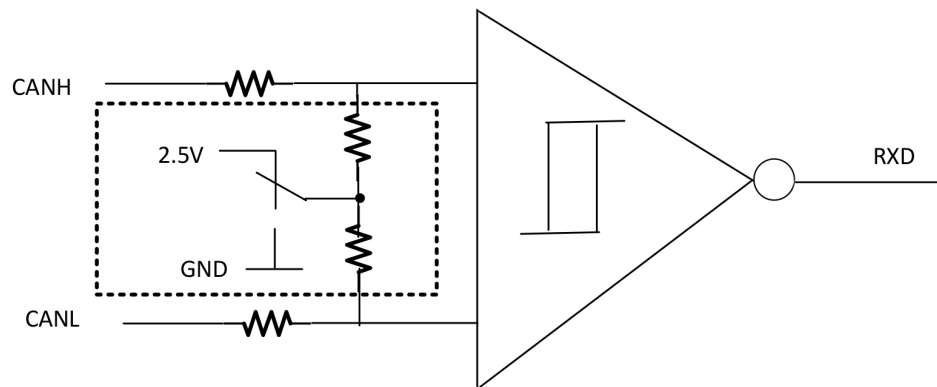


图 11 简化的接收器偏置和接收器示例图



发射端显性超时功能

在常规模式显性状态下,若 CAN 控制器发生错误时候,会将 TXD 一直拉低,总线就会被钳位在显性状态,显性超时功能则会避免这一状态。显性超时保护被 TXD 的下降沿所触发,当 TXD 处于显性的时间超过 $t_{TXD-DTO}$ 时候,发射器会被关闭,以释放总线到隐性状态。在出现显性超时故障后,发射器可以被 TXD 的上升沿重新使能。发射器的显性超时功能限制了可能的最低传输速率为 4kbps。

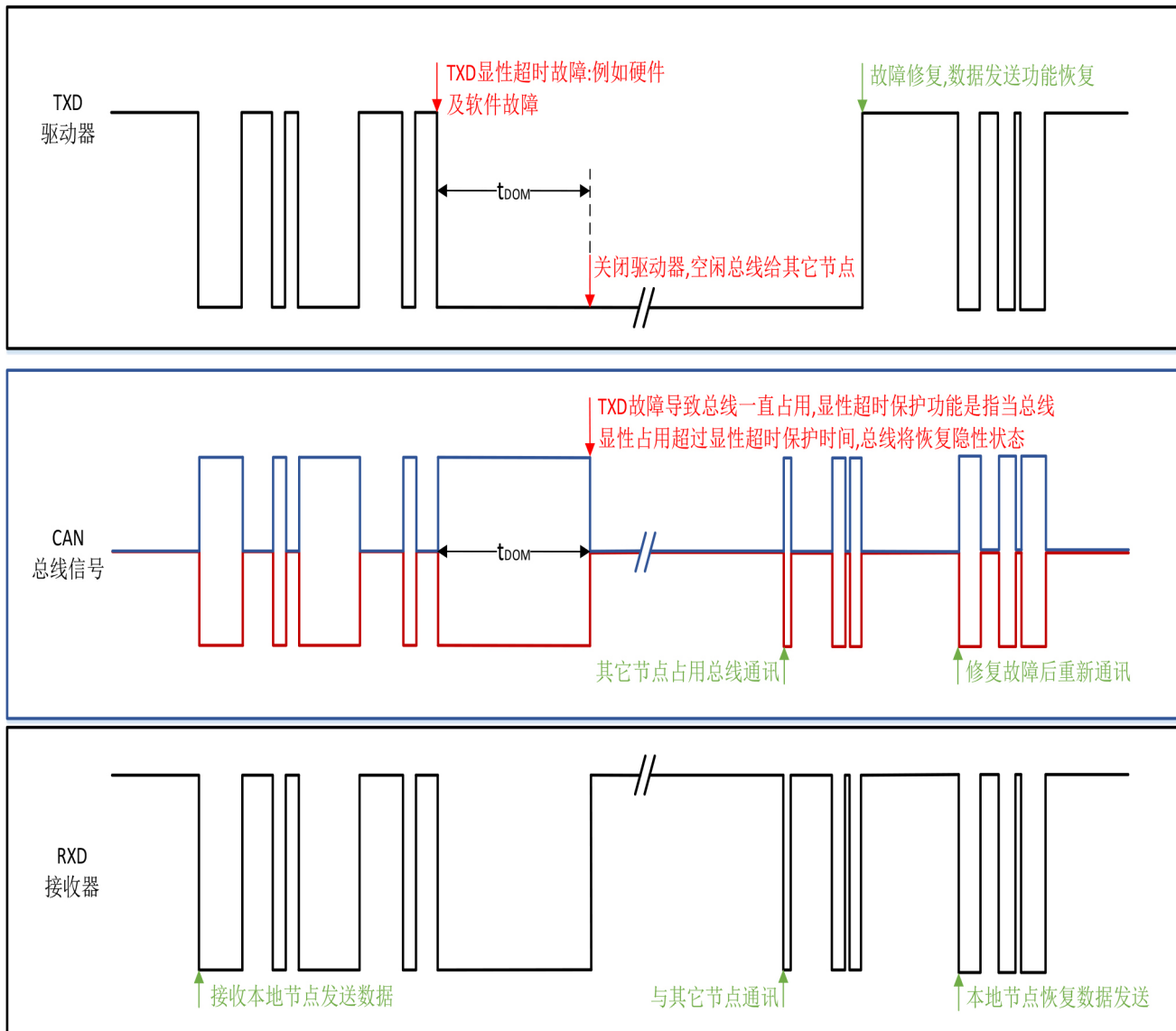


图12 显性超时保护时序示例图



欠压保护

V_{CC} 和 V_{IO} 电源具有欠压保护功能。

在 BIN1044 中, 当 V_{CC} 低于 $V_{UV_vcc_sd}$ 值时, 不管 STB 管脚状态如何, 芯片进入到保护态。当电源高于 $V_{UV_vcc_sd}$ 但低于 V_{UV_vcc} 时, 若 $STB=GND$, 保护态; 若 $STB=V_{CC}$, 待机模式。当电源高于 V_{UV_vcc} 时, 正常态。

在 BIN1044V 中, 如果 V_{IO} 电源小于 V_{UV_vio} , 收发器处于保护态。如果 V_{IO} 电源正常而 V_{CC} 欠压, 芯片则根据 STB 的电平进入低功耗待机模式或者保护态。

欠压保护状态表 (BIN1044)

V_{CC}	Device state	BUS Output	RXD
大于 V_{UV_vcc}	正常态	根据 TXD	根据总线
小于 V_{UV_vcc} 并且大于 $V_{UV_vcc_sd}$	$STB=V_{CC}$, 待机模式	偏置到地	根据唤醒状态
	$STB=GND$, 保护态	高阻	隐性
小于 $V_{UV_vcc_sd}$	保护态	高阻	高阻

欠压保护状态表 (BIN1044V)

V_{CC}	V_{IO}	Device state	BUS Output	RXD
大于 V_{UV_vcc}	大于 V_{UV_vio}	正常态	根据 TXD	根据总线
小于 V_{UV_vcc}	大于 V_{UV_vio}	$STB=V_{IO}$, 待机模式	偏置到地	根据唤醒状态
		$STB=GND$, 保护态	高阻	隐性
大于 V_{UV_vcc}	小于 V_{UV_vio}	保护态	高阻	高阻
小于 V_{UV_vcc}	小于 V_{UV_vio}	保护态	高阻	高阻

接收端

接收端读取总线 (CANH,CANL) 上的差分输入数据并将其转化为单端输出 (RXD) 到 CAN 控制器。其内部包含一个比较器, 比较器读取差分电压 $V_{DIFF}=(CANH-CANL)$, 同内部的 0.7V 阈值电压进行比较。如果 $V_{DIFF}>0.9V$, 输出低电平到 RXD, 如果 $V_{DIFF}<0.5V$, 输出高电平到 RXD。

总线 CANH 和 CANL 的共模电压范围为 +/-20V。当 CANH 和 CANL 发生短路, 断路或者悬空时,RXD 输出高电平。

接收器功能表

Device Mode	$V_{ID} = V_{CANH} - V_{CANL}$	总线状态	RXD
常规模式	$V_{ID}>0.9V$	显性	低电平
	$0.5V<V_{ID}<0.9V$	未知	未知
	$V_{ID}<0.5V$	隐性	高电平
待机模式	$V_{ID}>1.15V$	显性	唤醒后根据总线状态
	$0.4V<V_{ID}<1.15V$	未知	
	$V_{ID}<0.4V$	隐性	
任何情况	OPEN($V_{ID}=0V$)	OPEN	高电平



驱动端

在常规工作模式下,当 TXD 输入高电平或者悬空时候,总线输出处于隐性状态,当 TXD 输入低电平时,总线输出处于显性状态。

驱动器功能表

Device	INPUT	OUTPUT		Bus driver state
	TXD	CANH	CANL	
常规模式	低电平	高	低	显性
	高或者悬空	高阻	高阻	隐性
待机模式	X	高阻	高阻	弱拉至地

当输出端短路到高或低电平时, BIN1044 通过限制驱动级电流来进行短路保护。过温保护功能进一步保护了短路时产生的过热,当短路移除后,驱动端将回到正常工作状态。

过温保护

当结温超过过温保护阈值时,驱动端会关断。在过温时,CANH 和 CANL 处于高阻态,而接收端一直工作。当结温回退至正常工作温度范围内,驱动端回到正常的工作模式。

非上电状态

当没有上电时候,总线端处于高阻态,小的漏电流允许总线上挂更多的器件。

悬空端口状态

当 TXD 端口悬空时候,内部上拉至电源,使得总线输出处于隐性状态。当 STB 端口悬空时候,内部上拉至电源,器件处于待机模式以节省功耗。

V_{IO} 电源

在 BIN1044V 中带有 V_{IO} 电源,芯片逻辑端口可以直接和微控制器相连接,芯片内部会将逻辑电平转换为 5V 电压域。该版本支持 3V 到 5.5V 的逻辑输入。在 3V~5.5V 电源时,待机模式下支持 ±20V 的总线唤醒共模电压。

工作模式

BIN1044 有两种工作模式:常规模式和待机模式。模式选择由 STB 管脚来控制。

工作模式表

STB	Mode	Driver	Receiver	RXD
高	待机模式	关闭	低功耗接收器工作	唤醒后根据总线
低	常规模式	工作	工作	根据总线

常规模式

当 STB 端口拉低时候,器件处于常规模式。在此模式下,收发器都正常工作并支持双向的总线通信。



工作模式 (续)

待机模式

当 STB 端口拉高或者悬空时候, 器件处于待机模式。在此模式下, 驱动器和主接收器都被关闭, 不支持双向通信。低功耗接收器工作, 以接受总线的唤醒请求。唤醒序列如图 13 所示, 控制器检测 RXD 从高跳低后将 STB 管脚拉低以使器件回到常规模式。

在待机模式下, 总线被偏置到地以节省功耗。

远程唤醒

总线上的一个特定的唤醒序列可以将芯片从待机模式唤醒 (根据 ISO 11898-2:2016)。唤醒序列包含:

- 显性态至少持续 T_{wk_FILTE} , 然后
- 隐性态至少持续 T_{wk_FILTE} , 然后
- 显性态至少持续 T_{wk_FILTE}

上述中的显性或者隐性位宽若小于 T_{wk_FILTE} 和 T_{wk_FILTE} 将会被忽略。

该完整的显性-隐性-显性序列必须小于 $T_{wk_FILTE_OUT}$ 以被有效识别 (图 13), 否则, 内部的唤醒逻辑会被重置, 必须等待下一个完整的唤醒序列来触发唤醒行为。在有效唤醒前, RXD 管脚一直为高电平。

再检测到完整的唤醒序列后, 芯片仍处于待机模式下, RXD 管脚输出总线的信号。总线的信号若小于 T_{wk_FILTE} 时间, 将不会被低功耗接收器识别并输出到 RXD 管脚上。

在有效唤醒后, 若发生以下行为, RXD 管脚仍将不会显示唤醒行为:

- 芯片切换到常规模式;
- 在 $T_{wk_FILTE_OUT}$ 时间内, 完整的唤醒序列没有被接受到;
- V_{CC} 发生欠压 ($V_{CC} < V_{uv_vcc_sd}$);

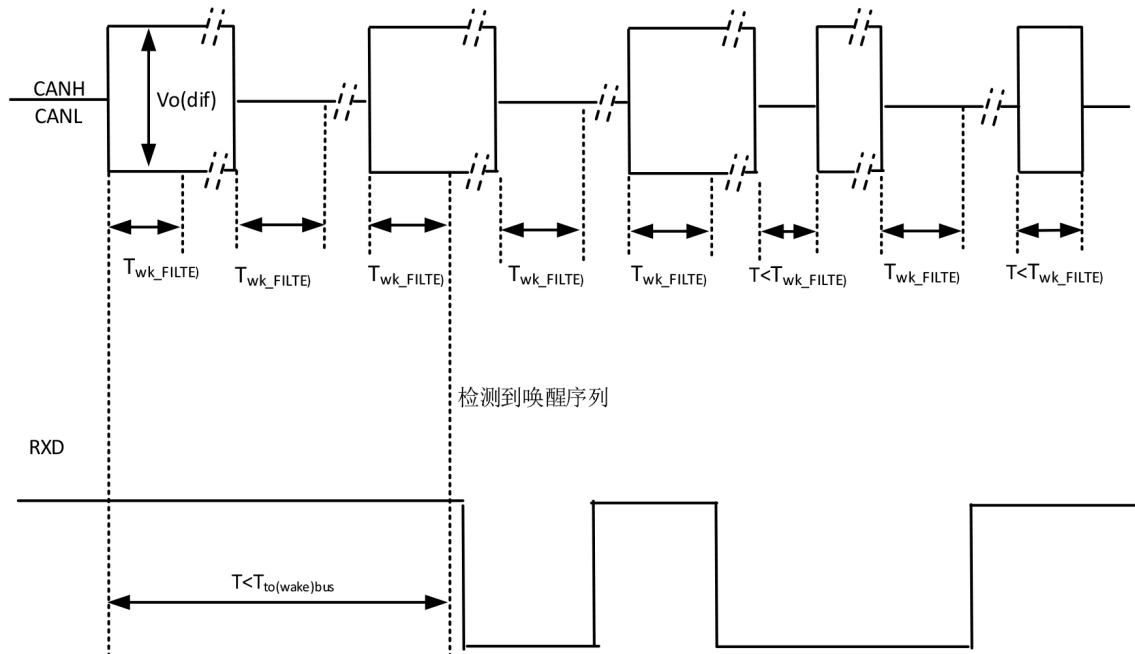


图13 显性超时保护时序示例图



BIN1044-C

应用信息

图 14 给出了 BIN1044 版本的典型应用图, V_{CC} 电源与 MCU 的电源连接在一起。

图 15 给出了 BIN1044V 版本的典型应用图, V_{IO} 电源与 MCU 的电源连接在一起。

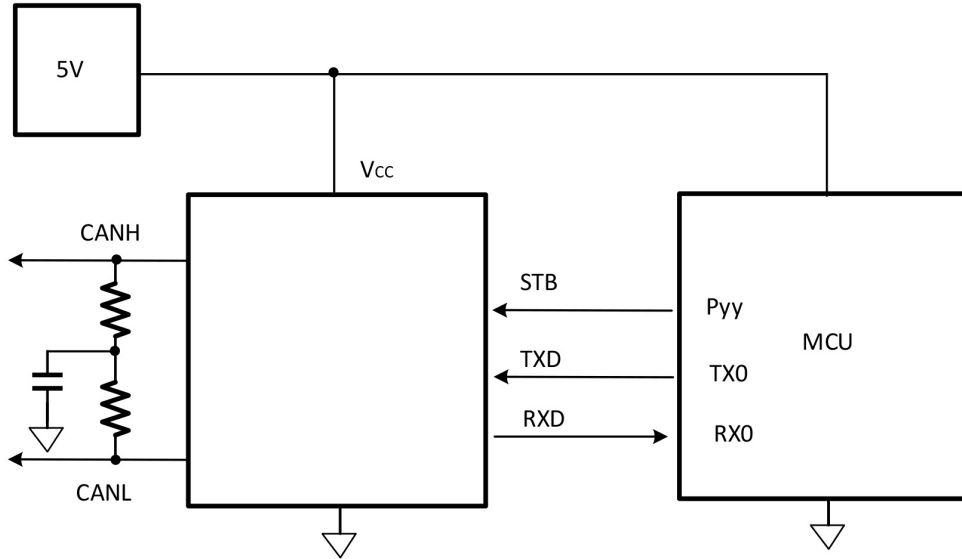


图14 BIN1044 CAN 总线典型应用图

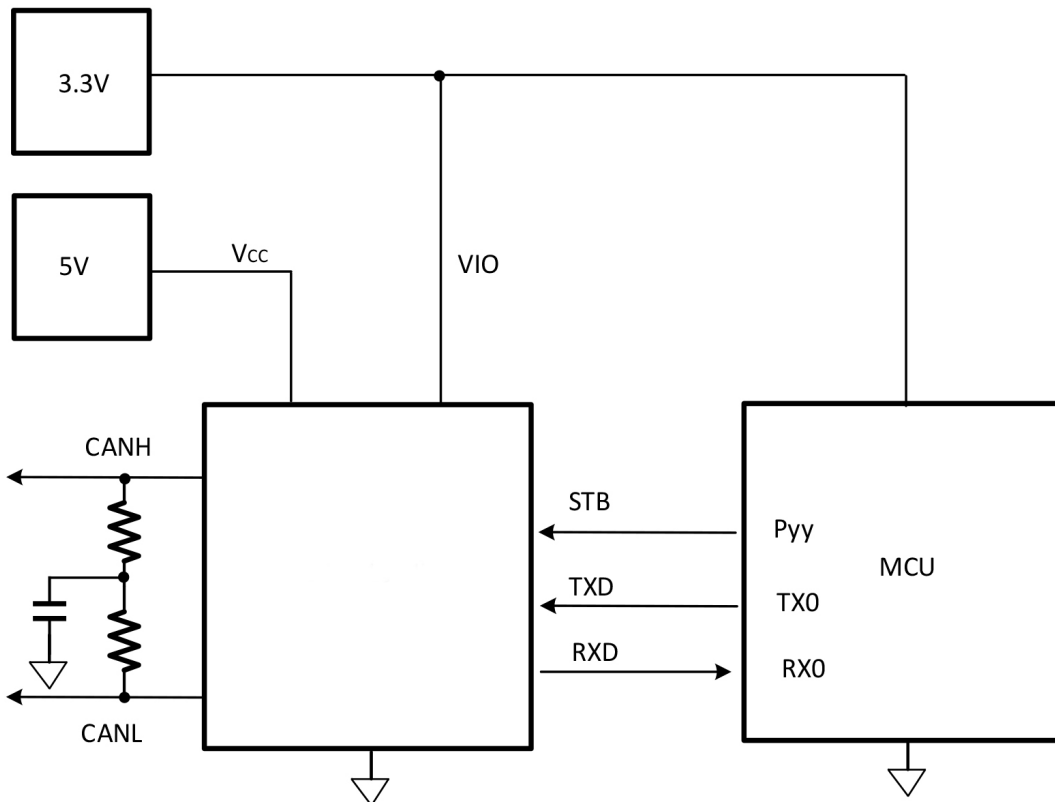
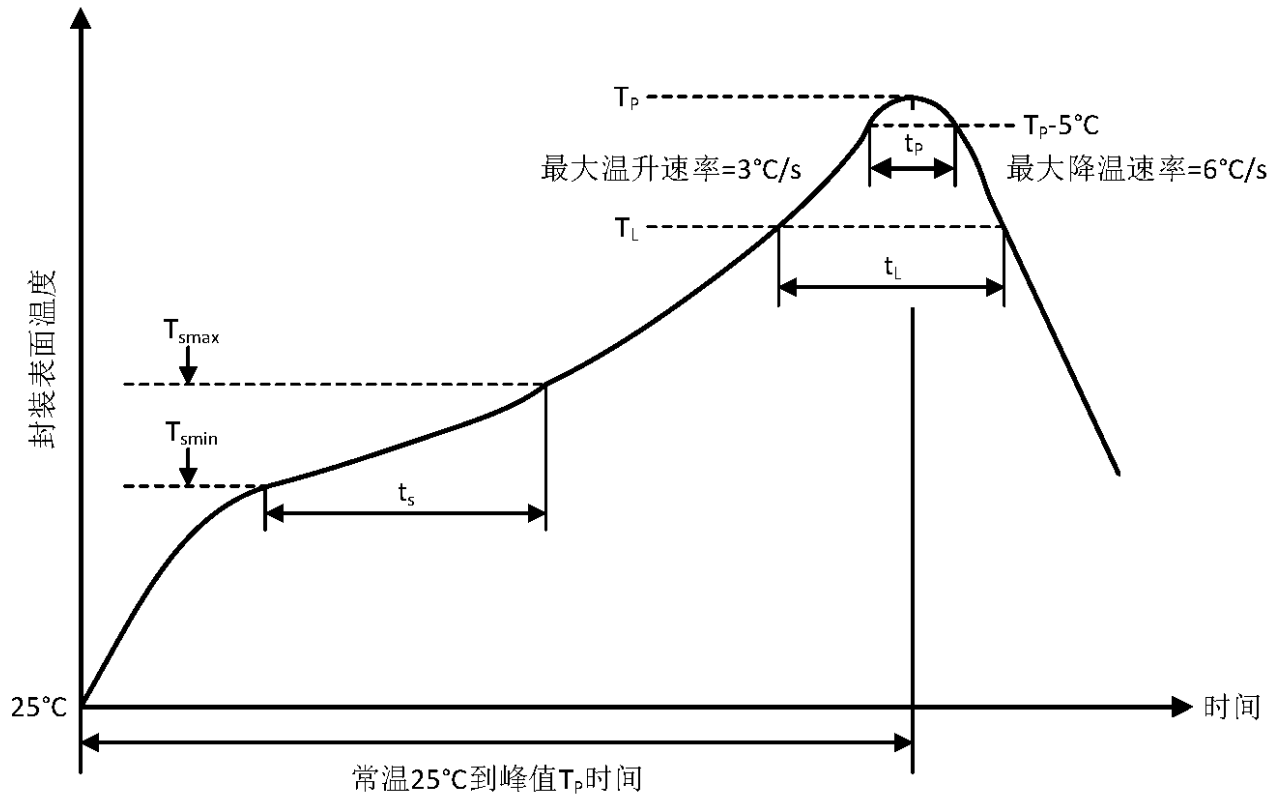


图 15 BIN1044V CAN总线典型应用图



焊接信息



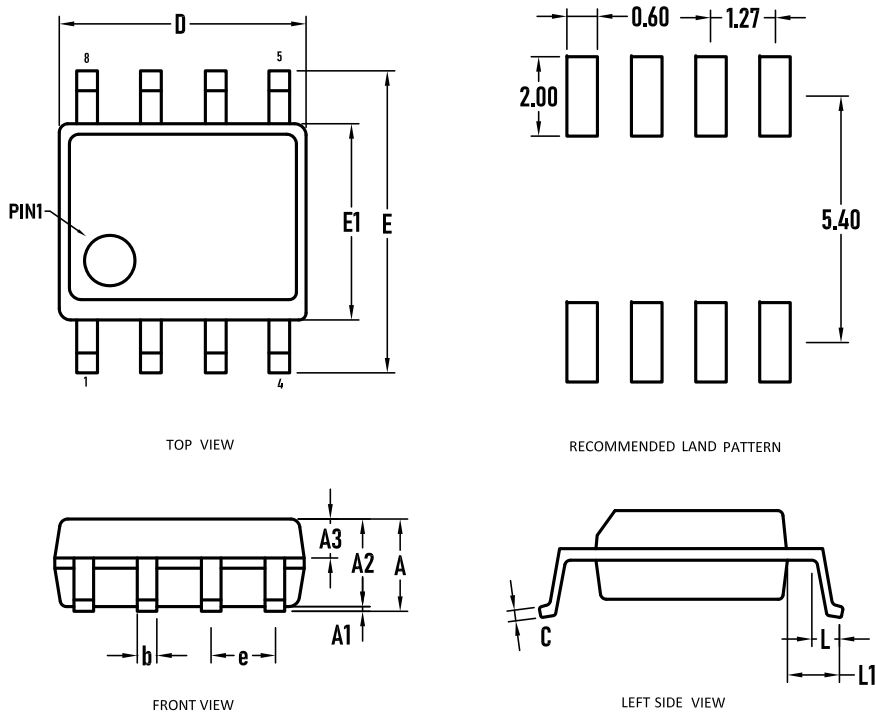
简要说明	无铅焊接
平均温升速率 ($T_L=217^{\circ}\text{C}$ 至峰值 T_P)	最大 3°C/s
$T_{smin}=150^{\circ}\text{C}$ 到 $T_{smax}=200^{\circ}\text{C}$ 预热时间 t_s	60~120 秒
温度保持 217°C 以上时间 t_L	60~150 秒
峰值温度 T_P	$260+5/-0^{\circ}\text{C}$
小于峰值温度 5°C 以内时间 t_p	30 second
降温速率 (峰值 T_P 至 $T_L=217^{\circ}\text{C}$)	最大 6°C/s
常温 25°C 到峰值温度 T_P 时间	最长 8 分钟



BIN1044-C

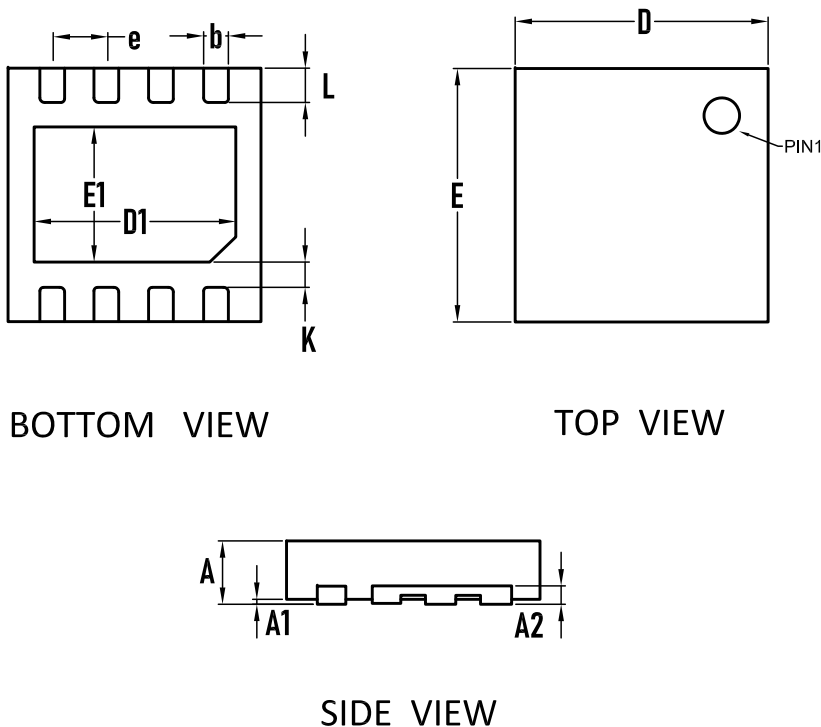
具有待机模式的
汽车级 CAN 收发器

封装外形图 – SOIC8



SYMBOL	mm.		
	MIN.	TYP.	MAX.
A	1.35	–	1.80
A1	0.10	–	0.25
A2	1.25	1.50	1.75
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.306	–	0.51
c	0.18	–	0.25
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.30	–	0.80
L1	1.04REF		
θ	0°	–	8°

封装外形图 – DFN8

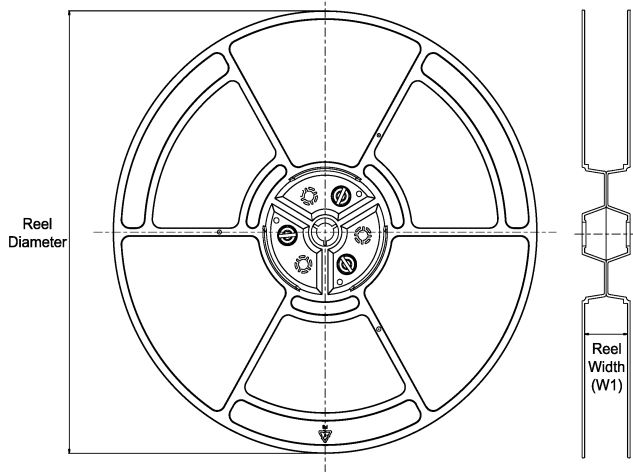


SYMBOL	mm.		
	MIN.	TYP.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A2	0.203		
b	0.25	0.30	0.35
D	2.90	3.00	3.10
D1	2.35	2.40	2.45
E	2.90	3.00	3.10
E1	1.55	1.60	1.65
e	0.65BSC		
L	0.35	0.40	0.45
K	0.20	–	–

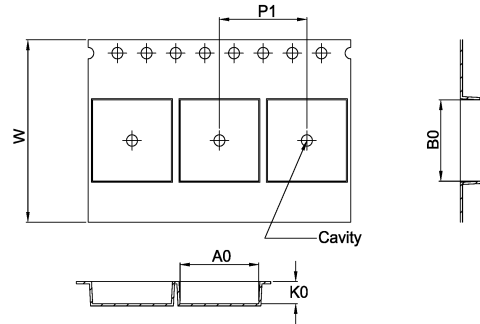


卷带信息

REEL DIMENSIONS

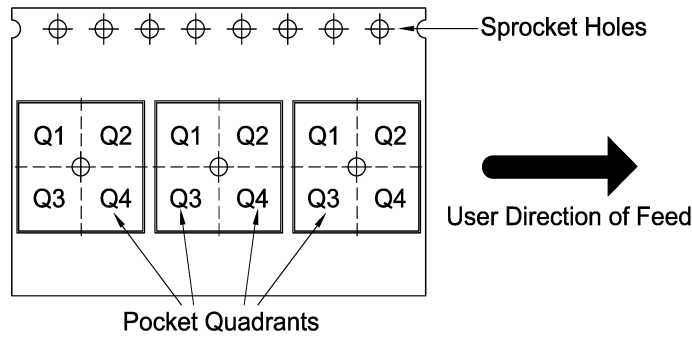


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
BIN1044S	SOIC	S	8	2500	330	12.4	6.5	5.4	2.1	8.0	12.0	Q1
BIN1044VS	SOIC	S	8	2500	330	12.4	6.5	5.4	2.1	8.0	12.0	Q1
BIN1044D	DFN	D	8	3000	330	12.4	3.35	3.35	1.13	8.0	12.0	Q1
BIN1044VD	DFN	D	8	3000	330	12.4	3.35	3.35	1.13	8.0	12.0	Q1

