

小型封装、低功耗、双驱动器的 IO-Link 设备收发器

主要特点

- 9V至30V工作电压
- 具有数字输出(DO)和数字输入(DI)辅助通道
- 低功耗、高可配置性的输出驱动器
 - 低导通电阻: 4.8Ω/2.2Ω (典型值)
 - 可选驱动器限流: 50mA至250mA
 - 可配置驱动器输出: PNP、NPN或推挽
- 多路复用SPI/UART接口选项
- 集成5V和3.3V线性稳压器, 可选外部稳压器输入 (5V)
- 集成LED驱动器
- 集成保护特性, 支持可靠通信
 - 热插拔保护
 - 过流、过温和欠压的故障指示
 - 尖峰脉冲滤波器, 改善突发噪声
- 传感器I/O接口提供高达40V的反极性保护
- 工作温度范围: -40°C至+125°C
- 节省空间的小型封装
 - QFN24 封装
 - WLCSP25 封装

应用

- 工业传感器
- 工厂自动化
- 过程自动化
- 远程 IO 中的 IO-Link PHY

产品简述

MSN14827 是一款双驱动器的 IO-Link 设备收发器, 使用 IO-Link 接口实现工业双向点对点通信, 符合 PHY2 (三线制连接), 支持 COM1 (4.8 kbaud)、COM2 (38.4 kbaud) 和 COM3 (230.4 kbaud) 模式, 还集成了数字输出 (DO) 和数字输入 (DI) 辅助通道。

MSN14827 集成了两个具有反极性保护功能的低功耗驱动器, 以及用于低噪声模拟/数字电源的 5V 和 3.3V 线性稳压器。MSN14827 具有灵活的控制接口, 除了用于实现可配置性和扩展诊断能力的 SPI 接口, 还提供多路复用 UART/SPI 选项, 允许使用一个串行微控制器共享 SPI 和 UART 接口。此外, 针对欠压、过流和过温情况, 提供故障报告和内部保护功能。

订购信息

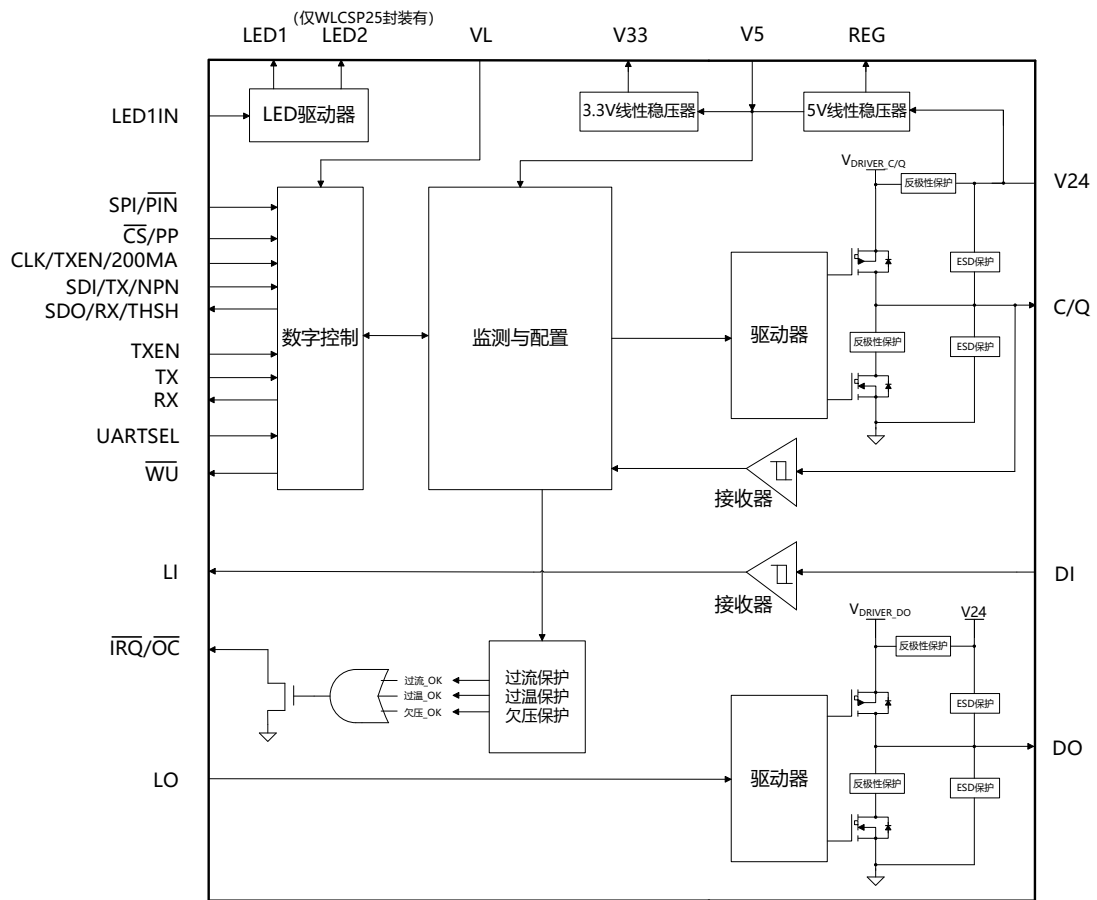
产品型号	封装形式	丝印名称
MSN14827N	QFN24	14827N
*MSN14827C	WLCSP25	14827C

*暂未提供此封装。若有需要, 请联系杭州瑞盟销售中心

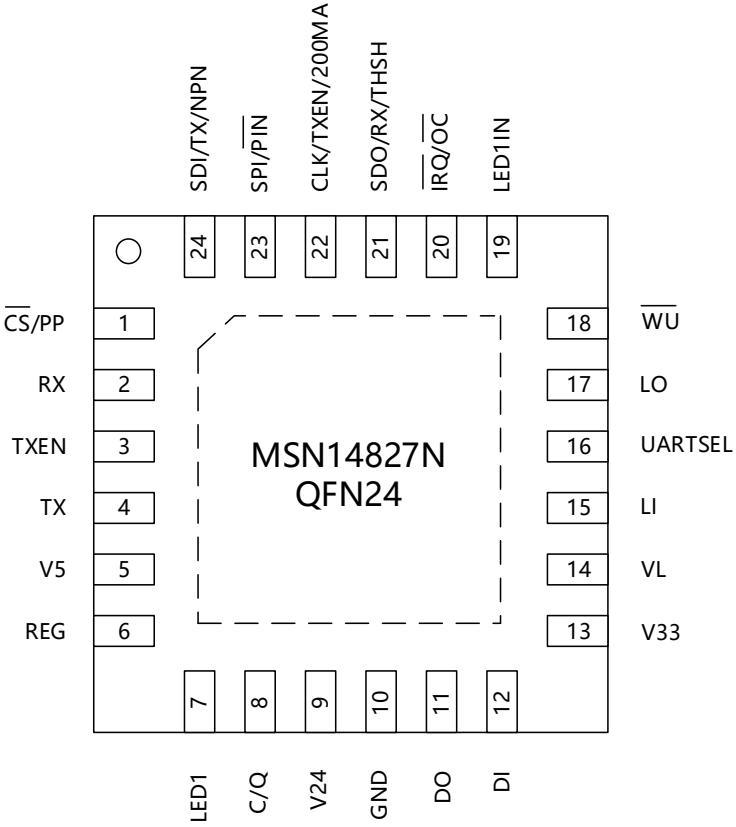
目录

主要特点.....	2	ESD 注意事项.....	7
产品简述.....	2	推荐工作条件	8
应用	2	电气参数	9
订购信息.....	2	开关特性.....	14
目录	2	测试电路.....	17
内部框图.....	3	典型应用图	21
管脚说明.....	4	封装外形图	22
极限参数.....	7	印章与包装规范.....	23

内部框图

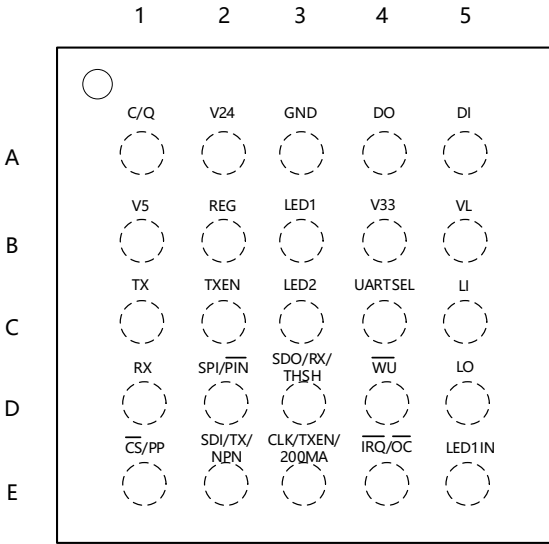


管脚说明



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	$\overline{\text{CS}}/\text{PP}$	I	SPI 模式片选逻辑输入；PIN 模式推挽选择输入
2	RX	O	C/Q 接收器逻辑输出
3	TXEN	I	C/Q 驱动器使能逻辑输入
4	TX	I	C/Q 驱动器逻辑输入
5	V5	-	5V 电源电压
6	REG	O	5V 线性稳压器输出
7	LED1	O	LED1 驱动器输出
8	C/Q	I/O	C/Q 接收器输入；C/Q 驱动器输出
9	V24	-	24V 电源电压
10	GND	-	地
11	DO	O	DO 驱动器输出
12	DI	I	DI 接收器输入
13	V33	O	3.3V 线性稳压器输出

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
14	VL	-	3.3V 数字电源电压
15	LI	O	DI 接收器逻辑输出
16	UARTSEL	I	UART 接口选择逻辑输入
17	LO	I	DO 驱动器逻辑输入
18	$\overline{WU}$	O	唤醒请求逻辑输出
19	LED1IN	I	LED1 驱动器逻辑输入
20	$\overline{IRQ}/\overline{OC}$	O	故障中断逻辑输出；过流检测逻辑输出
21	SDO/RX/THSH	O	SPI 串行数据输出；C/Q 接收器逻辑输出； 过温保护指示逻辑输出
22	CLK/TXEN/ 200MA	I	SPI 时钟输入；C/Q 驱动器使能逻辑输入； 电流限制配置逻辑输入
23	SPI/ $\overline{PIN}$	I	SPI 模式选择逻辑输入；PIN 模式选择逻辑输入
24	SDI/TX/NPN	I	SPI 串行数据输入；C/Q 驱动器逻辑输入； 驱动模式选择逻辑输入



MSN14827C
WLCSP25

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
A1	C/Q	I/O	C/Q 接收器输入、C/Q 驱动器输出
A2	V24	-	24V 电源电压

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
A3	GND	-	地
A4	DO	O	DO 驱动器输出
A5	DI	I	DI 接收器输入
B1	V5	-	5V 电源电压
B2	REG	O	5V 线性稳压器输出
B3	LED1	O	LED1 驱动器输出
B4	V33	O	3.3V 线性稳压器输出
B5	VL	-	3.3V 数字电源电压
C1	TX	I	C/Q 驱动器逻辑输入
C2	TXEN	I	C/Q 驱动器使能逻辑输入
C3	LED2	O	LED2 驱动器输出
C4	UARTSEL	I	UART 接口选择逻辑输入
C5	LI	O	DI 接收器逻辑输出
D1	RX	O	C/Q 接收器逻辑输出
D2	SPI/ $\overline{\text{PIN}}$	I	SPI 模式选择逻辑输入；PIN 模式选择逻辑输入
D3	SDO/RX/ THSH	O	SPI 串行数据输出；C/Q 接收器逻辑输出； 过温保护指示逻辑输出
D4	$\overline{\text{WU}}$	O	唤醒请求逻辑输出
D5	LO	I	DO 驱动器逻辑输入
E1	$\overline{\text{CS}}$ /PP	I	SPI 模式片选逻辑输入；PIN 模式推挽选择输入
E2	SDI/TX/NPN	I	SPI 串行数据输入；C/Q 驱动器逻辑输入； 驱动模式选择逻辑输入
E3	CLK/TXEN/ 200MA	I	SPI 时钟输入；C/Q 驱动器使能逻辑输入； 电流限制配置逻辑输入
E4	$\overline{\text{IRQ}}/\overline{\text{OC}}$	O	故障中断逻辑输出；过流检测逻辑输出
E5	LED1IN	I	LED1 驱动器逻辑输入

极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	额定值	单位
24V 电源电压	V_{24}	-40 ~ +40	V
C/Q 接收器输入/驱动器输出	$V_{C/Q}$	MIN:-40V 和 $(V_{24}-40V)$ 之间的较大值 MAX:+40V 和 $(V_{24}+40V)$ 之间的较小值	V
DO 驱动器输出	V_{DO}		V
DI 接收器输入	V_{DI}		V
5V 电源电压	V_5	-0.3 ~ +6	V
3.3V 电源电压	V_L	-0.3 ~ +6	V
5V 线性稳压器输出	V_{REG}	-0.3 ~ (V_5+16)	V
LED 驱动器输出	V_{LED1}, V_{LED2}	-0.3 ~ $(V_5+0.3)$	V
逻辑控制输入	$V_{\overline{CS}/PP}, V_{TXEN}, V_{TX},$ $V_{LED1IN}, V_{LI},$ $V_{UARTSEL},$ $V_{CLK/TXEN/200MA},$ $V_{SPI/PIN},$ $V_{SDI/TX/NPN}$	-0.3 ~ $(V_L+0.3)$	V
逻辑控制输出	$V_{RX}, V_{LI}, V_{LO}, V_{WU},$ $V_{SDO/RX/THSH},$ $V_{\overline{IRQ}/OC}$	-0.3 ~ $(V_L+0.3)$	V
焊接温度(10s)	T_{SOLDER}	260	°C
工作温度	T_A	-40 ~ +125	°C
存储温度	T_{STG}	-65 ~ +150	°C
ESD (HBM)	V_{HBM}	±4000	V

ESD 注意事项

	静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止由于受静电放电的影响而引起的损坏： 1. 操作人员要通过防静电腕带接地。 2. 设备外壳必须接地。 3. 装配过程中使用的工具必须接地。 4. 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。
---	--

推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
V24 电源电压范围	V ₂₄	9	24	30	V
V5 电源电压范围	V ₅	4.5	5	5.5	V
VL 电源电压范围	V _L	2.5	3.3	5.5	V

电气参数

除非另外说明, REG 悬空, $V_{24}=24V$, $V_5=5V$, $V_L=3.3V$, $T_A=25^{\circ}C$ 。

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
电源电压							
V24 欠压锁定阈值	V _{24UVLO}	V ₂₄ 上升			7.7		V
		V ₂₄ 下降			7.1		
V24 欠压锁定 阈值迟滞	V _{24UVLO_} HYST				550		mV
V24 电源功耗	I ₂₄	V5 由外部 供电, REG 悬空	C/Q 和 DO 禁能 (C/Q_Dis=1, DO_Dis=1)		0.3		mA
			C/Q 和 DO 为 PP 模 式, CL[10]=11, C/Q=1, DO=1, C/Q、DO 无负载		1.3		
			C/Q 和 DO 为 PP 模 式, CL[10]=11, C/Q=0, DO=0, C/Q、DO 无负载		1.4		
V24 低压报警阈值	V _{24W}	V ₂₄ 上升			16.3		V
		V ₂₄ 下降			15.7		V
V5 欠压锁定阈值	V _{5UVLO}	V ₅ 上升			3.9		V
		V ₅ 下降			3.85		V
V5 电源功耗	I ₅	V5 由外部 供电, REG 悬空	C/Q 和 DO 禁能 (C/Q_Dis=1, DO_Dis=1), V33 禁能 (V33_Dis=1)		0.68		mA
			CQ 和 DO 为 PP 模式 CL[10]=11,CQ=1, DO=1,V33 使能, CQ、DO、V33 无负载		1.69		mA
			CQ 和 DO 为 PP 模式 CL[10]=11,CQ=0, DO=0,V33 使能, CQ、DO、V33 无负载		1.72		mA

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
VL 欠压锁定阈值	V _{LUVLO}				1.8		V
VL 电源功耗	I _L	所有逻辑输入置 V _L 或 GND, 所有逻辑输出悬空			1		μA
5V 线性稳压器							
V5 输出电压	V ₅	REG=V5, V ₅ 无负载, 9V≤V ₂₄ ≤30V			5.00		V
负载调整率	ΔV _{5_LDR}	REG=V5, 0mA<I _{LOAD} <30mA, V ₂₄ =24V			0.07		%
线性调整率	ΔV _{5_LNR}	REG=V5, I _{LOAD} =1mA, V ₂₄ =9V~30V			0.02		mV/V
REG 输出电流	I _{REG}	内部稳压器或外部 NPN				30	mA
V24 REG 压差	ΔV _{REG}	V ₂₄ =9V, V ₅ =4.5V, I _{REG} =5mA			1.7		V
REG 开路电压	V _{REG_OPN}	V ₂₄ =30V, V ₅ =4.5V, REG 无负载			12		V
V5 电容	CV ₅	REG=V5			1		μF
3.3V 线性稳压器							
V33 输出电压	V ₃₃	V33 无负载			3.3		V
负载调整率	ΔV _{33_LDR}	0mA<I _{LOAD} <30mA			1		%
V33 电容	CV ₃₃	REG=V5			1		μF
C/Q, DO 驱动器							
驱动器 导通电阻	R _{OH}	高边使能, V ₂₄ =24V, CL[10]=11, I _{LOAD} =-200mA			4.8		Ω
	R _{OL}	低边使能, V ₂₄ =24V, CL[10]=11, I _{LOAD} =+200mA			2.2		
驱动器限流值	I _{CL}	SPI/ $\overline{\text{PIN}}$ =1, V _{DRIVER} =(V ₂₄ - 3V) 或 3V, CL_Dis=0	CL[10]=00		65		mA
			CL[10]=01		115		
			CL[10]=10		230		
			CL[10]=11		290		
		SPI/ $\overline{\text{PIN}}$ =0, V _{DRIVER} =(V ₂₄ - 3V) 或 3V	CLK/THEN/ 200MA=0		120		
			CLK/THEN/ 200MA=1		235		
驱动器峰值电流	I _{CL PEAK}	直流电流			550		mA

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
C/Q 漏电流	I _{LEAK_C/Q}	C/Q 驱动器禁能 (C/Q_Dis=1) , V ₂₄ =24V, (V ₂₄ -40V)≤V _{C/Q} ≤ +40V			7		μA
		DO 驱动器 使能	NPN 模式, 置为高 阻抗 (TX=L) V _{C/Q} =24V		-14		
			PNP 模式, 置为高阻 抗 (TX=H) , V _{C/Q} =0V		4		
			PNP 模式, 置为高阻 抗 (TX=L) , V _{C/Q} =24V		-20		
			PNP 模式, 置为高阻 抗 (TX=L) , V _{C/Q} =0V		4		
		DO 漏电流	I _{LEAK_DO}	DO 驱动器禁能 (DO_Dis=1) , V ₂₄ =24V, (V ₂₄ -40V)≤V _{DO} ≤ +40V			
DO 驱动器 使能	NPN 模式, 置为高 阻抗 (LO=L) , V _{DO} =24V				-8.5		
	PNP 模式, 置为高阻 抗 (LO=H) , V _{DO} =0V				4		
	PNP 模式, 置为高阻 抗(CQDOPar=1, TXEN=L), V _{DO} =24V				-14.5		
	PNP 模式, 置为高阻 抗(CQDOPar=1, TXEN=L), V _{DO} =0V				4		
C/Q 输出 反向电流	I _{REV_C/Q}			C/Q 驱动器使能, PP 模式, V ₂₄ =30V, V _{C/Q} =(V ₂₄ +5V) 或 (V _{GND} -5V)			-500
DO 输出 反向电流	I _{REV_DO}	DO 驱动器使能, PP 模式, V ₂₄ =30V, V _{DO} =(V ₂₄ +5V) 或(V _{GND} -5V)			-500		μA

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
弱下拉电流	I_{PD}	SPI/ $\overline{PIN}$ =H, 驱动器禁能 (C/Q_Dis=1, DO_Dis=1)	$V_{DRIVER}=5V$, C/Q_WPD=1, DO_WPD=1, C/Q_WPU=0, DO_WPU=0		-340		μA
			$V_{DRIVER}=24V$, C/Q_WPD=1, DO_WPD=1, C/Q_WPU=0, DO_WPU=0		-440		
弱上拉电流	I_{PU}	SPI/ $\overline{PIN}$ =H, 驱动器禁能 (C/Q_Dis=1, DO_Dis=1), $V_{DRIVER}=V_{24}-5V$	C/Q_WPD=1, DO_WPD=1, C/Q_WPU=0, DO_WPU=0		300		μA
C/Q, DI 接收器							
输入电压范围	V_{IN}			$V_{24}-40$		+40	V
C/Q,DI 高输入 阈值	V_{TH}	C/Q 驱动器禁能	$V_{24}>18V$		11.8		V
			$V_{24}<18V$		66.5		% of V_{24}
C/Q,DI 低输入 阈值	V_{TL}	C/Q 驱动器禁能	$V_{24}>18V$		9.6		V
			$V_{24}<18V$		54.5		% of V_{24}
C/Q,DI 输入迟滞	$V_{HYS_C/Q}$	C/Q 驱动器禁能	$V_{24}>18V$		2		V
			$V_{24}<18V$		11.5		% of V_{24}
C/Q 输入电容	$C_{IN_C/Q}$	驱动器禁能, 弱上拉和弱下拉禁能, $f=100kHz$			50		pF
DI 输入电容	C_{IN_DI}	$f=100kHz$			10		pF
C/Q 输入电流	$I_{IN_C/Q}$	C/Q 驱动器禁能 (C/Q_Dis=1), C/Q 接收器使能 $V_{24}=24V$	$-5V \leq V_{C/Q} \leq$ ($V_{24}+5V$)		-6.5		μA
			($V_{24}-40V$) $\leq$ $V_{C/Q} \leq +40V$		-13.5		

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
DI 漏电流	I_{LEAK_DI}	DI 接收器禁能 (DI_Dis=1) , $V_{24}=24V$, ($V_{24}-40V$) $\leq V_{DI} \leq +40V$			-25		μA
DI 输入电流	I_{IN_DI}	DI 接收器使 能, $V_{24}=24V$	$-5V \leq V_{DI} \leq$ ($V_{24}+5V$)		-6.8		μA
			($V_{24}-40V$) $\leq V_{DI} \leq +40V$		-31.5		
逻辑控制输入($\overline{CS}/PP, TXEN, TX, LO, LED1IN, CLK/TXEN/200MA, SPI/\overline{PIN}, SDI/TX/NPN$)							
逻辑低电平输入电压	V_{IL}					$0.2 \times V_L$	V
逻辑高电平输入电压	V_{IH}			$0.8 \times V_L$			V
逻辑输入漏电流	I_{LEAK}	逻辑输入=GND 或 VL			0		μA
逻辑控制输出(RX, LI, $\overline{WU}, \overline{IRQ}/\overline{OC}, SDO/RX/THSH$)							
逻辑低电平输出电压	V_{OL}	$I_{OUT} = -5mA$			0.04		V
逻辑高电平输出电压	V_{OH}	$I_{OUT} = 5mA$			3.15		V
$\overline{IRQ}/\overline{OC}$ 开漏电流	I_{LK_OD}	$\overline{IRQ}/\overline{OC} = GND$ 或 VL			0		μA
SDO 漏电流	I_{LK_SDO}	SPI/ $\overline{PIN} = H$, $\overline{CS}/PP = H$, SDO/RX/THSH=GND 或 VL			0		μA
RX, LI 漏电流	I_{LK_RXLI}	SPI/ $\overline{PIN} = H$, DI_Dis=1, RX_Dis=1, RX, LI=GND 或 VL			0		μA
LED 驱动器 (LED1, LED2)							
LED 低电平输出电压	V_{LEDOL}	$I_{OUT} = -5mA$			0.05		V
LED 高电平输出电压	V_{LEDOH}	$I_{OUT} = 10mA$			4.75		V
过温阈值							
过温报警温度	T_{WRN}				+135		$^{\circ}C$
过温报警迟滞	T_{WRN_HYS}				20		$^{\circ}C$
驱动器过温保护温度	T_{SHUT_D}				+145		$^{\circ}C$
驱动器过温保护迟滞	T_{SHUT_DHYS}				20		$^{\circ}C$
芯片过温保护温度	T_{SHUT_IC}				+155		$^{\circ}C$
芯片过温保护迟滞	T_{SHUT_ICHYS}				20		$^{\circ}C$

开关特性

若无特别说明, REG 悬空, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{24}=24\text{V}$, $V_5=5\text{V}$, $V_L=3.3\text{V}$ 。

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动器从低至高传输延时 (图 2)	$t_{\text{PDLH_PP}}$	PP 和 PNP 模式		0.16		μs
		NPN 模式		12.6		
驱动器从高至低传输延时 (图 2)	$t_{\text{PDHL_PP}}$	PP 和 NPN 模式		0.17		μs
		PNP 模式		11.5		
驱动器延时偏差	t_{SKEW}	PP 模式, $ t_{\text{PDLH}}-t_{\text{PDHL}} $		-0.04		μs
驱动器上升时间 (图 2)	t_{RISE}	PP 和 PNP 模式		0.13		μs
驱动器下降时间 (图 2)	t_{FALL}	PP 和 NPN 模式		0.13		μs
驱动器高使能时间 (图 6)	t_{ENH}	PP 和 PNP 模式, CQDOPar=1, DO 为跟踪模式		0.16		μs
驱动器低使能时间 (图 4)	t_{ENL}	PP 和 NPN 模式, CQDOPar=1, DO 为跟踪模式		0.16		μs
驱动器高禁能时间 (图 4)	t_{DISH}	PP 和 PNP 模式, CQDOPar=1, DO 为跟踪模式		1.8		μs
驱动器低禁能时间 (图 6)	t_{DISL}	PP 和 NPN 模式, CQDOPar=1, DO 为跟踪模式		2		μs
C/Q, DI 接收器 (图 8)						
C/Q 接收器从低至高传输延时	$t_{\text{PRLH_C/Q}}$	SPI/ $\overline{\text{PIN}}=\text{H}$ 或 L, C/QFil=0		0.87		μs
		SPI/ $\overline{\text{PIN}}=\text{H}$, C/QFil=1		0.23		
C/Q 接收器从高至低传输延时	$t_{\text{PRHL_C/Q}}$	SPI/ $\overline{\text{PIN}}=\text{H}$ 或 L, C/QFil=0		0.87		μs
		SPI/ $\overline{\text{PIN}}=\text{H}$, C/QFil=1		0.23		
DI 接收器从低至高传输延时	$t_{\text{PRLH_DI}}$			1.9		μs
DI 接收器从高至低传输延时	$t_{\text{PRHL_DI}}$			2		μs

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动器限流时间						
限流死区时间	t_{CL_ARBL}	SPI/ $\overline{PIN}$ =H	CL_BL[10]=00		0.13	ms
			CL_BL[10]=01		0.5	
			CL_BL[10]=10		1	
			CL_BL[10]=11		5	
		SPI/ $\overline{PIN}$ =L			0.13	
自动重启周期 ¹	t_{CL_ARP}	SPI/ $\overline{PIN}$ =H, ArEn=1	TAr[10]=00		50	ns
			TAr[10]=01		100	
			TAr[10]=10		200	
			TAr[10]=11		500	
唤醒检测 (图 10)						
最小唤醒输入脉宽	t_{WUMIN}	$C_L=3nF$		65		μs
最大唤醒输入脉宽	t_{WUMAX}			100		
唤醒输出低电平脉宽	t_{WUL}			200		
SPI 时序 ($\overline{CS}/PP,CLK/TXEN/200MA,SDI/TX/NPN,SDO/RX/THSH$) (图 11)						
最大 SPI 时钟频率					12.5	MHz
CLK/TXEN/200MA 时钟周期	$t_{CH}+t_{CL}$		80			ns
CLK/TXEN/200MA 高电平脉冲宽度	t_{CH}		40			ns
CLK/TXEN/200MA 低电平脉冲宽度	t_{CL}		40			ns
$\overline{CS}/PP$ 下降沿至 CLK/TXEN/200MA 上升时间	t_{CSS}		20			ns
CLK/TXEN/200MA 上 升至 $\overline{CS}/PP$ 上升保持时间	t_{CSH}		40			ns
SDI/TX/NPN 保持 时间	t_{DH}		10			ns

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SDI/TX/NPN 设置 时间	t_{DS}				25	ns
SDO/RX/THSH 数据 传输延时	t_{DO}				20	ns
SDO/RX/THSH 上升 和下降时间	t_{FT}				20	ns
最小 $\overline{CS}$ /PP 脉冲宽度	t_{CSW}		10			ns

注1：PIN模式下不提供自动重启周期测试功能。

测试电路

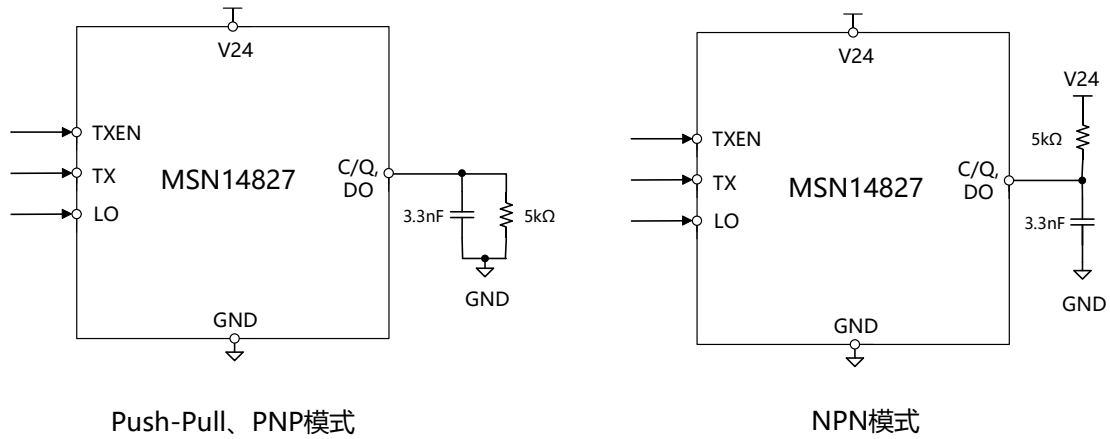


图 1. 驱动器开关测试电路

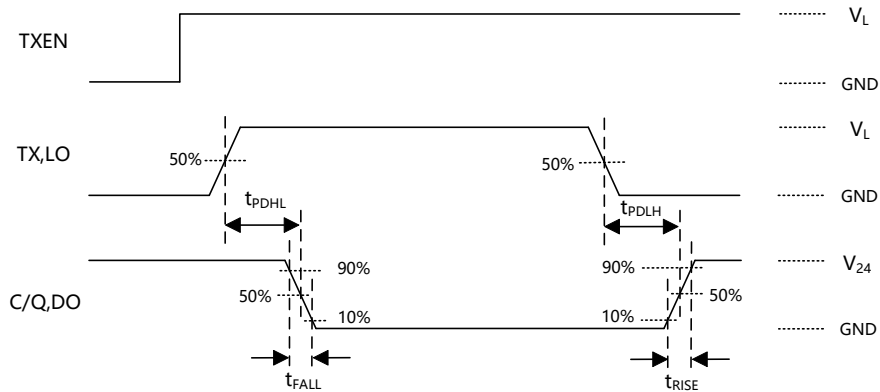


图 2. 驱动器开关输出测量波形

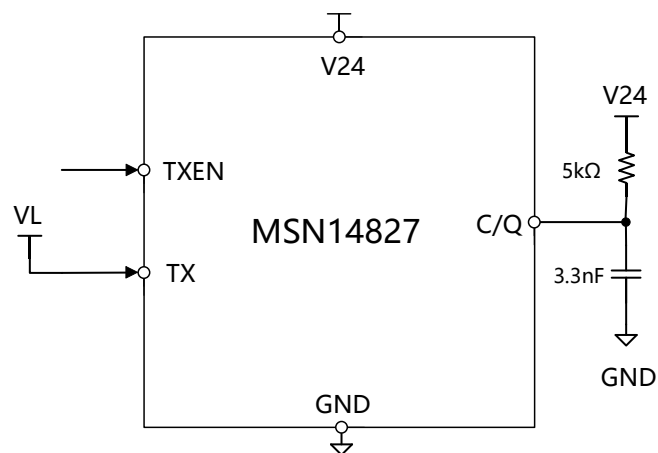


图 3. C/Q 驱动器低电平使能、高电平禁能测试电路

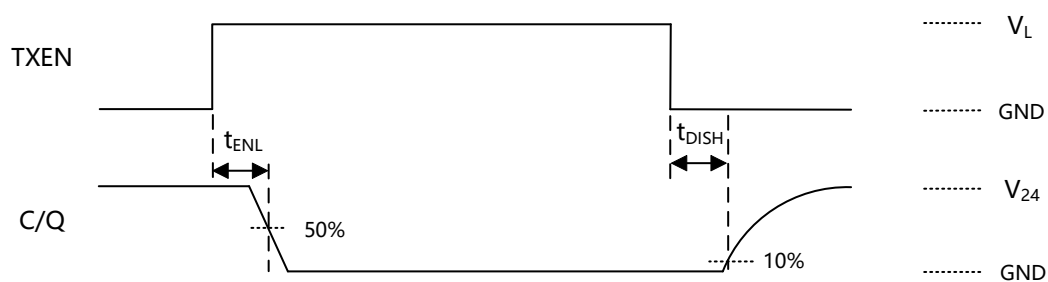


图 4.C/Q 驱动器低电平使能、高电平禁能测量波形

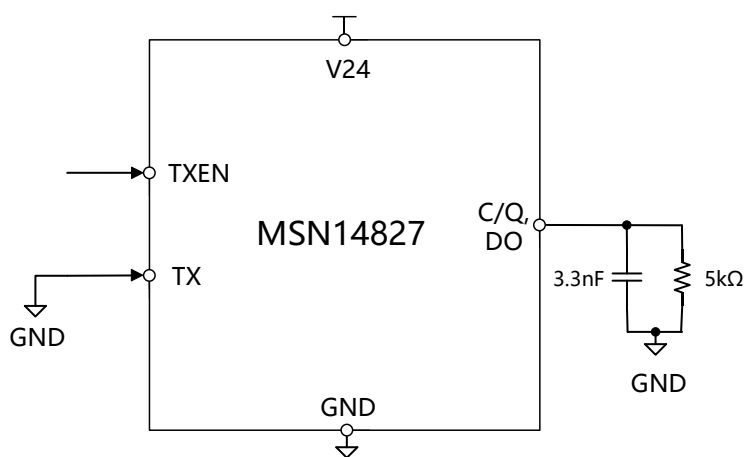


图 5. C/Q 驱动器高电平使能、低电平禁能测试电路

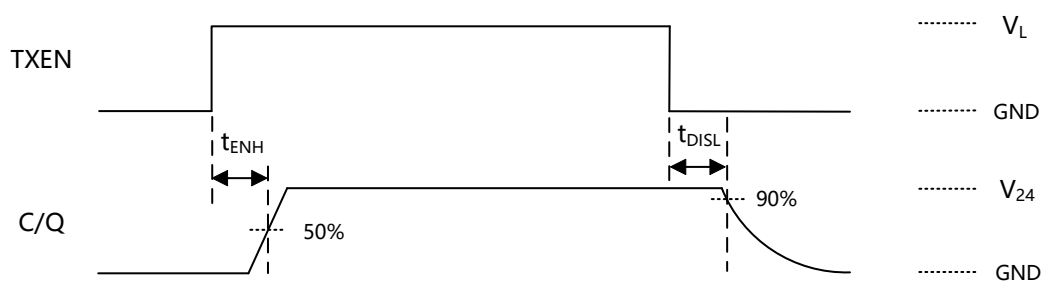


图 6. C/Q 驱动器高电平使能、低电平禁能测量波形

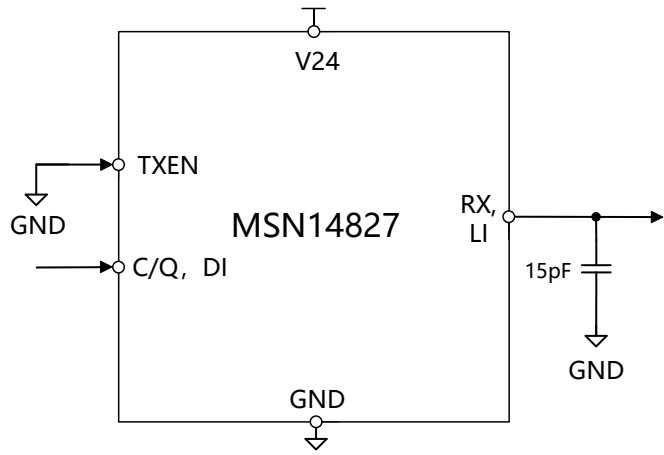


图 7. 接收器开关测试电路

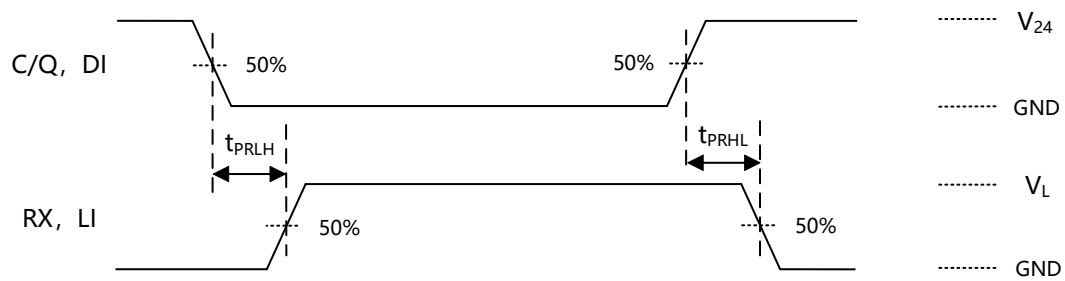


图 8. 接收器开关测量波形

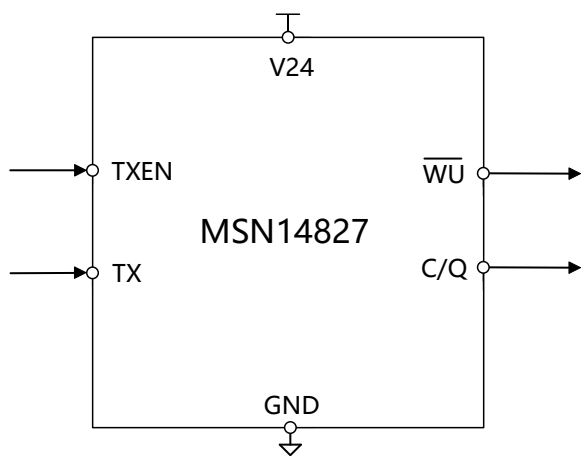


图 9. 唤醒检测测试电路

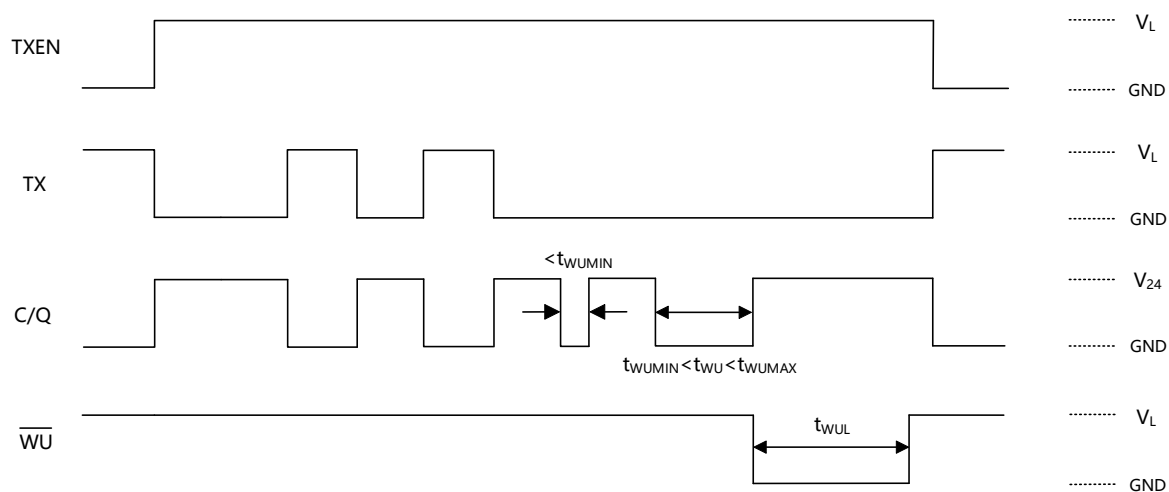


图 10. 唤醒检测测量波形

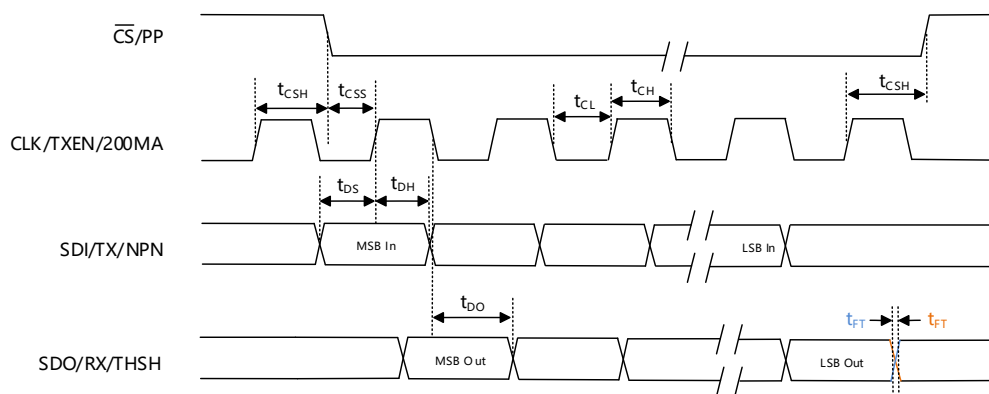
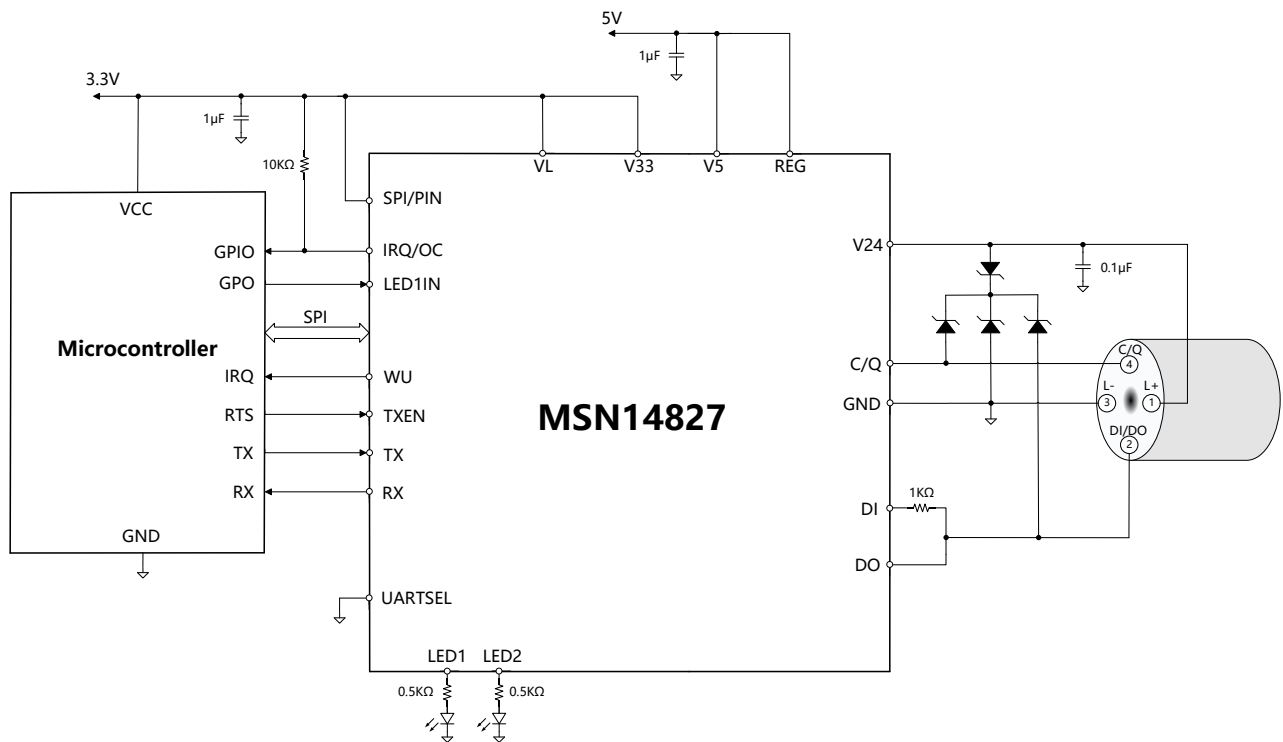


图11. SPI读/写时序特性

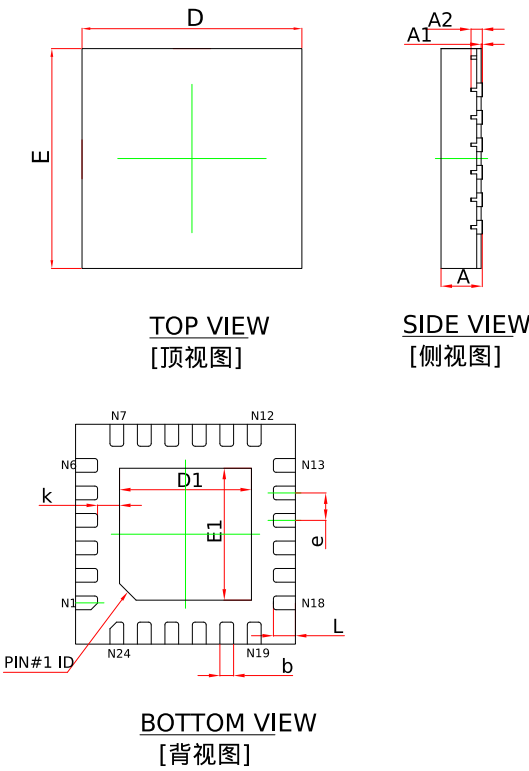
典型应用图



注：仅 WLCSP25 封装有 LED2 管脚。

封装外形图

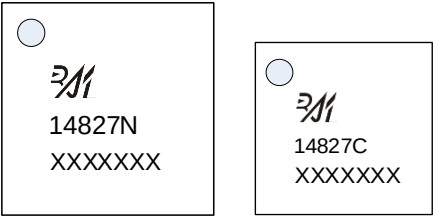
QFN24



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	0.700	0.750	0.800
A1	0.000	-	0.050
A2	0.203 REF		
b	0.200	0.250	0.300
D	3.900	4.000	4.100
E	3.900	4.000	4.100
D1	2.300	2.400	2.500
E1	2.300	2.400	2.500
e	0.500 BSC		
L	0.300	0.400	0.500
k	0.400 REF		

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：14827N、14827C

生产批号：XXXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	颗/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MSN14827N	QFN24	4000	1	4000	8	32000
MSN14827C	WLCSP25	3000	1	3000	8	24000

免责声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知。

客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。

- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)