



SFP控制器，提供双Rx接口

DS1877

概述

DS1877控制、监测SFF、SFP和SFP+模块的全部功能，其中包括SFF-8472的所有功能。器件支持两路接收器的所有LOS功能，连续监测每个通道的LOS状态。四路ADC分别用于监测V_{CC}、温度和两路外部差分监测器输入，满足所有监测要求。带温度查找表(LUT)的两路数/模转换器(DAC)输出提供额外的温度监测和控制功能。

应用

SFF、SFP和SFP+收发器模块

双通道Rx视频SFP

订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
DS1877T+	-40°C to +95°C	28 TQFN-EP*
DS1877T+T&R	-40°C to +95°C	28 TQFN-EP*

+表示无铅(Pb)/符合RoHS标准的封装。

T&R = 卷带包装。

*EP = 裸焊盘。

特性

- ◆ 满足SFF-8472的所有控制、监测要求
- ◆ 四路模拟监测通道：温度、V_{CC}、RSSI1、RSSI2
RSSI1和RSSI2支持内部和外部校准
差分输入
共模范围为GND至V_{CC}
可调整动态范围
内部温度传感器直接进行数字转换
所有监测通道提供报警和告警标志
- ◆ 两路10位Σ-Δ输出
每路受控于温度LUT的72个输入数据
- ◆ 数字I/O引脚：四路输入、四路输出
- ◆ 完备的信号丢失(LOS)检测系统
- ◆ 设计灵活的两级密码保护架构，提供三级安全防护
- ◆ 120字节密码1保护存储器
- ◆ 主器件地址中提供128字节密码2保护存储器
- ◆ 256个附加字节位于A0h从地址
- ◆ 通过A2h从地址访问接收器1
- ◆ 通过B2h从地址访问接收器2
- ◆ I²C兼容接口
- ◆ +2.85V至+3.9V工作电压范围
- ◆ -40°C至+95°C工作温度范围
- ◆ 28引脚TQFN (5mm x 5mm x 0.75mm)封装

SFP控制器，提供双Rx接口

目录

Absolute Maximum Ratings	5
Recommended Operating Conditions	5
DC Electrical Characteristics	5
DAC1, DAC2 Electrical Characteristics	6
Analog Voltage Monitoring Characteristics	6
AC Electrical Characteristics	6
Analog Quick-Trip Characteristics	7
Quick-Trip Timing Characteristics	7
Digital Thermometer Characteristics	7
°C AC Electrical Characteristics	7
Nonvolatile Memory Characteristics	8
典型工作特性	9
引脚配置	10
引脚说明	10
方框图	11
典型工作电路	12
详细说明	13
上电期间的DAC	13
快速触发定时	13
监测器和故障检测	14
监测器	14
两路快速触发监测器和报警	14
四路ADC监测器和报警	14
ADC时序	14
ADC结果右移	14
差分RSSI1/RSSI2输入	15
增强RSSI监测(双量程功能)	15
交越使能	16
交越禁止	16
低压工作	16
Σ - Δ 输出	18
数字I/O引脚	19
LOS1、LOS2和LOSOUT	19
INX、RSEL、OUTX、RSELOUT	19
FAULT输出	20
裸片标识	20

SFP控制器，提供双Rx接口

目录(续)

I ² C通信	20
I ² C定义	20
I ² C协议	21
存储器结构	23
映射EEPROM	24
寄存器说明	25
存储器访问代码	25
存储器地址A0h、A2h和B2h	25
低地址字节存储器寄存器	26
表01h寄存器	26
表02h寄存器	27
表04h寄存器	27
表05h寄存器	28
辅助存储器A0h寄存器	28
低地址字节存储器寄存器说明	29
表01h寄存器说明	40
表02h寄存器说明	43
表04h寄存器说明	62
辅助存储器A0h寄存器说明	63
应用信息	64
电源去耦	64
SDA和SCL上拉电阻	64
封装信息	64
修订历史	65

SFP控制器，提供双Rx接口

图目录

图1. 上电时序	13
图2. 快速触发时序	13
图3. ADC循环操作时序	14
图4. RSSI1/RSSI2差分输入，用于高边RSSI	15
图5. 交越使能	17
图6. 交越禁止	17
图7. 低压工作	17
图8. 推荐用于DAC输出的RC滤波器	18
图9. 3位(8位置) Σ - Δ 输出举例	18
图10. DAC失调LUT	19
图11. 逻辑电路框图	19
图12. I ² C时序	20
图13. I ² C时序举例	22
图14. 存储器	24

表目录

表1. 缩写表	13
表2. ADC默认的监测器满量程范围	14
表3. RSSI1/RSSI2配置寄存器	15
表4. RSSI1/RSSI2滞回门限	16

SFP控制器，提供双Rx接口

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Range on RSSI1₊, RSSI2₊, INX, LOS1,
and LOS2 Pins Relative to Ground..... -0.5V to (V_{CC} + 0.5V)*
Voltage Range on V_{CC}, SDA, SCL, OUTX, FAULT,
RSELOUT, and LOSOUT Pins Relative to Ground.... -0.5V to +6V
Continuous Power Dissipation
28-Pin TQFN (derate 34.5mW/°C) above +70°C.... 2758.6mW

Operating Temperature Range..... -40°C to +95°C
Programming Temperature Range 0°C to +95°C
Storage Temperature Range..... -55°C to +125°C
Lead Temperature (soldering, 10s) +300°C
Soldering Temperature (reflow) +260°C

*Subject to not exceeding +6V.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

(T_A = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Main Supply Voltage	V _{CC}	(Note 1)	+2.85		+3.9	V
High-Level Input Voltage (SDA, SCL)	V _{IH:1}		0.7 x V _{CC}		V _{CC} + 0.3	V
Low-Level Input Voltage (SDA, SCL)	V _{IL:1}		-0.3		0.3 x V _{CC}	V
High-Level Input Voltage (FAULT, RSEL, INX, LOS1, LOS2)	V _{IH:2}		2.0		V _{CC} + 0.3	V
Low-Level Input Voltage (FAULT, RSEL, INX, LOS1, LOS2)	V _{IL:2}		-0.3		+0.8	V

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.85V to +3.9V, T_A = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Current	I _{CC}	(Notes 1, 2)		2.5	10	mA
Output Leakage (SDA, OUTX, RSELOUT, LOSOUT, FAULT)	I _{LO}				1	μA
Low-Level Output Voltage (SDA, OUTX, RSELOUT, LOSOUT, DAC1, DAC2, FAULT)	V _{OL}	I _{OL} = 4mA			0.4	V
		I _{OL} = 6mA			0.6	
High-Level Output Voltage (DAC1, DAC2)	V _{OH}	I _{OH} = 4mA	V _{CC} - 0.4			V
DAC1 and DAC2 Before LUT Recall				10	100	nA
Input Leakage Current (SCL, RSEL, INX, LOS1, LOS2)	I _{LI}				1	μA
Digital Power-On Reset	POD		1.0		2.2	V
Analog Power-On Reset	POA		2.0		2.75	V

SFP控制器，提供双Rx接口

DAC1, DAC2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.85V to +3.9V, T_A = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Main Oscillator Frequency	f _{OSC}			5		MHz
Delta-Sigma Input-Clock Frequency	f _{DS}			f _{OSC} /2		MHz
Reference Voltage Input (REFIN)	V _{REFIN}	Minimum 0.1μF to GND	2		V _{CC}	V
Output Range			0		V _{REFIN}	V
Output Resolution		See the <i>Delta-Sigma Outputs</i> section for details			10	Bits
Output Impedance	R _{DS}			35	100	Ω

ANALOG VOLTAGE MONITORING CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.85V to +3.9V, T_A = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
ADC Resolution				13		Bits
Input/Supply Accuracy (RSSI1 ₋ , RSSI2 ₋ , V _{CC})	ACC	At factory setting		0.25	0.5	%FS
Update Rate for Temperature, RSSI1 ₋ , RSSI2 ₋ , V _{CC}	t _{RR}			45	75	ms
Input/Supply Offset (RSSI1 ₋ , RSSI2 ₋ , V _{CC})	V _{OS}	(Note 3)		0	5	LSB
Factory Setting (Note 4)		RSSI1/RSSI2 coarse		2.5		V
		V _{CC}		6.5536		
		RSSI1/RSSI2 fine		312.5		μV

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.85V to +3.9V, T_A = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Fault Reset Time (to FAULT = 0)	t _{INTR}	From ↑ V _{CC} > V _{CC} LO alarm (Note 5)		161		ms
LOSOUT Assert Time	t _{LOSS_ON}	LOS ₋ LO (Note 6)		25.6		μs
LOSOUT Deassert Time	t _{LOSS_OFF}	LOS ₋ HI (Note 7)		25.6		μs

SFP控制器，提供双Rx接口

ANALOG QUICK-TRIP CHARACTERISTICS

(VCC = +2.85V to +3.9V, TA = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RSSI Full-Scale Voltage				1.25		V
Input Resistance			35	50	65	kΩ
Resolution				8		Bits
Error		TA = +25°C		2		%FS
Integral Nonlinearity			-1		+1	LSB
Differential Nonlinearity			-1		+1	LSB
Temperature Drift			-2		+2	%FS
Offset			-5		+10	mV

QUICK-TRIP TIMING CHARACTERISTICS

(VCC = +2.85V to +3.9V, TA = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output-Enable Time Following POA	tINIT	(Note 5)		20		ms
Sample Time per Quick-Trip Comparison	tREP			12.8		μs

DIGITAL THERMOMETER CHARACTERISTICS

(VCC = +2.85V to +3.9V, TA = -40°C to +95°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Thermometer Error	TERR	-40°C to +95°C	-3		+3	°C

I2C AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(VCC = +2.85V to +3.9V, TA = -40°C to +95°C, unless otherwise noted. Timing is referenced to VIL(MAX) and VIH(MIN).) (Figure 12)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SCL Clock Frequency	fSCL	(Note 8)	0		400	kHz
Clock Pulse-Width Low	tLOW		1.3			μs
Clock Pulse-Width High	tHIGH		0.6			μs
Bus Free Time Between STOP and START Condition	tBUF		1.3			μs
START Hold Time	tHD:STA		0.6			μs
START Setup Time	tSU:STA		0.6			μs
Data Out Hold Time	tHD:DAT		0		0.9	μs
Data In Setup Time	tSU:DAT		100			ns
Rise Time of Both SDA and SCL Signals	tR	(Note 9)	20 + 0.1CB		300	ns
Fall Time of Both SDA and SCL Signals	tF	(Note 9)	20 + 0.1CB		300	ns
STOP Setup Time	tSU:STO		0.6			μs
Capacitive Load for Each Bus Line	CB				400	pF
EEPROM Write Time	tWR	(Note 10)			20	ms

SFP控制器，提供双Rx接口

NONVOLATILE MEMORY CHARACTERISTICS

(VCC = +2.85V to +3.9V, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
EEPROM Write Cycles		At +25°C	200,000			—
		At +85°C	50,000			

Note 1: All voltages are referenced to ground. Current into the IC is positive, and current out of the IC is negative.

Note 2: Inputs are at supply rail. Outputs are not loaded.

Note 3: This parameter is guaranteed by design.

Note 4: Full-scale is user programmable.

Note 5: A temperature conversion is completed and the DAC values are recalled from the LUTs and VCC has been measured to be above the VCC LO alarm, if the VCC LO alarm is enabled.

Note 6: This specification is the time it takes from RSSI1_ and RSSI2_ voltage falling below the LLOS_ trip threshold to LOSOUT asserted high.

Note 7: This specification is the time it takes from RSSI1_ and RSSI2_ voltage rising above the HLOS_ trip threshold to LOSOUT asserted high.

Note 8: I²C interface timing shown is for fast-mode (400kHz) operation. This device is also backward compatible with I²C standard mode.

Note 9: C_B—Total capacitance of one bus line in pF.

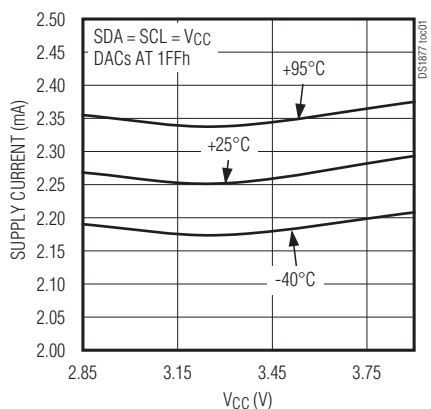
Note 10: EEPROM write begins after a STOP condition occurs.

SFP控制器，提供双Rx接口

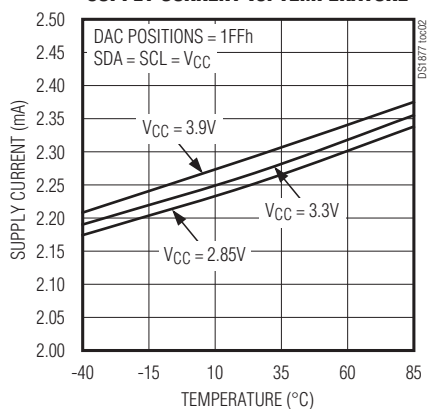
典型工作特性

(V_{CC} = +3.3V, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)

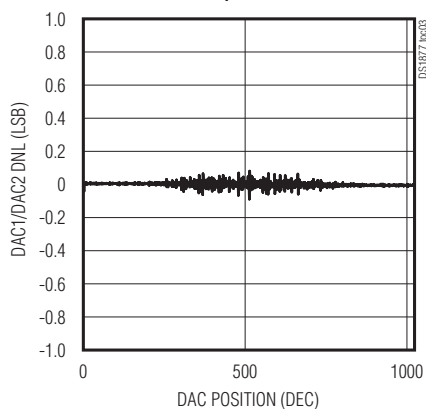
SUPPLY CURRENT vs. SUPPLY VOLTAGE



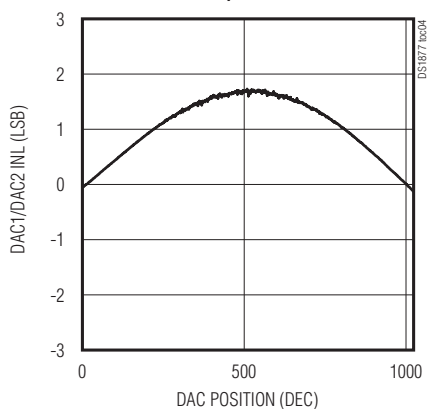
SUPPLY CURRENT vs. TEMPERATURE



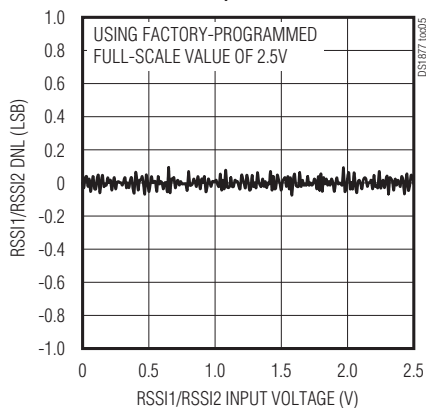
DAC1/DAC2 DNL



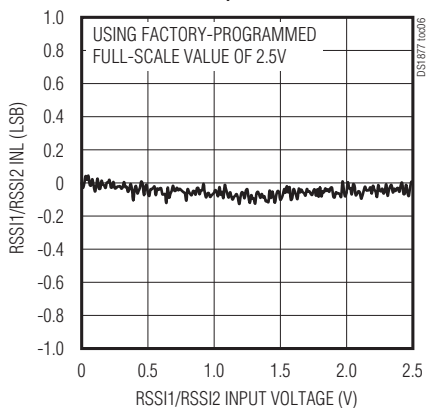
DAC1/DAC2 INL



RSSI1/RSSI2 DNL

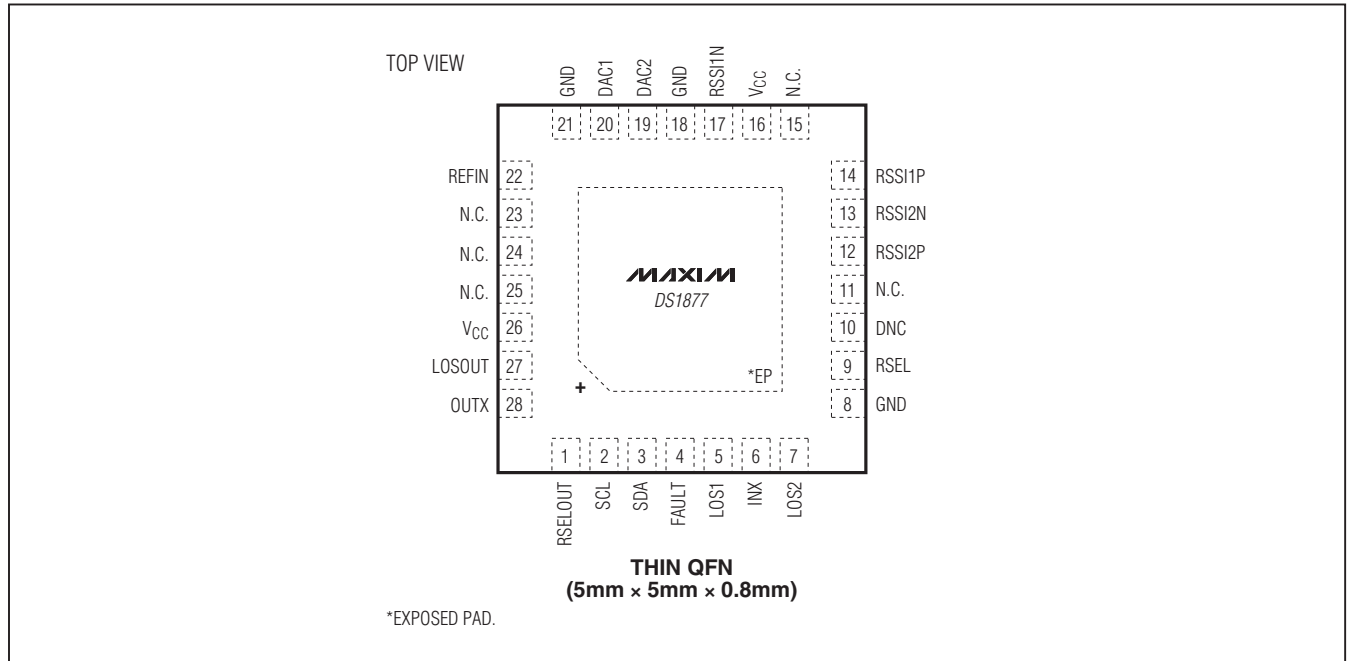


RSSI1/RSSI2 INL



SFP控制器，提供双Rx接口

引脚配置



引脚说明

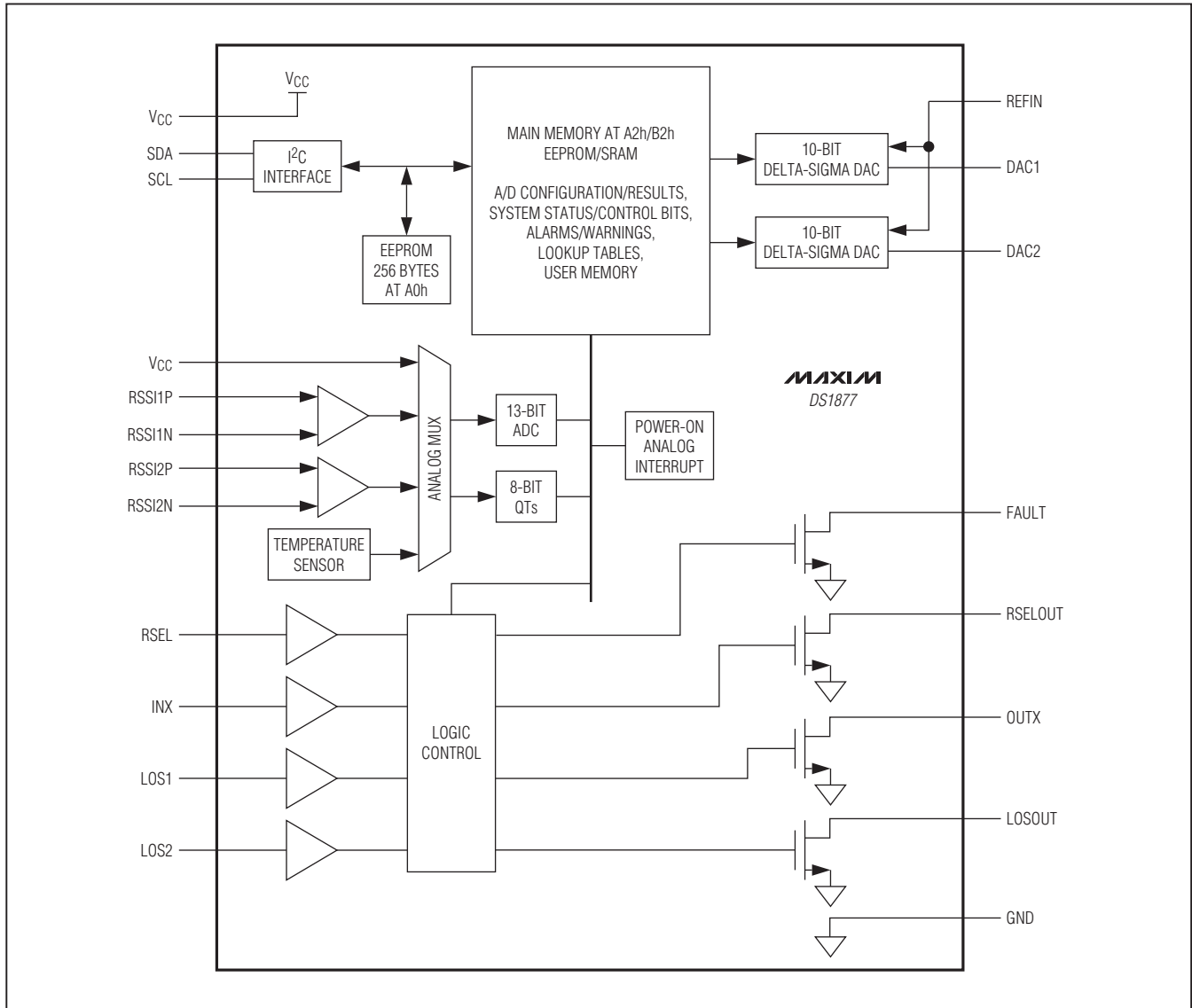
引脚	名称	功能
1	RSELOUT	速率选择输出。
2	SCL	I ² C串行时钟输入。
3	SDA	I ² C串行数据输入/输出。
4	FAULT	发送故障输入和输出，漏极开路。
5	LOS1	信号丢失输入1。
6	INX	数字输入。通用输入，SFF-8079带有AS1或SFF-8431带有RS1。
7	LOS2	信号丢失输入2。
8, 18, 21	GND	接地。
9	RSEL	速率选择输入。
10	DNC	不要连接。
11, 15, 23, 24, 25	N.C.	无连接，内部没有连接。

引脚	名称	功能
12, 13	RSSI2P, RSSI2N	外部监测器差分输入2和LOS2 LO快速触发。
14, 17	RSSI1P, RSSI1N	外部监测器差分输入1和LOS1 LO快速触发。
16, 26	VCC	电源输入。
19	DAC2	DAC2, Σ - Δ 输出。
20	DAC1	DAC1, Σ - Δ 输出。
22	REFIN	DAC1和DAC2的基准输入。
27	LOSOUT	接收信号丢失输出。
28	OUTX	数字输出。通用输出，SFF-8079带有AS1输出或SFF-8431带有RS1输出。
—	EP	裸焊盘(连接到GND)。

SFP控制器，提供双Rx接口

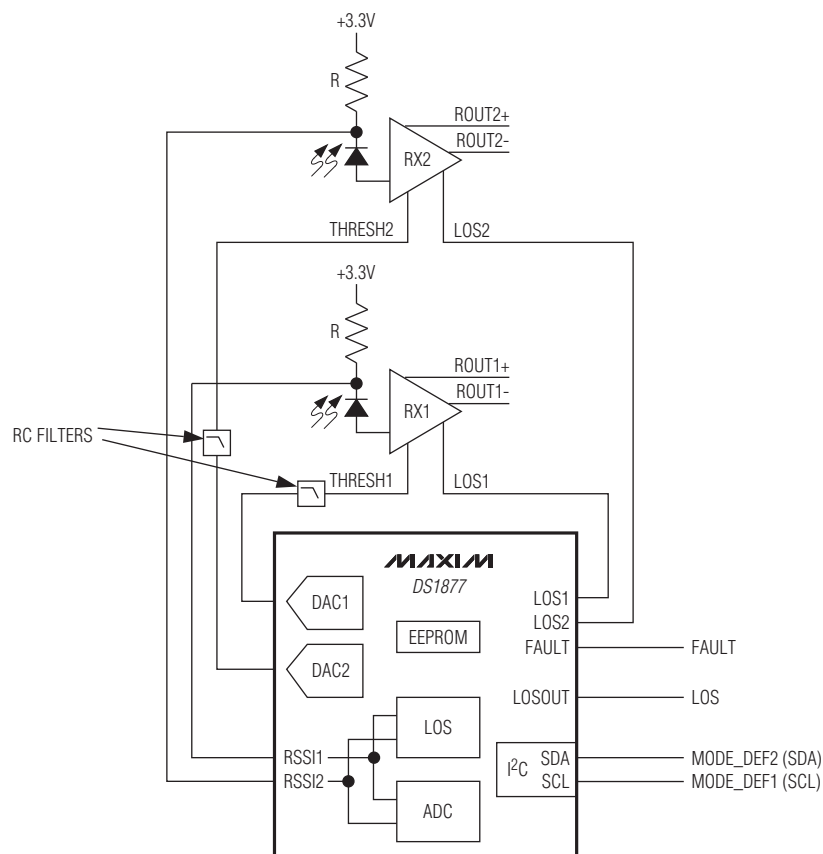
方框图

DS1877



SFP控制器，提供双Rx接口

典型工作电路



SFP控制器，提供双Rx接口

详细说明

DS1877集成SFP或SFP+系统所需的控制和监测功能。器件针对双接收器SFP模块进行设计，关键电路模块如方框图所示，并在后续章节进行详细说明。

上电期间的DAC

上电时，器件将DAC设置为高阻态。经过 t_{INIT} 时间后，DAC设置为EEPROM中的初始值。温度转换结束后，如果VCC LO报警使能，则在DAC按照温度转换和DAC LUT确定的数值刷新之前，需要在用户定义的VCC LO报警电平以上进行一次额外的VCC转换，请参见图1。

快速触发定时

如图2所示，两个LOS比较电路共用器件的输入比较器。复用过程中，比较器轮询报警。比较器将LOS信号(RSSI1_和RSSI2_)与内部基准进行比较，根据比较结果，触发或解除相应的报警和告警。任何检测到的快速触发报警在默认情况下保持有效，直到比较器的下一次比较结果显示报警条件已经解除为止。

表1. 缩写表

ACRONYM	DESCRIPTION
ADC	Analog-to-Digital Converter
AGC	Automatic Gain Control
APC	Automatic Power Control
APD	Avalanche Photodiode
ATB	Alarm Trap Bytes
DAC	Digital-to-Analog Converter
LOS	Loss of Signal
LUT	Lookup Table
NV	Nonvolatile
QT	Quick Trip
TIA	Transimpedance Amplifier
ROSA	Receiver Optical Subassembly
SEE	Shadowed EEPROM
SFF	Small Form Factor
SFF-8472	Document Defining Register Map of SFPs and SFFs
SFP	Small Form Factor Pluggable
SFP+	Enhanced SFP

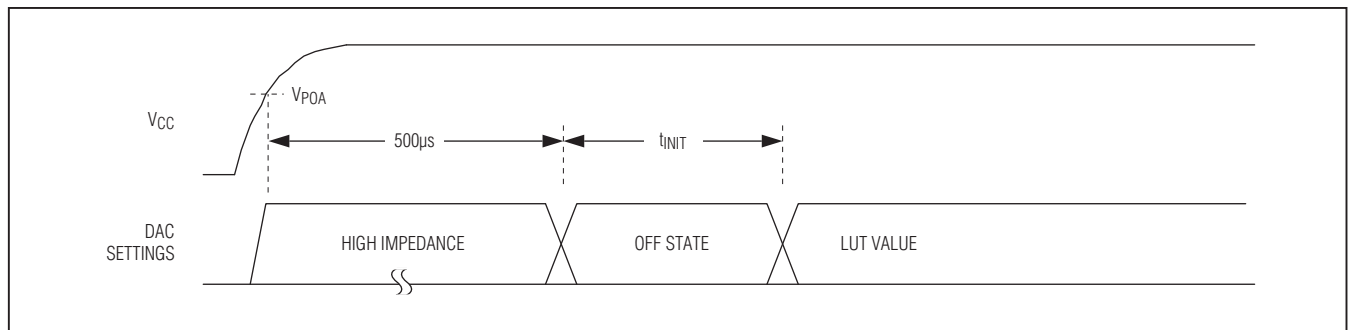


图1. 上电时序

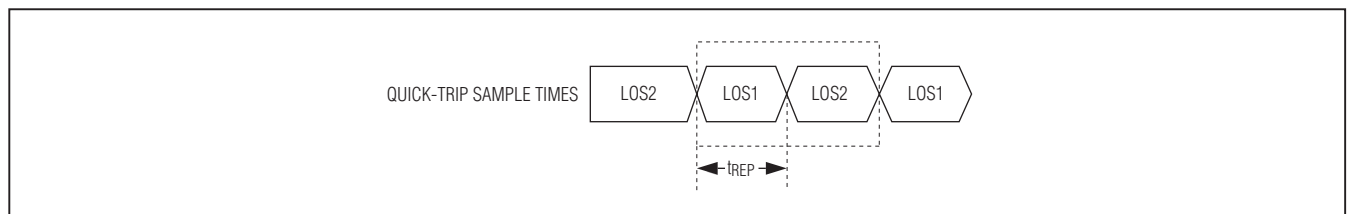


图2. 快速触发时序

SFP控制器，提供双Rx接口

监测器和故障检测 监测器

器件的监测功能电路包括两个快速触发比较器和四个ADC通道。该监测功能配合报警使能(表01h/05h)，可确定该器件何时/是否触发FAULT和/或LOSOUT输出。所有监测电平和中断屏蔽均可通过用户编程。

两路快速触发监测器和报警

两路快速触发监测器用于监测以下事件：

- 1) 信号丢失1 (LOS1 LO)
- 2) 信号丢失2 (LOS2 LO)

LOS_ LO的快速触发将RSSI_输入与其门限设置进行比较，以确定当前接收到的功率是否低于规定值。可以利用LOS_ LO快速触发设置LOSOUT引脚的状态。

四路ADC监测器和报警

ADC能够监测四个通道的信号，通过模拟复用器按照轮询方式利用一个ADC分别测量温度(内部温度传感器)、V_{CC}、RSSI1和RSSI2信号(参见ADC时序部分)。3V通道具有用户可编程的满量程范围，用户可以设置所有通道的失调电压，该失调电压出厂时设置为默认值(参见表2)。此外，在比较转换结果与报警门限或通过I²C总线读取转换结果之前，可以对RSSI1和RSSI2结果进行右移操作，最多可右移7位。

这就允许用户在指定的ADC范围内校准ADC满量程范围，校准系数为1/2ⁿ，以测量小信号。器件随后可以将测试结果右移n位，以保持规定的位权重(参见ADC结果右移部分)。

ADC结果(右移后，需要的话)将在每次转换后与报警、告警门限进行比较，触发相应的报警标志，进而用于触发FAULT输出。用户可以对ADC门限进行编程，也可以编程屏蔽寄存器，以避免报警状态触发FAULT输出。

ADC时序

器件包括四个模拟通道，按照图3所示顺序循环进行数字转换。转换所有四个通道的总计时间为t_{RR} (详细信息请参考 Analog Voltage Monitoring Characteristics)。

ADC结果右移

如果要求ADC数字读数的权重必须遵循标准(例如SFF-8472)规定的预设满量程(PFS)值，可以在保持ADC结果权重的条件下通过右移调节PFS模拟测量范围。该器件的范围较宽，足以满足所有要求；当最大输入值≤ 1/2 FS时，可以通过右移获得更高精度。例如，如果最大电压是规定的PFS值的1/8，此时只有1/8的转换器量程有效。可以将ADC的满量程范围调整到1/8 PFS，采用右移3位的方式。按照这种方式，测量分辨率可以提高8倍，而由于结果右移后数值除8，测量的位权重仍然满足标准要求(例如SFF-8472)。

表2. ADC默认的监测器满量程范围

SIGNAL (UNITS)	+FS SIGNAL	+FS HEX	-FS SIGNAL	-FS HEX
Temperature (°C)	127.996	7FFF	-128	8000
V _{CC} (V)	6.5528	FFF8	0	0000
RSSI1, RSSI2 (V)	2.4997	FFF8	0	0000

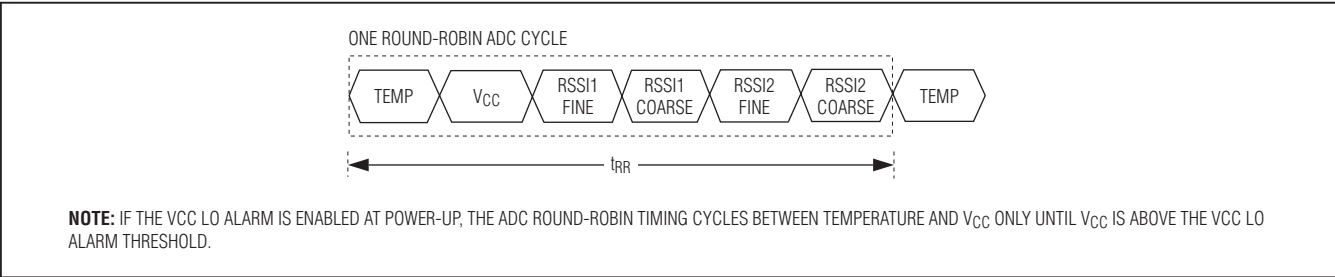


图3. ADC循环操作时序

SFP控制器，提供双Rx接口

ADC结果右移按照EEPROM中右移控制寄存器(表02h，寄存器8Eh–8Fh)的数值进行操作。两个模拟通道(RSSI1和RSSI2)的每个通道都对应3位数值，用于设置右移位数。在将结果与报警上限、下限进行比较之前，或将结果装载到相应的测量寄存器(低地址字节存储器，寄存器64h–6Bh)之前，最多可将结果右移7位，右移操作是每次转换的一个组成部分。设置内部校准以及在后续的数据转换期间也是如此。

差分RSSI1/RSSI2输入

器件为RSSI1和RSSI2提供全差分输入。这将使能高边RSSI监测，如图4所示。这一方式无需高边差分放大器或电流镜，从而降低了电路板复杂度。

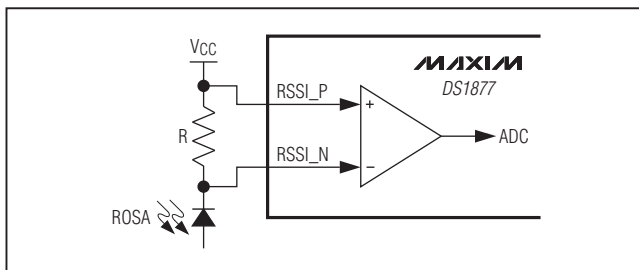


图4. RSSI1/RSSI2差分输入，用于高边RSSI

表3. RSSI1/RSSI2配置寄存器

REGISTER	FINE MODE	COARSE MODE
RSSI1/RSSI2 Gain (RSSI1/2 FINE/COARSE SCALE)	9Eh–9Fh/9Ah–9Bh, Table 02h	9Ch–9Dh/98h–99h, Table 02h
RSSI1/RSSI2 Offset (RSSI1/2 FINE/COARSE OFFSET)	AEh–AFh/AAh–ABh, Table 02h	ACh–ADh/A8h–A9h, Table 02h
Right-Shift (RSHIFT ₁ , RSHIFT ₂)	8Eh–8Fh, Table 02h	8Eh–8Fh, Table 02h
Crossover (XOVER1/XOVER2 FINE/COARSE)	A6h–A7h/96h–97h, Table 02h	A4h–A5h/94h–95Fh, Table 02h
FORCE RSSI (RSSIn_FC and RSSIn_FF Bits)	8Dh, Table 02h	
UPDATE (RSSIR Bit)	6Fh, Lower Memory	
RSSI VALUE (RSSI1/RSSI2 Measurement)	68h–69h, Lower Memory	

增强RSSI监测(双量程功能)

该器件能够改善RSSI1/RSSI2的测量精度和范围，RSSI1/RSSI2通常用于监测RSSI。采用传统输入时，可以通过降低输入信号摆幅的方法提高RSSI测量精度。该器件为RSSI1/RSSI2通道提供“双量程”校准，避免了上述折中问题。双量程校准可以在交越使能和交越禁止两种模式下工作。双量程操作默认为使能状态(由工厂在EEPROM中设置)。然而，也可以通过表02h，寄存器8Dh中的RSSIn_FC和RSSIn_FF位(其中n为1或2)很方便地禁用双量程校准功能。

双量程功能包括两种ADC操作模式：精测模式和粗测模式。两种模式都针对特定的传输函数校准，因此称为双量程。表3列出了与RSSI1/RSSI2相关的寄存器。精测模式采用表3所示增益、失调和右移寄存器进行校准，可理想用于相对较小的模拟输入电压。当输入超过门限时，将自动切换到粗测模式。粗测模式采用与精测模式不同的增益和失调寄存器进行校准，粗测模式下的增益和失调寄存器如表3所示。关于每个寄存器的更多信息请参考存储器映射(图14)。

SFP控制器，提供双Rx接口

双量程操作对于终端用户是透明的。无论采用精测模式还是粗测模式进行转换，RSSI1/RSSI2 ADC的结果仍将保存/报告在相同存储器位置(低地址字节存储器，寄存器68h–69h)。RSSIR位指示该数字结果是由精测还是粗测转换得到的。

器件上电时，ADC开始进行轮流的转换。每个RSSI1/RSSI2时段均以精测模式ADC开始(采用精测模式的增益、失调和右移设置)。如果输入值对于精测转换而言过大，则进入粗测转换并报告结果。粗测转换采用粗测增益和失调设置进行，粗测与精测的切换点取决于所采用的交越模式。

RSSIn_FC和RSSIn_FF位用于强制选择精测模式或粗测模式转换，或禁用双量程功能。双量程功能默认为使能状态(EEPROM中的RSSIn_FC和RSSIn_FF由工厂置为0)。可通过将RSSIn_FC置0、RSSIn_FF置1的方式禁用双量程功能。校准RSSI1/RSSI2时，也会用到这些位。更多信息请参见寄存器说明和存储器映射。

交越使能

对于ADC输入和所需的ADC结果之间具有非线性关系的系统，应将模式设为交越使能(图5)。APD接收器的RSSI测量即是这种类型的应用。采用交越使能模式可以实现APD增益因数非线性响应的分段线性逼近。交越点即为精测范围与粗测范围的交叉点，ADC结果在XOVER寄存器定义的精测和粗测范围内切换。右移、斜率调整和失调均可针对精测和粗测范围进行设置。XOVER1/XOVER2 FINE寄存器用于确定右移之前的精测ADC转换结果最大值，XOVER1/XOVER2 COARSE寄存器用于确定右移之前的粗测ADC转换结果最小值。

交越禁止

交越禁止模式适用于RSSI1/RSSI2输入和所需的ADC结果之间为线性关系的系统。如图6所示，ADC结果在精测和粗测范围内以带有滞回的方式跳变。

交越禁止模式下，粗测与精测模式之间的门限取决于所采用的右移位数。采用右移操作时，精测模式的满量程范围设置为粗测模式满量程范围的 $1/2^n$ 。器件可以自动选择满量程范围，以获得最佳的测量分辨率。表4给出了每个右移位数对应的门限值。

低压工作

器件具有两个上电复位(POR)电平，较低的复位电平是数字POR (POD)，而较高的复位电平是模拟POR (POA)。启动时，在电源电压超过POA之前禁止输出，所有SRAM设置在默认状态，映射EEPROM (SEE)清零，关闭所有模拟电路。当V_{CC}达到POA时，调用SEE并使能模拟电路。当V_{CC}超过POA时，器件进入正常工作状态，根据非易失配置进行响应。如果工作期间V_{CC}低于POA，但高于POD，SRAM将保持第一次调用SEE时的SEE设置，器件的模拟电路关断并禁止输出。如果电源电压恢复到POA以上，器件将立即恢复正常工作状态。如果电源电压跌落到POD以下，器件的SRAM将恢复到默认状态，重新装载非易失设置需要再次调用SEE。当V_{CC}下一次超过POA时，将调用EEPROM，图7给出了不同电压条件下的时序。

表4. RSSI1/RSSI2滞回门限

NO. OF RIGHT-SHIFTS	FINE MODE MAX (HEX)	COARSE MODE MIN* (HEX)
0	FFF8	F000
1	7FFC	7800
2	3FFE	3C00
3	1FFF	1E00
4	0FFF	0F00
5	07FF	0780
6	03FF	03C0
7	01FF	01E0

*这是粗测模式转换所报告的最小值。

SFP控制器，提供双Rx接口

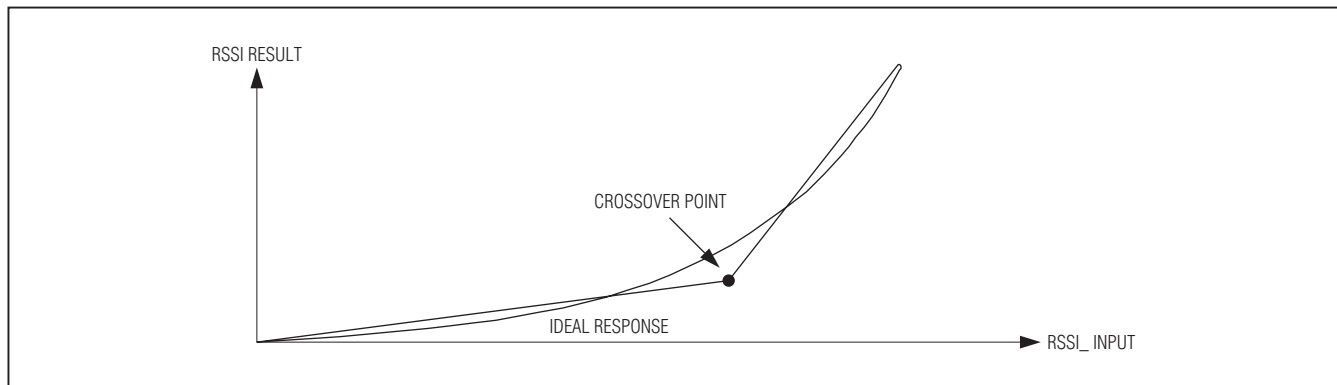


图5. 交越使能

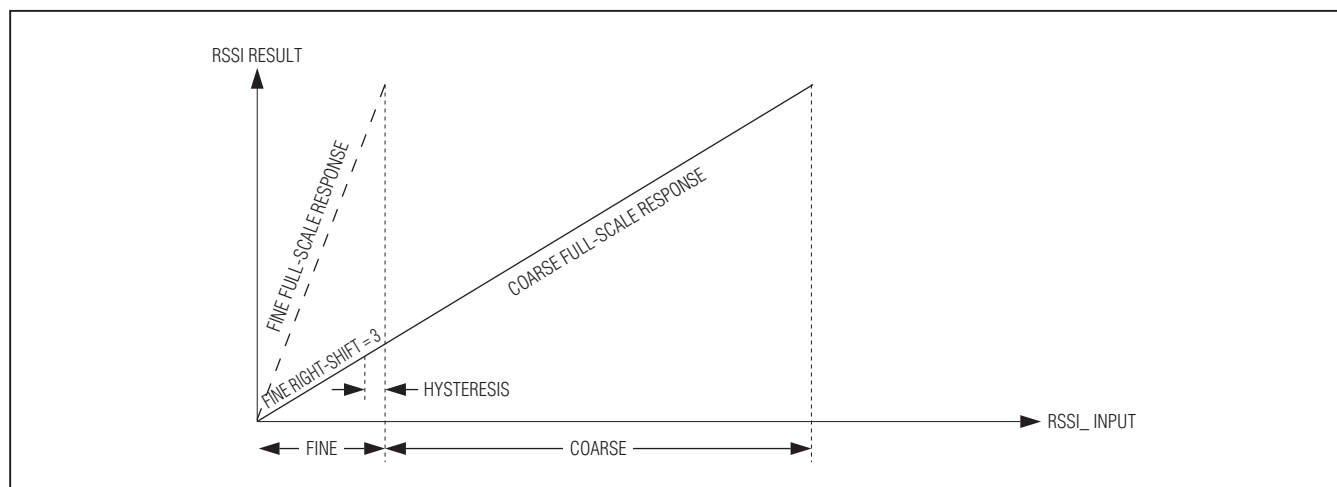


图6. 交越禁止

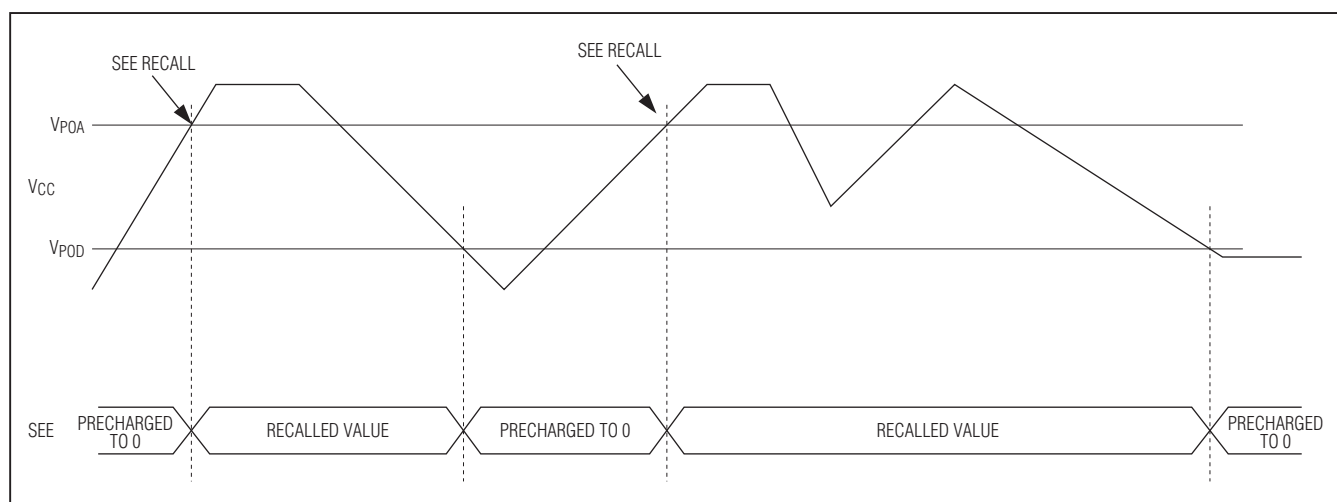


图7. 低压工作

SFP控制器，提供双Rx接口

任何时间，一旦 V_{CC} 超过POD，便可通过 I^2C 接口确定 V_{CC} 是否低于POA电平。通过检查STATUS（低地址字节存储器，寄存器6Eh）中的RDYB位可以完成该操作。当 V_{CC} 低于POA时，RDYB置位；当 V_{CC} 高于POA时，RDYB在规定时间（500 μ s）内达到0，器件在此时刻开始正常工作。

所有源于EEPROM的器件地址（表02h，寄存器8Bh），在 V_{CC} 超过POA之前，默认器件地址为A2h，允许从EEPROM调用器件地址。

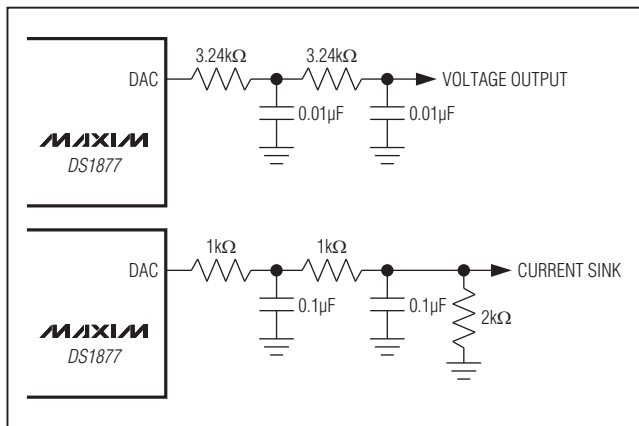


图8. 推荐用于DAC输出的RC滤波器

Σ - Δ 输出

器件的 Σ - Δ 输出为10位。作为演示，图8给出了3位的示例。图9给出了3位 Σ - Δ DAC可能提供的输出。

LUT模式下，每个DAC均受控于高温分辨率LUT和低温分辨率OFFSET LUT。高分辨率LUT具有2°C的分辨率。OFFSET LUT位于包含高分辨率LUT的表中的前八个寄存器（表04h，寄存器F8h-FFh）。DAC值由下列公式确定：

$$\text{DAC值} = \text{DAC LUT} + 4 \times (\text{DAC OFFSET LUT})$$

DAC1计算的范例如下：

假设：

- 1) 温度为+43°C。
- 2) 表04h (DAC OFFSET LUT)，寄存器FCh = 2Ah。
- 3) 表04h (DAC LUT)，寄存器AAh = 7Bh。

由于温度为+43°C，DAC LUT索引为AAh，而DAC1 OFFSET LUT索引为FCh。

$$\text{DAC1} = 7\text{Bh} + 4 \times 2\text{Ah} = 123\text{h} = 291$$

当温度受控时，DAC在每次温度转换后都刷新，参见图10。

基准输入REFIN为所有DAC输出缓冲器供电。连接至REFIN的电压应该能够支持 Σ - Δ 输出的边缘速率要求。典型应用中，REFIN与地之间应连接一个0.1 μ F的电容。

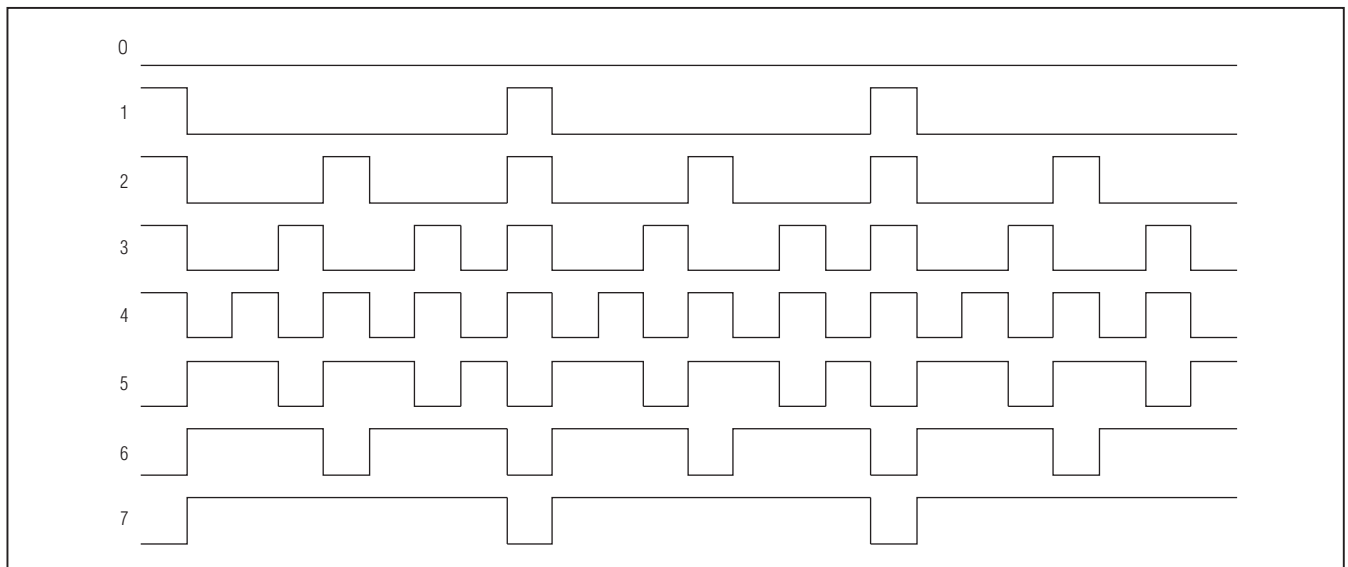


图9. 3位(8位置) Σ - Δ 输出举例

SFP控制器，提供双Rx接口

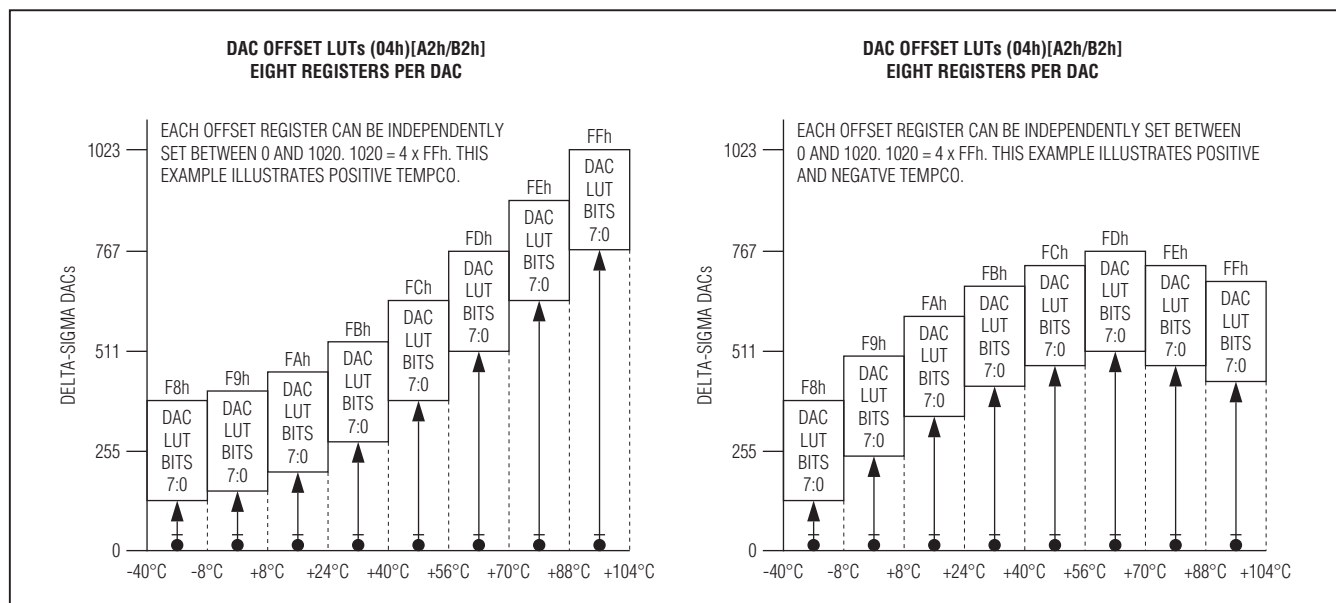


图10. DAC失调LUT

数字I/O引脚

器件提供四个数字输入和四个数字输出引脚，分别用于监视和控制功能。

LOS1、LOS2和LOSOUT

当LOSC_ = 0 (表02h, 寄存器8Ah)时, LOS_ 引脚将标准LOS比较器输出转换成集电极开路输出。复用器输出可以通过读取STATUS寄存器(低地址字节存储器, 寄存器6Eh)中的RXL位得到。驱动漏极开路输出晶体管之前, RXL信号可以通过所提供的异或门电路反相(INVLOS_ = 1)。设置LOSC_ = 1将复用器配置为由LOS LO快速触发报警控制。V_{CC} > POA之前, 复用器设置(存储在EEPROM中)不起作用, 此后允许调用EEPROM。

INX、RSEL、OUTX、RSELOUT

数字输入引脚INX和RSEL主要用于满足SFP和SFP+的速率选择需求, 这两个引脚还可作为通用输入。OUTX和RSELOUT由INX、RSEL和EEPROM中控制寄存器所表示的逻辑组合驱动(图11)。INX和RSEL可以通过STATUS寄存器(低地址字节存储器, 寄存器6Eh)读取。漏极开路输出OUTX可以通过CNFGB寄存器(表02h, 寄存器89h)控制和/或反相。漏极开路输出RSELOUT受软件控制和/或通过STATUS寄存器和CNFGA寄存器(表02h, 寄存器88h)控制反相。OUTX和RSELOUT必须提供外部上拉电阻, 以确定逻辑高电平的状态。

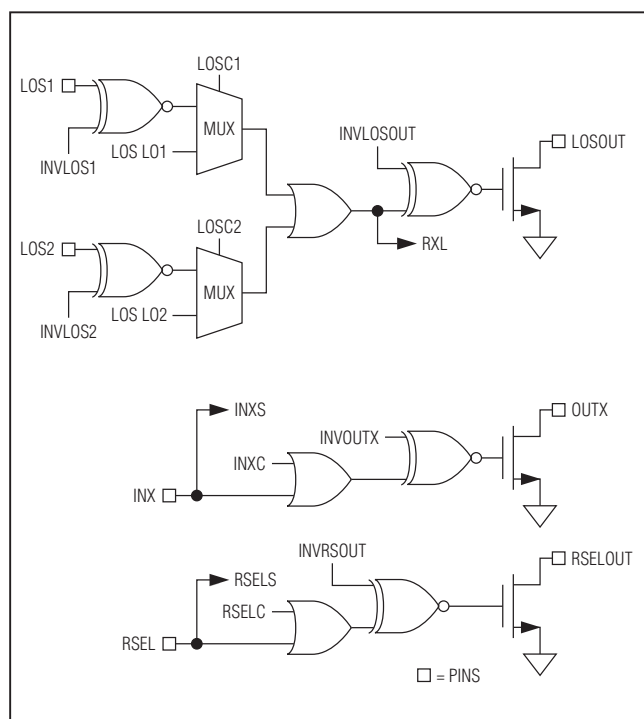


图11. 逻辑电路框图

SFP控制器，提供双Rx接口

FAULT输出

FAULT输出可以被所有报警、告警以及快速触发信号触发。需要使能六个ADC报警、告警以及LOS快速触发(表01h/05h, 寄存器F8h和FCh)。报警状态锁存受控于CNFGB和CNFGC寄存器(表02h, 寄存器89h-8Ah)。

裸片标识

该器件晶片带有ID硬件标签，芯片为此功能分配了两个寄存器(表02h, 寄存器86h-87h)。寄存器86h读数为77h, 表示器件为DS1877, 寄存器87h则给出了当前器件的版本。

I²C通信

I²C定义

下列术语常用于I²C数据传输说明。

主机器件: 主机器件用于控制总线上的从机器件。主机器件产生SCL时钟脉冲以及START和STOP条件。

从机器件: 从机器件按照主机请求发送、接收数据。

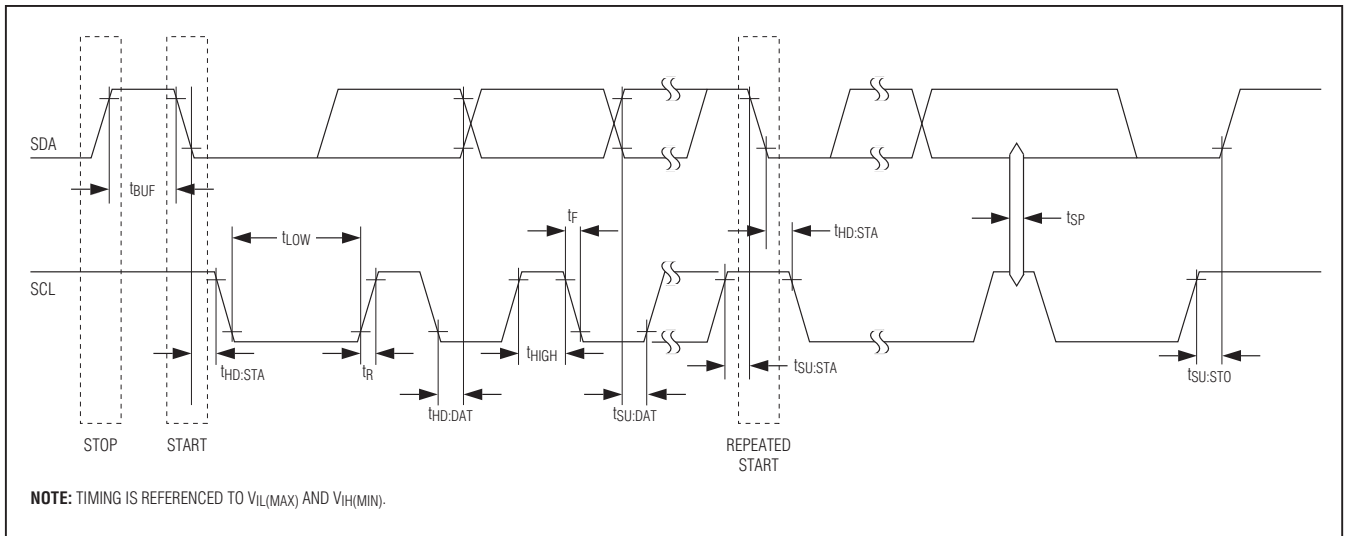
总线空闲或不忙: 在STOP和START条件之间，SDA和SCL都无效且处于逻辑高电平。

START条件: 主机产生START条件启动一次新的与从机之间的数据传输。SCL保持高电平期间，SDA由高电平到低电平的跳变将产生一个START条件，实际时序如图12所示。

STOP条件: 主机产生STOP条件以终止与从机之间的数据传输。SCL保持高电平期间，SDA由低电平到高电平的跳变将产生一个STOP条件，实际时序如图12所示。

重复START条件: 在一次数据传输结束后，主机可以采用重复START条件指示在当前数据传输后将立即启动一次新的数据传输。读操作期间，重复START条件通常表示对一个特定存储地址启动一次数据传输。重复START条件的产生方式与普通START条件相同，实际时序如图12所示。

写位: SDA的跳变只能发生在SCL的低电平期间。在整个SCL脉冲为高电平以及所要求的建立、保持时间内(见图12)，SDA上的数据必须保持有效且不变。在SCL上升沿，数据移入器件。



SFP控制器，提供双Rx接口

读位：写操作结束后，主机应在读位期间释放SDA总线，并在SCL的下一个上升沿之前保持适当的建立时间(图12所示)。在前一个SCL脉冲的下降沿，器件将每一位数据通过SDA移出，并在当前SCL脉冲的上升沿保持数据位有效。注意，由主机产生所有SCL时钟，包括从从机读取数据位的时钟。

应答(ACK和NACK)：应答(ACK)或非应答(NACK)通常在字节传输的第9位发送。接收数据的器件(读操作期间的主机或写操作期间的从机)在第9位期间发送0进行ACK。器件在第9位期间发送1，以NACK响应。ACK和NACK的时序(图12)与其它位的写操作相同。ACK应答器件已经收到的数据，NACK用于终止读过程或表示器件没有收到数据。

写字节：写字节操作包括主机传送到从机的8位信息(最高有效位在前)和从机发送给主机的1位应答。主机按照写位定义完成8位数据的发送，按照读位定义读取应答。

读字节：读字节操作包括从机向主机发送的8位信息和主机发送给从机的1位ACK或NACK。主机按照读位定义读取从机向主机发送的8位信息(最高有效位在前)，主机按照写位定义发送ACK，以继续接收其它数据字节。主机应在读取最后一个字节后发送NACK，终止通信，使从机将SDA的控制权交还给主机。

从机地址字节：I²C总线的每个从机将对START条件之后发送的从机地址字节进行响应。从机地址字节包含7位高有效位从机地址和最低有效位R/W位。

器件响应三个从机地址，辅助存储器始终响应固定的I²C从机地址A0h(如果主机器件的从机地址设置为A0h/B0h，则禁止访问辅助存储器)。低地址字节存储器以及表00h-05h响应的I²C从机地址的低3位可以通过DEVICE ADDRESS字节(表02h，寄存器8Bh)配置

(A0h-AEh、B0h-BEh)。用户还应将ASEL位(表02h，寄存器88h)置1，以激活该地址。写入正确的从地址以及R/W = 0后，表示主机将向从机写入数据。如果R/W = 1，主机将从从机读取数据。如果写入错误的从机地址，器件将判定主机与其它I²C器件通信，并在下一次发送START条件之前忽略通信操作。

存储器地址：在向器件进行I²C写操作期间，主机必须发送一个存储器地址，以识别从机存储数据的存储器位置。存储器地址始终为写操作期间跟随从机地址字节的第二个发送字节。

I²C协议

I²C时序举例请参见图13。

向从机写入单个字节：主机必须产生START条件、写从机地址字节(R/W = 0)、写存储器地址、写数据字节并产生STOP条件。注意，主机必须在整个字节写操作期间读取从机发送的应答位。

向从机写入多个字节：为了向从机写入多个字节，主机应产生START条件、写从机地址字节(R/W = 0)、写存储器地址、写入最多8个数据字节并产生STOP条件。器件在单次写传输过程中可以写入1至8个字节(一页或一行)。该过程由内部地址计数器控制，在发送每个数据字节之前无需发送存储器地址即可将数据连续写入后续地址。地址计数器将写操作限制在1个8字节页(存储页的一行)。如果在两页之间没有发送STOP条件，即尝试写入其它存储页，会导致地址计数器溢出并返回到当前行的起始点。

例如：从地址06h开始进行3个字节的写操作，将向3个“连续”地址写入3个数据字节(11h、22h和33h)。最终，地址06h和07h将分别包含11h和22h，而第三个数据字节33h将写入地址00h。

SFP控制器，提供双Rx接口

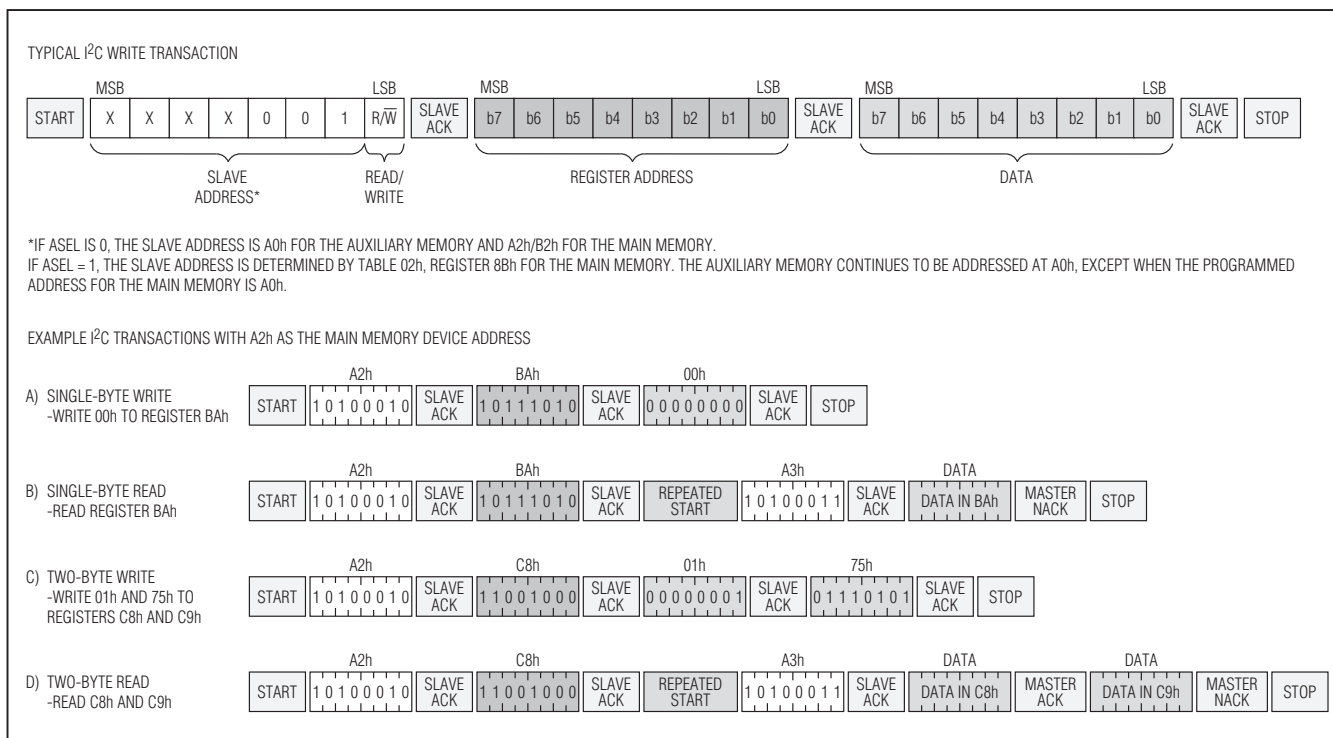


图13. I²C时序举例

为避免产生溢出，主机应在存储器页的最后发送STOP条件，然后等待总线空闲或经过EEPROM写操作时间。随后，主机可以发送新的START条件，并在写下一个数据之前写入从机地址字节(R/W = 0)和下一行存储器的第一个存储地址。

应答轮询：任何时间对EEPROM页进行写操作时，器件需要在STOP条件之后保留EEPROM写时间(t_{WR})，以便将存储器页的内容写入EEPROM。EEPROM写时间内，器件由于处于忙状态不会应答其从地址。可以利用这一规定的优势对该器件进行重复寻址，在该器件能够接收数据时立刻对下一页进行写操作。应答轮询的替代方法是：在对器件尝试下一次写操作时等待最大周期 t_{WR} 。

EEPROM写周期：进行EEPROM写操作时，器件将对整个EEPROM存储页面进行写操作，即使该页面只有一个字节需要修改。可以不对页面上的全部8个字节进行修改，这种方式不会改写相同存储器页的其它字节。因为是对整个页面进行写操作，通信过程中即使存储器页面不做改动的字节仍然需要写操作。对单个字节重复进行写操作会磨损整个页面。每次只改写1个字节要比每次改写整页对EEPROM的磨损高出八倍。器件的EEPROM写次数如*Nonvolatile Memory Characteristics*表所示。该指标是在最差温度条件下的规格。很多写操作发生在室温，因此实际结果可能是这一规格的十倍。评估EEPROM的预计使用次数时，SEEB = 1时对SRAM映射EEPROM存储器的写操作不计入EEPROM写次数。

SFP控制器，提供双Rx接口

从从机读取单个字节：与写操作中利用存储器地址字节定义数据写入的位置不同，读操作地址对应于存储器地址计数器的当前位置。为了从从机读取1个字节，主机发送START条件，写从机地址($R/\overline{W} = 1$)，然后读取数据字节并以NACK指示终止传输，然后产生STOP条件。

读操作时的地址计数器修改：可以采用空写操作将地址指针指向一个特定位置。为此，主机可以产生一个START条件，写从机地址字节($R/\overline{W} = 0$)，写入需要读取数据的存储器地址，产生一次重复START条件，写从机地址字节($R/\overline{W} = 1$)，并以ACK或NACK响应读取的数据，最后发送STOP条件。

存储器结构

该器件具有存储表，每个表内部分为8字节行。位于A2h的主器件用于全部的器件配置和接收器1的控制、校准、报警、告警和监测。

低地址字节存储器，A2h的地址从00h至7Fh，包括报警和告警门限、标志、屏蔽、几个控制寄存器、密码输入区域(PWE)以及表格选择字节。

表01h，A2h主要包括用户EEPROM (PW1级访问权限)以及报警和告警使能字节。

表02h，A2h为多功能区域，包含配置寄存器、比例和失调值、密码、中断寄存器以及其它各种控制字节。

表04h，A2h包含温度索引LUT，用于控制DAC1电压。DAC1 LUT可以在-40°C至+102°C温度范围内，以2°C步

进值进行编程。该表还包括DAC1失调的温度索引LUT。

表05h，A2h默认情况下为空，可以配置为MASK位使能(表02h、寄存器88h)的表01h，寄存器F8h-FFh的报警和告警使能字节。此时，表01h为空。

位于B2h的主器件用于接收器2的控制、校准、报警、告警和监测。

低地址字节存储器，B2h的地址从00h至7Fh，包括报警和告警门限、标志、屏蔽、几个控制寄存器、密码输入区域(PWE)以及表格选择字节。

表01h，B2h包括报警和告警使能字节。

表02h，B2h为多功能区域，包含配置寄存器、比例和失调值、密码、中断寄存器以及其它各种控制字节。表02h，B2h仅包含与接收器2相关的功能，其它功能均由表02h，A2h控制。

表04h，B2h包含温度索引LUT，用于控制DAC2电压。DAC2 LUT可以在-40°C至+102°C温度范围内，以2°C步进值进行编程。该表还包括DAC2失调的温度索引LUT。

表05h，B2h默认情况下为空，可以配置为MASK位使能(表02h、寄存器88h)的表01h，寄存器F8h-FFh的报警和告警使能字节。此时，表01h为空。

辅助存储器(器件A0h)包含256个字节的EE存储器，可以从地址00h-FFh进行访问。这一功能通过A0h器件地址选择。

关于每个字节的功能以及读/写许可的详细信息，请参考寄存器说明部分。

SFP控制器，提供双Rx接口

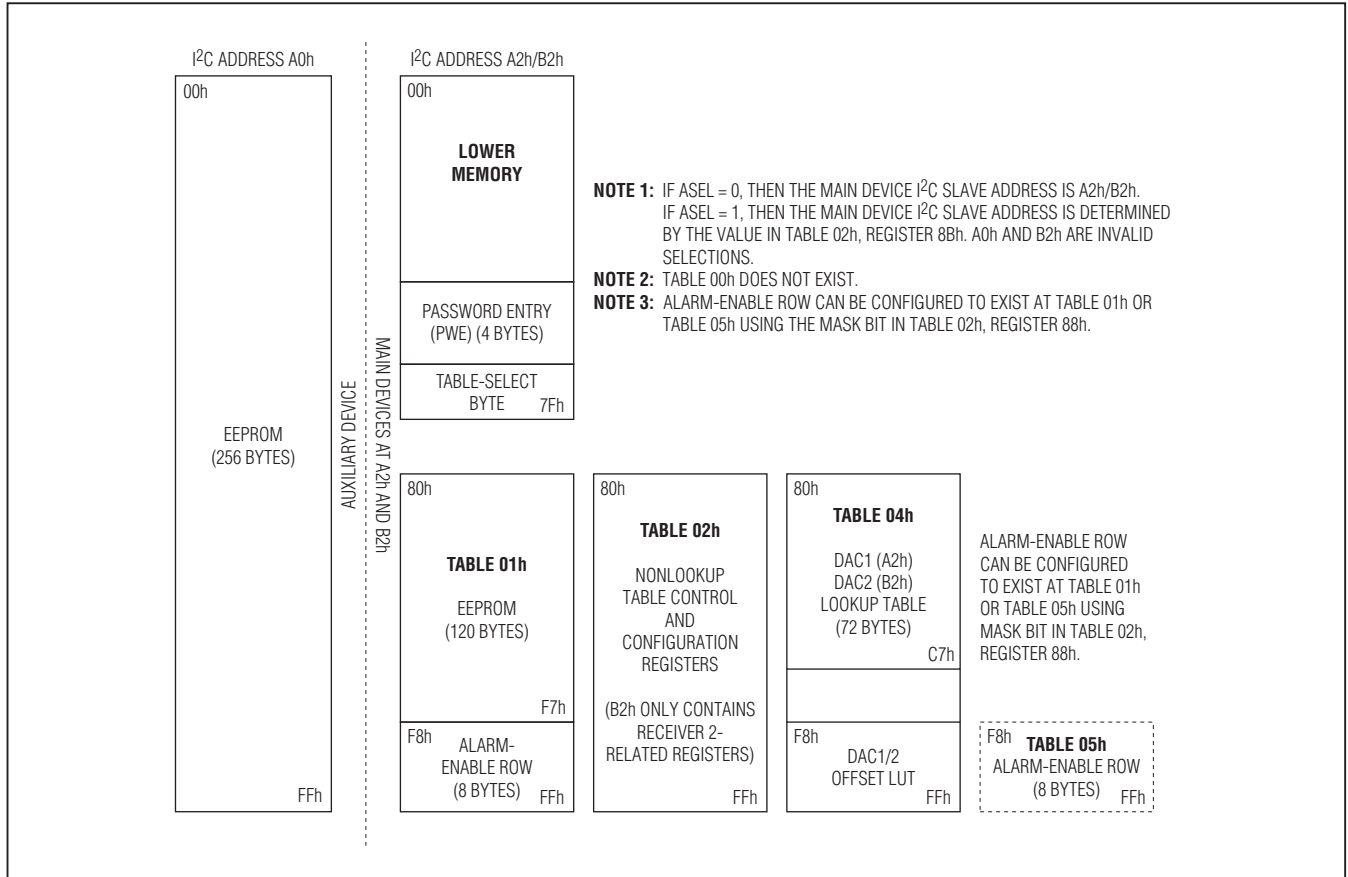


图14. 存储器

映射EEPROM

很多非易失存储器的位置(如寄存器说明部分所示)实际上是映射EEPROM, 受控于表02h, 寄存器80h的SEEB位。

该器件为关键存储器地址提供映射EEPROM存储器位置, 可以进行多次写操作。默认的映射EEPROM位SEEB并不置位, 这些位置作为普通的EEPROM使用。将SEEB置1, 这些位置用作SRAM, 不需要考虑EEPROM的使用次数,

可以对其进行无数次写操作。这也不需考虑EEPROM的写时间 t_{WR} , 因为SEEB使能情况下的任何改变不会影响EEPROM, 重新上电后不保存这些改写后的内容。上电后的数值为SEEB禁止时最后一次写入的数值。这一功能可以用于限制校准期间EEPROM的写操作次数, 或在正常操作期间周期性地改变监测门限, 有助于减少EEPROM的写次数, 图14给出了存储器以及映射EEPROM的位置。

SFP控制器，提供双Rx接口

寄存器说明

寄存器映射表按照存储器行给出了每个字节/字(2字节)。每行的第一个字节所在的存储器行地址(十六进制)列于最左侧。该行的各个后续字节超出之前字节/字地址1/2个存储器位置。每行共包含8个字节，各个字节的详细信息请参考相应的寄存器说明。

存储器访问代码

以下章节给出了器件的寄存器定义。每个寄存器或寄存器行均具有一个访问描述符，以确定读写存储器所需的密码等级。2级密码专门用于模块生产商访问，1级密码为终端用户需要保护的内容提供另一级保护。许多寄存器始终可读，但需要密码才能进行写操作。一些寄存器没有密码是无法读取的。下列访问代码说明了PW_ENA和PW_ENB (表02h, 寄存器C0h–C1h)寄存器出厂时设置的器件访问模式。

访问代码	读操作	写操作
<0/_>	该行/字节中至少有1个字节/位与其它的不同，因此应分别查看各个字节/位的访问权限。	
<1/_>	全部可读	PW2级写操作
<2/_>	全部可读	写操作不适用
<3/_>	全部可读	全部可写，但器件的硬件也可对这些字节/位进行写操作
<4/_>	PW2级读操作	PW2级写操作 + mode_bit
<5/_>	全部可读	全部可写
<6/_>	读操作不适用	全部可写
<7/_>	PW1级读操作	PW1级写操作
<8/_>	PW2级读操作	PW2级写操作
<9/_>	读操作不适用	PW2级写操作
<10/_>	PW2级读操作	写操作不适用
<11/_>	全部可读	PW1级写操作

存储器地址A0h、A2h和B2h

该器件具有三个不同的I²C地址：A0h、A2h和B2h。A2h和B2h用于配置和监测两路接收器。接收器1通过A2h访问，接收器2通过B2h访问。A2h和B2h中的多个寄存器是共用的，这些寄存器可以通过A2h和B2h读写。

存储器代码	A2h和B2h寄存器
<C>或<_C>	A2h和B2h器件地址共用的存储位置，无论使用A2h或B2h地址，对这些位置的读写操作是相同的。
<D>或<_D>	对A2h和B2h器件地址采用不同的存储位置。
<M>或<_M>	A2h和B2h器件地址既有共用的存储位置，也有不同的存储位置。具有情况请参见该行的各个字节。如果单个字节具有“M”标识，需参见各个位的说明，以确定哪些位是共用的，哪些位是不同的。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器寄存器

LOWER MEMORY									
ROW (HEX)	ROW NAME	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
		BYTE 0/8	BYTE 1/9	BYTE 2/A	BYTE 3/B	BYTE 4/C	BYTE 5/D	BYTE 6/E	BYTE 7/F
00-07	<1/C>THRESHOLD ₀	TEMP ALARM HI		TEMP ALARM LO		TEMP WARN HI		TEMP WARN LO	
08-0F	<1/C>THRESHOLD ₁	VCC ALARM HI		VCC ALARM LO		VCC WARN HI		VCC WARN LO	
10-1F	<1/C>EEPROM	EE		EE		EE		EE	
20-27	<1/D>THRESHOLD ₄	RSSI ALARM HI		RSSI ALARM LO		RSSI WARN HI		RSSI WARN LO	
28-37	<1/D>EEPROM	EE		EE		EE		EE	
38-4F	<1/D>EEPROM	EE		EE		EE		EE	
50-5F	<1/C>EEPROM	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
60-67	<2/C>ADC VALUES ₀	TEMP VALUE		VCC VALUE		RESERVED		RESERVED	
68-6F	<0/M>ADC VALUES ₁	<2/D>RSSI VALUE		RESERVED		RESERVED		<0/M>STATUS	<3/D>UPDATE
70-77	<2/D>ALARM/WARN	ALARM ₃	ALARM ₂	RESERVED	ALARM ₀	WARN ₃	RESERVED	RESERVED	RESERVED
78-7F	<0/M>TABLE SELECT	RESERVED	RESERVED	RESERVED	<6/C>PWE MSW		<6/C>PWE LSW		<5/D>TBL SEL

<C>或<_/C> = 共用，<D>或<_/D> = 不同，<M>或<_/M> = 共用与不同的混合。

表01h寄存器

TABLE 01h									
ROW (HEX)	ROW NAME	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
		BYTE 0/8	BYTE 1/9	BYTE 2/A	BYTE 3/B	BYTE 4/C	BYTE 5/D	BYTE 6/E	BYTE 7/F
80-BF	<7/C>EEPROM	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
C0-F7	<8/C>EEPROM	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
F8-FF	<7/M>ALARM ENABLE	<C>ALARM EN ₃	<D>ALARM EN ₂	RESERVED	<D>ALARM EN ₀	<C>WARN EN ₃	RESERVED	RESERVED	RESERVED

<C>或<_/C> = 共用，<D>或<_/D> = 不同，<M>或<_/M> = 共用与不同的混合。

注: ALARM ENABLE字节(寄存器F8h-FFh)可以通过MASK位(表02h，寄存器88h)配置为存放于表05h，而不是此处的表01h。如果该行配置到表05h，表01h的这些位为空。

访问代码表示PW_ENA和PW_ENB (表02h，寄存器C0h-C1h)的工厂默认值。这些寄存器还允许用户定制。

ACCESS CODE		<0/_>	<1/_>	<2/_>	<3/_>	<4/_>	<5/_>	<6/_>	<7/_>	<8/_>	<9/_>	<10/_>	<11/_>
Read Access	See each bit/byte separately	All	All	All	PW2	All	N/A	PW1	PW2	N/A	PW2	All	
Write Access		PW2	N/A	All and DS1877 hardware	PW2 + mode bit	All	All	PW1	PW2	PW2	N/A	PW1	

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h寄存器

TABLE 02h (PW2)									
ROW (HEX)	ROW NAME	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
		BYTE 0/8	BYTE 1/9	BYTE 2/A	BYTE 3/B	BYTE 4/C	BYTE 5/D	BYTE 6/E	BYTE 7/F
80	<0/C>CONFIG ₀	<8/C>MODE	<4/C>TINDEX	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	<10>DEVICE ID	<10>DEVICE VER
88	<8/C>CONFIG ₁	CNFGA	CNFGB	CNFGC	DEVICE ADDRESS	RESERVED	FORCE RSSI	RSHIFT ₂	RSHIFT ₁
90	<8/C>SCALE ₀	RESERVED		V _{CC} SCALE		XOVER2 COARSE		XOVER2 FINE	
98	<8/C>SCALE ₁	RSSI2 COARSE SCALE		RSSI2 FINE SCALE		RSSI1 COARSE SCALE		RSSI1 FINE SCALE	
A0	<8/C>OFFSET ₀	INTERNAL TEMP OFFSET*		V _{CC} OFFSET		XOVER1 COARSE		XOVER1 FINE	
A8	<8/C>OFFSET ₁	RSSI2 COARSE OFFSET		RSSI2 FINE OFFSET		RSSI1 COARSE OFFSET		RSSI1 FINE OFFSET	
B0	<9/C>PWD VALUE	PW1 MSW		PW1 LSW		PW2 MSW		PW2 LSW	
B8	<8/C>THRESHOLD	LOS RANGING ₂	RESERVED	HLOS2	LLOS2	LOS RANGING ₁	RESERVED	HLOS1	LLOS1
C0	<8/C>PWD ENABLE	PW_ENA	PW_ENB	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	POLARITY	TBLSEL PON
C8	<4/C>DAC VALUES	DAC2 VALUE		RESERVED		DAC1 VALUE		RESERVED	
D0-FF	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY

<C>或<_/C> = 共用，<D>或<_/D> = 不同，<M>或<_/M> = 共用与不同的混合。

*写该寄存器之前，最终结果应与BB40h异或。

表04h寄存器

TABLE 04h (DAC LUT)									
ROW (HEX)	ROW NAME	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
		BYTE 0/8	BYTE 1/9	BYTE 2/A	BYTE 3/B	BYTE 4/C	BYTE 5/D	BYTE 6/E	BYTE 7/F
80-C7	<8/D>LUT ₄	DAC LUT	DAC LUT	DAC LUT	DAC LUT	DAC LUT	DAC LUT	DAC LUT	DAC LUT
C8-F7	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
F8-FF	<8/D>DAC OFFSET	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT	DAC OFFSET LUT

<C>或<_/C> = 共用，<D>或<_/D> = 不同，<M>或<_/M> = 共用与不同的混合。

访问代码表示PW_ENA和PW_ENB（表02h，寄存器C0h-C1h）的工厂默认值。这些寄存器还允许用户定制。

ACCESS CODE		<0/_>	<1/_>	<2/_>	<3/_>	<4/_>	<5/_>	<6/_>	<7/_>	<8/_>	<9/_>	<10/_>	<11/_>
Read Access	See each bit/byte separately	All	All	All	PW2	All	N/A	PW1	PW2	N/A	PW2	All	
Write Access		PW2	N/A	All and DS1877 hardware	PW2 + mode bit	All	All	PW1	PW2	PW2	N/A	PW1	

SFP控制器，提供双Rx接口

表05h寄存器

TABLE 05h									
ROW (HEX)	ROW NAME	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
		BYTE 0/8	BYTE 1/9	BYTE 2/A	BYTE 3/B	BYTE 4/C	BYTE 5/D	BYTE 6/E	BYTE 7/F
80-F7	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
F8-FF	<7/M>ALARM ENABLE	<D>ALARM EN ₃	<M>ALARM EN ₂	RESERVED	<D>ALARM EN ₀	<M>WARN EN ₃	RESERVED	RESERVED	RESERVED

<C>或<_/C> = 共用，<D>或<_/D> = 不同，<M>或<_/M> = 共用与不同的混合。
注：表05h默认条件下为空，MASK位使能(表02h，寄存器88h)时可以配置为表01h，寄存器F8h-FFh的报警和告警使能字节。此时，表01h为空。

辅助存储器A0h寄存器

AUXILIARY MEMORY (A0h)									
ROW (HEX)	ROW NAME	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
		BYTE 0/8	BYTE 1/9	BYTE 2/A	BYTE 3/B	BYTE 4/C	BYTE 5/D	BYTE 6/E	BYTE 7/F
00-FF	<6>AUX EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE

<C>或<_/C> = 共用，<D>或<_/D> = 不同，<M>或<_/M> = 共用与不同的混合。

访问代码表示PW_ENA和PW_ENB (表02h，寄存器C0h-C1h)的工厂默认值。这些寄存器还允许用户定制。

ACCESS CODE	<0/_>	<1/_>	<2/_>	<3/_>	<4/_>	<5/_>	<6/_>	<7/_>	<8/_>	<9/_>	<10/_>	<11/_>
Read Access	See each bit/byte separately	All	All	All	PW2	All	N/A	PW1	PW2	N/A	PW2	All
Write Access		PW2	N/A	All and DS1877 hardware	PW2 + mode bit	All	All	PW1	PW2	PW2	N/A	PW1

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器寄存器说明

低地址字节存储器，寄存器00h–01h: TEMP ALARM HI

低地址字节存储器，寄存器04h–05h: TEMP WARN HI

工厂默认值	7FFFh
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

00h, 04h	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
01h, 05h	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸
	BIT 7							BIT 0

高于二进制补码门限的温度测量更新值将置位相应的报警和告警位，等于或低于该门限的温度测量更新值将清零报警和告警位。

低地址字节存储器，寄存器02h–03h: TEMP ALARM LO

低地址字节存储器，寄存器06h–07h: TEMP WARN LO

工厂默认值	8000h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

02h, 06h	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
03h, 07h	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸
	BIT 7							BIT 0

低于二进制补码门限的温度测量更新值将置位相应的报警和告警位，等于或高于该门限的温度测量更新值将清零报警和告警位。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器08h–09h: V_{CC} ALARM HI

低地址字节存储器，寄存器0Ch–0Dh: V_{CC} WARN HI

工厂默认值	FFFF
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

08h, 0Ch	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
09h, 0Dh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

高于这一无符号门限的电压测量更新值将置位相应的报警和告警位，等于或低于该门限的电压测量值将清零报警和告警位。

低地址字节存储器，寄存器0Ah–0Bh: V_{CC} ALARM LO

低地址字节存储器，寄存器0Eh–0Fh: V_{CC} WARN LO

工厂默认值	0000h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

0Ah, 0Eh	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
0Bh, 0Fh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

低于这一无符号门限的电压测量更新值将置位相应的报警和告警位，等于或高于这一门限的电压测量值将清零报警和告警位。

低地址字节存储器，寄存器10h–1Fh: EE

工厂默认值	00h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(EE)

10h–1Fh	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
BIT 7				BIT 0				

受PW2级访问控制的EEPROM。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器20h–21h: RSSI ALARM HI

低地址字节存储器，寄存器24h–25h: RSSI WARN HI

工厂默认值	FFFFh
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(SEE)

20h, 24h	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
21h, 25h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7							BIT 0

高于这一无符号门限的电压测量更新值将置位相应的报警和告警位，等于或低于该门限的电压测量值将清零报警和告警位。

低地址字节存储器，寄存器22h–23h: RSSI ALARM LO

低地址字节存储器，寄存器26h–27h: RSSI WARN LO

工厂默认值	0000h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(SEE)

22h, 26h	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
23h, 27h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7							BIT 0

低于这一无符号门限的电压测量更新值将置位相应的报警和告警位，等于或高于这一门限的电压测量值将清零报警和告警位。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器28h–37h: EE

工厂默认值	00h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(EE)

28h–37h	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
	BIT 7						BIT 0

受PW2级访问控制的EEPROM。

低地址字节存储器，寄存器38h–4Fh: EE

工厂默认值	00h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(EE)

38h–4Fh	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
	BIT 7						BIT 0

受PW2级访问控制的EEPROM。

低地址字节存储器，寄存器50h–5Fh: EE

工厂默认值	00h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WLOWER)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(EE)

50h–5Fh	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
	BIT 7						BIT 0

受PW2级访问控制的EEPROM。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器60h–61h: TEMP VALUE

上电时的数值	0000h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

60h	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
61h	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸
	BIT 7				BIT 0			

带符号的二进制补码温度测量值。

低地址字节存储器，寄存器62h–63h: V_{CC} VALUE

上电时的数值	0000h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

62h	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
63h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7				BIT 0			

左对齐的无符号电压测量值。

低地址字节存储器，寄存器64h–67h: 保留

上电时的数值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

64h–67h	0	0	0	0	0	0	0	0
	BIT 7				BIT 0			

这些寄存器为保留存储器。对其进行读操作时，读取值为00h。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器68h–69h: RSSI VALUE

上电时的数值	0000h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	易失

68h	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
69h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

左对齐的无符号电压测量值。

低地址字节存储器，寄存器6Ah–6Dh: 保留

上电时的数值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

6Ah–6Dh	0	0	0	0	0	0	0	0
BIT 7				BIT 0				

这些寄存器为保留存储器。对其进行读操作时，读取值为00h。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器6Eh: STATUS

上电时的数值	X0XX 0XXXb
读操作	全部
写操作	如下所示
A2h和B2h存储器	既有共同的存储位置，也有不同的存储位置(如下所示)
存储器类型	易失

Write Access	N/A	All	N/A	All	All	N/A	N/A	N/A
6Eh	RESERVED	<5/D>TXDC	<2/C>INXS	<2/C>RSELS	<5/C>RSELC	<2/C>FLT5	<2/D>RXL	<2/C>RDYB
	BIT 7							BIT 0

BIT 7	保留。
BIT 6	TXDC1 [A2h]: TXD1软件控制位(所有用户均可对其进行写操作)。 0 = (默认)该位对报警和告警没有影响。 1 = TXDC1置位时，在故障事件清除后，将禁止锁存LOS1 LO、LOS2 LO、RSSI1 LO和RSSI2 LO报警和告警。一旦TXDC1置位，将由内部保持t_{NITR}时间以使设置稳定。在t_{NITR}时间结束之前清零TXDC1则对上述报警和告警的锁存状态没有影响。 TXDC2 [B2h]: TXD2软件控制位(所有用户均可对其进行写操作)。 0 = (默认)该位对报警和告警没有影响。 1 = TXDC2置位时，在故障事件清除后，将禁止锁存LOS1 LO、LOS2 LO、RSSI1 LO和RSSI2 LO报警和告警。一旦TXDC2置位，将由内部保持t_{NITR}时间以使设置稳定。在t_{NITR}时间结束之前清零TXDC2则对上述报警和告警的锁存状态没有影响。
BIT 5	INXS [A2h或B2h]: INX状态位。反映INX引脚的逻辑状态(只读)。 0 = INX引脚为逻辑低电平。 1 = INX引脚为逻辑高电平。
BIT 4	RSELS [A2h或B2h]: RSEL状态位。反映RSEL引脚的逻辑状态(只读)。 0 = RSEL引脚为逻辑低电平。 1 = RSEL引脚为逻辑高电平。
BIT 3	RSELC [A2h或B2h]: RSEL软件控制位。该位可以提供与RSEL引脚一样的软件控制，其值与RSEL引脚的逻辑电平线或，得出RSELOUT引脚的逻辑电平(所有用户均可对其进行写操作)。 0 = (默认)。 1 = 无论RSEL引脚为何值，强制器件进入RSEL状态。
BIT 2	FLTS: 反映FAULT引脚的驱动状态(只读)。 0 = FAULT引脚为低电平。 1 = FAULT引脚为高电平。
BIT 1	RXL1 [A2h]: LOS1引脚或LOS1 LO的状态由LOSC控制位决定。 RXL2 [B2h]: LOS2引脚或LOS2 LO的状态由LOSC控制位决定。
BIT 0	RDYB [A2h或B2h]: 低电平有效准备就绪。 0 = V_{CC}超过POA。 1 = V_{CC}低于POA和/或电压过低无法通过I²C总线通信。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器6Fh: UPDATE

上电时的数值	00h
读操作	全部
写操作	全部和器件硬件
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	易失

6Fh	TEMP RDY	VCC RDY	RESERVED	RESERVED	RSSI RDY	RESERVED	RESERVED	RSSIR
	BIT 7							BIT 0

BITS 7, 6, 3	TEMP RDY、VCC RDY、RSSI RDY: 完成转换更新。上电时，这些位清零，并在每次转换完成后置位。可以清零这些位以验证一次新的转换完成。
BITS 5, 4, 2, 1	保留。
BIT 0	RSSIR: RSSI范围，报告用于RSSI转换更新的范围。 0 = 报告数值的精测范围。 1 = 报告数值的粗测范围。

低地址字节存储器，寄存器70h: ALARM₃

上电时的数值	10h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	易失

70h	TEMP HI	TEMP LO	VCC HI	VCC LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

BIT 7	TEMP HI: 温度测量的高温报警状态。 0 = (默认)上次测量值等于或低于门限设定值。 1 = 上次测量值高于门限设定值。
BIT 6	TEMP LO: 温度测量的低温报警状态。 0 = (默认)上次测量值等于或高于门限设定值。 1 = 上次测量值低于门限设定值。
BIT 5	VCC HI: V _{CC} 测量的高压报警状态。 0 = (默认)上次测量值等于或低于门限设定值。 1 = 上次测量值高于门限设定值。
BIT 4	VCC LO: V _{CC} 测量的低压报警状态。当V _{CC} 电压低于POA触发点时，此位置1。当V _{CC} 测量结束并且V _{CC} 数值高于下限值时，此位自动清零。 0 = 上次测量值等于或高于门限设定值。 1 = (默认)上次测量值低于门限设定值。
BITS 3:0	保留。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器71h: ALARM₂

上电时的数值	00h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	共同与不同的A2h和B2h存储位置的混合
存储器类型	易失

71h	RSSI HI	RSSI LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	FLTINT
	BIT 7							BIT 0
	BIT 7	RSSI HI: RSSI测量的上限报警状态，TXD事件不会清除此报警状态。 0 = (默认)上次测量值等于或低于门限设定值。 1 = 上次测量值高于门限设定值。						
	BIT 6	RSSI LO: RSSI测量的下限报警状态，TXD事件不会清除此报警状态。 0 = (默认)上次测量值等于或高于门限设定值。 1 = 上次测量值低于门限设定值。						
	BITS 5:1	保留。						
	BIT 0	FLTINT: FAULT中断。此位为所有报警与告警状态和相应使能位“线与”后进行线或的结果。使能位如表01h/05h，寄存器F8h–FFh所示。						

低地址字节存储器，寄存器72h: 保留

上电时的数值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

该寄存器为保留存储器。

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器73h: ALARM₀

上电时的数值	00h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	易失

73h	LOS HI	LOS LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
	BIT 7							BIT 0
	BIT 7	LOS HI: RSSI上限报警状态; 快速比较, TXD事件不会清除此报警状态。 0 = (默认)上次比较结果低于门限设定值。 1 = 上次比较结果高于门限设定值。						
	BIT 6	LOS LO: RSSI下限报警状态; 快速比较, TXD事件不会清除此报警状态。 0 = (默认)上次比较结果高于门限设定值。 1 = 上次比较结果低于门限设定值。						
	BITS 5:0		保留。					

低地址字节存储器，寄存器74h: WARN₃

上电时的数值	10h
读操作	全部
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	易失

74h	TEMP HI	TEMP LO	VCC HI	VCC LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
BIT 7					BIT 0			
BIT 7	TEMP HI: 温度测量的高温告警状态。 0 = (默认)上次测量的温度值等于或低于门限设定值。 1 = 上次测量的温度值高于门限设定值。							
BIT 6	TEMP LO: 温度测量的低温告警状态。 0 = (默认)上次测量的温度值等于或高于门限设定值。 1 = 上次测量的温度值低于门限设定值。							
BIT 5	VCC HI: V _{CC} 测量的高压告警状态。 0 = (默认)上次测量值等于或低于门限设定值。 1 = 上次测量值高于门限设定值。							
BIT 4	VCC LO: V _{CC} 测量的低压告警状态。当V _{CC} 电源低于POA触发点时，此位置1；完成V _{CC} 测量并且V _{CC} 高于下限时，此位自动清零。 0 = 上次测量值等于或高于门限设定值。 1 = (默认)上次测量值低于门限设定值。							
BITS 3:0		保留。						

SFP控制器，提供双Rx接口

低地址字节存储器，寄存器75h–7Ah：保留

上电时的数值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

这些寄存器为保留存储器。对其进行读操作时，读取值为00h。

低地址字节存储器，寄存器7Bh–7Eh：密码输入(PWE)

上电时的数值	FFFF FFFFh
读操作	N/A
写操作	全部
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

7Bh	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴
7Ch	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶
7Dh	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
7Eh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

该器件有两个密码，每个密码长度为4字节。低级密码(PW1)提供所有普通用户存储器的访问权限以及PW1允许的访问权限；高级密码(PW2)提供所有PW1支持的访问权限以及PW2允许的访问权限。密码值存储于EEPROM的PW2存储器。上电时，所有PWE位设置为1，对这些地址的读操作将返回数值0。

低地址字节存储器，寄存器7Fh：表格选择(TBL SEL)

上电时的数值	TBLSELPON (表02h，寄存器C7h)
读操作	全部
写操作	全部
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	易失

7Fh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

该器件的高字节存储器表可以通过在该寄存器中写入所要求的表格数值进行访问。此寄存器上电时的数值由写入TBLSELPON (表02h，寄存器C7h)的数值决定。

SFP控制器，提供双Rx接口

表01h寄存器说明

表01h，寄存器80h–F7h: EEPROM

上电时的数值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL1A)或(PW1和RTBL1A)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL1A)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(EE)

80h–F7h	EE	EE	EE	EE	EE	EE	EE
	BIT 7						BIT 0

PW1和/或PW2级访问的EEPROM。

表01h，寄存器F8h: ALARM EN₃

上电时的数值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)或(PW1和RTBL1C)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

F8h	TEMP HI	TEMP LO	VCC HI	VCC LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
	BIT 7						BIT 0	

布局与低地址字节存储器，寄存器70h中的ALARM₃相同。使能报警产生FLTINT (低地址字节存储器，寄存器71h)逻辑电平。MASK位(表02h，寄存器88h)确定此存储器位于表01h或05h。

BIT 7	TEMP HI [A2h或B2h]: 0 = 禁止TEMP HI报警中断。 1 = 使能TEMP HI报警中断。
BIT 6	TEMP LO [A2h或B2h]: 0 = 禁止TEMP LO报警中断。 1 = 使能TEMP LO报警中断。
BIT 5	VCC HI [A2h或B2h]: 0 = 禁止VCC HI报警中断。 1 = 使能VCC HI报警中断。
BIT 4	VCC LO [A2h或B2h]: 0 = 禁止VCC LO报警中断。 1 = 使能VCC LO报警中断。
BITS 3:0	保留。

SFP控制器，提供双Rx接口

表01h，寄存器F9h: ALARM EN₂

上电时的数值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)或(PW1和RTBL1C)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(SEE)

F9h	RSSI HI	RSSI LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

布局与低地址字节存储器，寄存器71h中的ALARM₂相同。使能报警产生FLTINT逻辑电平(低地址字节存储器，寄存器71h)。MASK位(表02h，寄存器88h)确定此存储器位于表01h或05h。

BIT 7	RSSI HI: 0 = 禁止RSSI HI报警中断。 1 = 使能RSSI HI报警中断。
BIT 6	RSSI LO: 0 = 禁止RSSI LO报警中断。 1 = 使能RSSI LO报警中断。
BITS 5:0	保留。

表01h，寄存器FAh: 保留

上电时的数值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储	N/A
存储器类型	N/A

该寄存器为保留存储器。

SFP控制器，提供双Rx接口

表01h，寄存器FBh: ALARM EN₀

上电时的数值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)或(PW1和RTBL1C)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(SEE)

FBh	LOS HI	LOS LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

布局与低地址字节存储器，寄存器73h中的ALARM₀一致。MASK位(表02h，寄存器88h)决定该存储器位于01h或05h。

BIT 7	LOS HI: 使能报警产生FLTINT逻辑电平(低地址字节存储器，寄存器71h)。 0 = 禁止LOS HI报警中断。 1 = 使能LOS HI报警中断。
BIT 6	LOS LO: 使能报警产生FLTINT逻辑电平(低地址字节存储器，寄存器71h)。 0 = 禁止LOS LO报警中断。 1 = 使能LOS LO报警中断。
BITS 5:0	保留。

表01h，寄存器FCh: WARN EN₃

上电时的数值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)或(PW1和RTBL1C)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL1C)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

FCh	TEMP HI	TEMP LO	VCC HI	VCC LO	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

布局与低地址字节存储器，寄存器74h中的WARN₃相同。使能告警产生FLTINT逻辑电平(低地址字节存储器，寄存器71h)。MASK位(表02h，寄存器88h)确定此存储器位于表01h或05h。

BIT 7	TEMP HI [A2h或B2h]: 0 = 禁止TEMP HI告警中断。 1 = 使能TEMP HI告警中断。
BIT 6	TEMP LO [A2h或B2h]: 0 = 禁止TEMP LO告警中断。 1 = 使能TEMP LO告警中断。
BIT 5	VCC HI [A2h或B2h]: 0 = 禁止VCC HI告警中断。 1 = 使能VCC HI告警中断。
BIT 4	VCC LO [A2h或B2h]: 0 = 禁止VCC LO告警中断。 1 = 使能VCC LO告警中断。
BITS 3:0	保留。

SFP控制器，提供双Rx接口

表01h，寄存器FDh–FFh：保留

上电时的数值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

这些寄存器保留。

表02h寄存器说明

表02h，寄存器80h：MODE

上电时的数值	7Fh
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

80h	SEEB	DAC2EN	RESERVED	RESERVED	AEN	DAC1EN	RESERVED	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

BIT 7	SEEB: 0 = (默认)使能EEPROM写SEE字节。 1 = 配置期间禁止EEPROM写入SEE字节，保证器件配置不会因为EE周期而延迟。一旦确认数值，将该位写0，并重新将需要写入EEPROM的数据写入SEE位置。
BIT 6	DAC2EN: 0 = 用户可写入DAC2 VALUE，禁止LUT调用。从而允许用户通过写DAC2的数值对其模块进行交互测试。写周期结束时，输出刷新为新数值。通过I ² C的STOP条件终止写操作。 1 = (默认)使能DAC2 VALUE的LUT自动控制。
BITS 5, 4, 1, 0	保留。
BIT 3	AEN: 0 = 用户可写入温度计算索引值TINDEX，禁止更新计算索引值。从而允许用户通过控制LUT索引对其模块进行交互测试。从LUT调用的数值在下次温度转换完成后出现在DAC寄存器。 1 = (默认)采用温度计算索引值TINDEX控制LUT。
BIT 2	DAC1EN: 0 = 用户可写入DAC1 VALUE，禁止LUT调用。从而允许用户通过写DAC1的数值对其模块进行交互测试。写周期结束时，输出刷新为新数值。通过I ² C的STOP条件终止写操作。 1 = (默认)使能DAC1 VALUE的LUT自动控制。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器81h：温度索引(TINDEX)

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和AEN = 0)或(PW1和RWTBL2和AEN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

81h	27	26	25	24	23	22	21	20
	BIT 7							BIT 0

基于温度测量结果保持计算索引值，对表04h进行查找时，索引用于寻址。低于-40°C或高于+102°C的温度测量值分别钳位在80h和C7h，TINDEX计算公式如下：

$$TINDEX = \frac{Temp_Value + 40^{\circ}C}{2^{\circ}C} + 80h$$

对于温度索引LUT (2°C)，每个表格查找期间的索引如下：

表04h (DAC)	1	TINDEX ₆	TINDEX ₅	TINDEX ₄	TINDEX ₃	TINDEX ₂	TINDEX ₁	TINDEX ₀
------------	---	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

对于8个位置的LUT表格，下表给出了查找功能：

TINDEX	1000_0xxx	1001_0xxx	1001_1xxx	1010_0xxx	1010_1xxx	1011_0xxx	1011_1xxx	11xx_xxxx
字节	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF
温度(°C)	< -8	-8至+8	+8至+24	+24至+40	+40至+56	+56至+72	+72至+88	≥ +88

表02h，寄存器82h–85h：保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

这些寄存器为保留存储器。

表02h，寄存器86h：DEVICE ID

工厂默认值	77h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	N/A
存储器类型	ROM

86h	0	1	1	1	0	1	1	1
	BIT 7							BIT 0

硬件连接指示器件ID。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器87h: DEVICE VER

工厂默认值	器件版本
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	N/A
存储器类型	ROM

87h	DEVICE VERSION
BIT 7	BIT 0

硬件连接指示器件版本。

表02h，寄存器88h: CNFGA

工厂默认值	C0h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

88h	RESERVED	RESERVED	RESERVED	ASEL	MASK	INVRSOUT	RESERVED	INVLOSOUT
	BIT 7							BIT 0

BITS 7:5, 1	保留。
BIT 4	ASEL: 地址选择。 0 = (默认)接收器1的器件地址为A2h，接收器2的器件地址为B2h。 1 = DEVICE ADDRESS字节(表02h，寄存器8Bh)用作接收器1的器件地址，接收器2的器件地址保持为B2h。
BIT 3	MASK: 0 = (默认)报警使能位于表01h，寄存器F8h–FFh中；表05h，寄存器F8h–FFh为空。 1 = 报警使能位于表05h，寄存器F8h–FFh中；表01h，寄存器F8h–FFh为空。
BIT 2	INVRSOUT: 允许RSELOUT引脚反相(参见图11)。 0 = (默认) RSELOUT不反相。 1 = RSELOUT反相。
BIT 0	INVLOSOUT: 允许LOSOUT输出引脚的驱动信号反相。 0 = (默认) LOSOUT不反相。 1 = LOSOUT反相。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器89h: CNFGB

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

89h	INXC	INVOUTX	ALATCH2	QTLATCH2	WLATCH2	ALATCH1	QTLATCH1	WLATCH1
	BIT 7							BIT 0
	BIT 7	INXC: INX软件控制位(参见图11)。 0 = INX引脚的逻辑控制OUTX引脚。 1 = OUTX有效(第6位定义极性)。						
	BIT 6	INVOUTX: OUTX的有效状态反相(参见图11)。 0 = 同相。 1 = 反相。						
	BIT 5	ALATCH2: ADC报警的比较锁存，低地址字节存储器，寄存器70h-71h。 0 = ADC报警标志指示上次比较的状态。 1 = ADC报警标志保持置位。						
	BIT 4	QTLATCH2: 快速触发的比较锁存，低地址字节存储器，寄存器73h。 0 = 快速触发报警和告警标志指示上次比较的状态。 1 = 快速触发报警和告警标志保持置位。						
	BIT 3	WLATCH2: ADC告警的比较锁存，低地址字节存储器，寄存器74h。 0 = ADC告警标志指示上次比较的状态。 1 = ADC告警标志保持置位。						
	BIT 2	ALATCH1: ADC报警的比较锁存，低地址字节存储器，寄存器70h-71h。 0 = ADC报警标志指示上次比较的状态。 1 = ADC报警标志保持置位。						
	BIT 1	QTLATCH1: 快速触发的比较锁存，低地址字节存储器，寄存器73h。 0 = 快速触发报警和告警标志指示上次比较的状态。 1 = 快速触发报警和告警标志保持置位。						
	BIT 0	WLATCH1: ADC告警的比较锁存，低地址字节存储器，寄存器74h。 0 = ADC告警标志指示上次比较的状态。 1 = ADC告警标志保持置位						

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器8Ah: CNFGC

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

8Ah	RESERVED	TXD_RST EN DAC2	LOSC2	INVLOS2	RESERVED	TXD_RST EN DAC1	LOSC1	INVLOS1
BIT 7				BIT 0				
BITS 7, 3		保留。						
BIT 6		TXD_RST EN DAC2: 0 = TXDC2对DAC2没有影响。 1 = DAC2由TXDC2控制复位。						
BIT 5		LOSC2: 参见图11。 0 = LOS2 LO快速触发驱动LOSOUT逻辑。 1 = LOS2输入引脚驱动LOSOUT逻辑。						
BIT 4		INVLOS2: 参见图11。 0 = (默认) LOS2输入不反相。 1 = LOS2输入反相。						
BIT 2		TXD_RST EN DAC1: 参见图11。 0 = TXDC1对DAC1没有影响。 1 = DAC1由TXDC1控制复位。						
BIT 1		LOSC1: 参见图11。 0 = LOS1 LO快速触发驱动LOSOUT逻辑。 1 = LOS1输入引脚驱动LOSOUT逻辑。						
BIT 0		INVLOS1: 参见图11。 0 = (默认) LOS1输入不反相。 1 = LOS1输入反相。						

表02h，寄存器8Bh: DEVICE ADDRESS

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

8Bh	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	2 ³	2 ²	2 ¹	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

ASEL位(表02h，寄存器88h)置位时，该值为主存储器的I²C从地址。如果该寄存器编程为A0h/B0h，则禁用辅助存储器。例如，写入xxxx_010x将主器件地址设置为A4h和B4h。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器8Ch：保留

工厂默认值	
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

该寄存器保留。

表02h，寄存器8Dh：FORCE RSSI

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

8Dh	RESERVED	XOVEREN2	RSSI2_FC	RSSI2_FF	RESERVED	XOVEREN1	RSSI1_FC	RSSI1_FF
	BIT 7						BIT 0	

BITS 7, 3	保留。
BIT 6	XOVEREN2 : RSSI2转换期间，使能RSSI转换以使用XOVER2值。 0 = 在线性RSSI测量中使用滞回。 1 = XOVER2值使能用于非线性RSSI测量。
BITS 5:4	RSSI2_FC和RSSI2_FF : RSSI2强制粗测和RSSI2强制精测。RSSI2转换操作时的RSSI模式控制位。 00b = (默认) RSSI常规工作模式。 01b = RSSI2转换采用精测量程和失调设置。 10b = RSSI2转换采用粗测量程和失调设置。 11b = RSSI常规工作模式。
BIT 2	XOVEREN1 : RSSI1转换期间，使能RSSI转换以使用XOVER1值。 0 = 在线性RSSI测量中使用滞回。 1 = XOVER1值使能用于非线性RSSI测量。
BITS 1:0	RSSI1_FC和RSSI1_FF : RSSI1强制粗测和RSSI1强制精测。RSSI1转换操作时的RSSI模式控制位。 00b = (默认) RSSI常规工作模式。 01b = RSSI1转换采用精测量程和失调设置。 10b = RSSI1转换采用粗测量程和失调设置。 11b = RSSI常规工作模式。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器8Eh: RIGHT-SHIFT₂ (RSHIFT₂)

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

8Eh	RESERVED	RSSI2C ₂	RSSI2C ₁	RSSI2C ₀	RESERVED	RSSI2F ₂	RSSI2F ₁	RSSI2F ₀
	BIT 7							BIT 0

允许右移RSSI₂粗测和RSSI₂精测的最终结果。可以将测量范围调节至最小满量程电压，右移最终测量结果以保证读数具有正确的LSB权重。

表02h，寄存器8Fh: RIGHT-SHIFT₁ (RSHIFT₁)

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

8Fh	RESERVED	RSSI1C ₂	RSSI1C ₁	RSSI1C ₀	RESERVED	RSSI1F ₂	RSSI1F ₁	RSSI1F ₀
	BIT 7							BIT 0

允许右移RSSI₁粗测和RSSI₁精测的最终结果。可以将测量范围调节至最小满量程电压，右移最终测量结果以保证读数具有正确的LSB权重。

表02h，寄存器90h–91h: 保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

这些寄存器保留。

SFP控制器，提供双Rx接口

- 表02h，寄存器92h–93h: V_{CC} SCALE
- 表02h，寄存器94h–95h: XOVER2 COARSE
- 表02h，寄存器96h–97h: XOVER2 FINE
- 表02h，寄存器98h–99h: RSSI2 COARSE SCALE
- 表02h，寄存器9Ah–9Bh: RSSI2 FINE SCALE
- 表02h，寄存器9Ch–9Dh: RSSI1 COARSE SCALE
- 表02h，寄存器9Eh–9Fh: RSSI1 FINE SCALE

工厂校准值
读操作 PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作 PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器 共用A2h和B2h存储位置
存储器类型 非易失(SEE)

92h, 94h, 96h, 98h, 9Ah, 9Ch, 9Eh	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

控制满量程电压测量的量程或增益。工厂校准值为V_{CC}提供6.5536V的满量程电压，为RSSI2 COARSE和RSSI1 COARSE提供2.5V的满量程电压；为RSSI2 FINE和RSSI1 FINE提供0.3125V的满量程电压。

表02h，寄存器A0h–A1h: INTERNAL TEMP OFFSET

工厂校准值
读操作 PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作 PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器 共用A2h和B2h存储位置
存储器类型 非易失(SEE)

A0h	S	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²
A1h	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶
BIT 7				BIT 0				

需要时可以对温度测量值进行失调控制。写此寄存器之前，最终结果必须与BB40h进行异或。工厂校准包含所要求的数值(单位为摄氏度)。

SFP控制器，提供双Rx接口

- 表02h，寄存器A2h–A3h: V_{CC} OFFSET
- 表02h，寄存器A4h–A5h: XOVER1 COARSE
- 表02h，寄存器A6h–A7h: XOVER1 FINE
- 表02h，寄存器A8h–A9h: RSSI2 COARSE OFFSET
- 表02h，寄存器AAh–ABh: RSSI2 FINE OFFSET
- 表02h，寄存器ACh–ADh: RSSI1 COARSE OFFSET
- 表02h，寄存器AEh–AFh: RSSI1 FINE OFFSET

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

A2h, A4h, A6h, A8h, AAh, ACh, AEh	S	S	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰
A3h, A5h, A7h, A9h, ABh, ADh, AFh	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²
	BIT 7							BIT 0

需要时可以对电压测量值进行失调控制。该数值为二进制补码。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器B0h–B3h: PW1

工厂默认值	FFFF FFFFh
读操作	N/A
写操作	PW2或(PW1和WPW1)
存储器类型	非易失(SEE)

B0h	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴
B1h	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶
B2h	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
B3h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

PWE值与写入这个地址的数值进行比较，以使能PW1级访问。上电时，PWE值置为全“1”。上电时将这些字节写为全“1”将允许PW1级访问，无需输入密码。读此寄存器时将返回00h。

表02h，寄存器B4h–B7h: PW2

工厂默认值	FFFF FFFFh
读操作	N/A
写操作	PW2
存储器类型	非易失(SEE)

B4h	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴
B5h	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶
B6h	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸
B7h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

PWE值与写入这个地址的数值进行比较，以使能PW2级访问。上电时，PWE值置为全“1”。上电时将这些字节写为全“1”将允许PW2级访问，无需输入密码。读此寄存器时将返回00h。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器B8h: LOS RANGING₂

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

B8h	RESERVED	HLOS2 ₂	HLOS2 ₁	HLOS2 ₀	RESERVED	LLOS2 ₂	LLOS2 ₁	LLOS2 ₀
	BIT 7							BIT 0

此寄存器控制RSSI2差分输入快速触发监测的满量程范围。

BITS 7, 3	保留(默认 = 0)。		
BITS 6:4	HLOS2[2:0] : HLOS2满量程范围。通过3位数值选择RSSI2 LOS上限的满量程比较电压。默认值为000b, 对应的满量程电压为1.25V。		
	HLOS2[2:0]	1.25V的百分比(%)	FS电压(V)
	000b	100.00	1.250
	001b	80.02	1.0003
	010b	66.69	0.8336
	011b	50.05	0.6256
	100b	40.05	0.5006
	101b	33.38	0.4172
	110b	28.62	0.3578
	111b	25.04	0.313
BITS 2:0	LLOS2[2:0] : LLOS2满量程范围。通过3位数值选择RSSI2 LOS下限的满量程比较电压。默认值为000b, 对应的满量程电压为1.25V。		
	LLOS2[2:0]	1.25V的百分比(%)	FS电压(V)
	000b	100.00	1.250
	001b	80.02	1.0003
	010b	66.69	0.8336
	011b	50.05	0.6256
	100b	40.05	0.5006
	101b	33.38	0.4172
	110b	28.62	0.3578
	111b	25.04	0.313

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器B9h：保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

该寄存器为保留存储器。

表02h，寄存器BAh：HLOS2

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和QT2EN = 0)或(PW1和RWTBL2和QT2EN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

BAh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7							BIT 0

LOS2上限的快速比较DAC门限调节。HLOS2与LLOS2相组合构成滞回比较器。RSSI2低于LLOS2门限时，LOS2 LO报警位置1。在RSSI2输入超过HLOS2门限设定值之前，LOS2 LO报警将始终保持置位状态；RSSI2超过HLOS2门限后，将LOS2 LO报警位清零并将LOS2 HI报警位置1。

表02h，寄存器BBh：LLOS2

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和QT2EN = 0)或(PW1和RWTBL2和QT2EN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

BBh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7							BIT 0

LOS2下限的快速比较DAC门限调节。功能说明参见HLOS2 (表02h，寄存器BAh)。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器BCh: LOS RANGING₁

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

BCh	RESERVED	HLOS1 ₂	HLOS1 ₁	HLOS1 ₀	RESERVED	LLOS1 ₂	LLOS1 ₁	LLOS1 ₀
	BIT 7							BIT 0

此寄存器控制RSSI1差分输入快速触发监测的满量程范围。

BITS 7, 3	保留(默认 = 0)。		
BITS 6:4	HLOS1[2:0] : HLOS1满量程范围。通过3位数值选择RSSI1 LOS上限的满量程比较电压。默认值为000b，对应的满量程电压为1.25V。		
	HLOS1[2:0]	1.25V的百分比(%)	FS电压(V)
	000b	100.00	1.250
	001b	80.02	1.0003
	010b	66.69	0.8336
	011b	50.05	0.6256
	100b	40.05	0.5006
	101b	33.38	0.4172
	110b	28.62	0.3578
	111b	25.04	0.313
BITS 2:0	LLOS1[2:0] : LLOS1满量程范围。通过3位数值选择RSSI1 LOS下限的满量程比较电压。默认值为000b，对应的满量程电压为1.25V。		
	LLOS1[2:0]	1.25V的百分比(%)	FS电压(V)
	000b	100.00	1.250
	001b	80.02	1.0003
	010b	66.69	0.8336
	011b	50.05	0.6256
	100b	40.05	0.5006
	101b	33.38	0.4172
	110b	28.62	0.3578
	111b	25.04	0.313

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器BDh：保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

该寄存器为保留存储器。

表02h，寄存器BEh：HLOS1

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和QT2EN = 0)或(PW1和RWTBL2和QT2EN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

BEh	27	26	25	24	23	22	21	20
	BIT 7							BIT 0

LOS1上限的快速比较DAC门限调节。HLOS1与LLOS1相组合构成滞回比较器。RSSI1低于LLOS1门限时，LOS1 LO报警位置1。在RSSI1输入超过HLOS1门限设定值之前，LOS1 LO报警将始终保持置位状态；RSSI1超过HLOS1门限后，将LOS1 LO报警位清零并将LOS1 HI报警位置1。

表02h，寄存器BFh：LLOS1

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和QT2EN = 0)或(PW1和RWTBL2和QT2EN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

BFh	27	26	25	24	23	22	21	20
	BIT 7							BIT 0

LOS1下限的快速比较DAC门限调节。功能说明参见HLOS1 (表02h，寄存器BEh)。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器C0h: PW_ENA

工厂默认值	10h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

C0h	RESERVED	RWTBL1C	RWTBL2	RWTBL1A	RWTBL1B	WLOWER	WAUXA	WAUXB
	BIT 7							BIT 0

BIT 7	保留。
BIT 6	RWTBL1C: 表01h或05h字节F8h–FFh。表地址取决于MASK位(表02h，寄存器88h)。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读、写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读、写操作。
BIT 5	RWTBL2: 表02h。写这一非易失位需要PW2权限。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读、写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读、写操作。
BIT 4	RWTBL1A: 表01h，寄存器80h–BFh。 0 = 仅允许对PW2进行读、写操作。 1 = (默认)允许对PW1和PW2进行读、写操作。
BIT 3	RWTBL1B: 表01h，寄存器C0h–F7h。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读、写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读、写操作。
BIT 2	WLOWER: 主存储器的字节00h–5Fh。所有用户均可读取这个区域。 0 = (默认)仅允许对PW2进行写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行写操作。
BIT 1	WAUXA: 辅助存储器，寄存器00h–7Fh。所有用户均可读取这个区域。 0 = (默认)仅允许对PW2进行写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行写操作。
BIT 0	WAUXB: 辅助存储器，寄存器80h–FFh。所有用户均可读取这个区域。 0 = (默认)仅允许对PW2进行写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行写操作。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器C1h: PW_ENB

工厂默认值	03h
读操作	PW2或(PW1和RTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

C1h	RWTBL46	RTBL1C	RTBL2	RTBL1A	RTBL1B	WPW1	WAUXAU	WAUXBU
	BIT 7							BIT 0
BIT 7	RWTBL46: 表04h。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读、写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读、写操作。							
BIT 6	RTBL1C: 表01h或05h，寄存器F8h–FFh。表地址取决于MASK位(表02h，寄存器88h)。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读操作。							
BIT 5	RTBL2: 表02h。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读操作。							
BIT 4	RTBL1A: 表01h，寄存器80h–BFh。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读操作。							
BIT 3	RTBL1B: 表01h，寄存器C0h–F7h。 0 = (默认)仅允许对PW2进行读操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行读操作。							
BIT 2	WPW1: 寄存器PW1 (表02h，寄存器B0h–B3h)。 0 = (默认)仅允许对PW2进行写操作。 1 = 允许对PW1和PW2进行写操作。							
BIT 1	WAUXAU: 辅助存储器，寄存器00h–7Fh。所有用户均可读取这个区域。 0 = 仅允许对PW2进行写操作。 1 = (默认)允许用户对PW1和PW2进行写操作。							
BIT 0	WAUXBU: 辅助存储器，寄存器80h–FFh。所有用户均可读取这个区域。 0 = 仅允许对PW2进行写操作。 1 = (默认)允许用户对PW1和PW2进行写操作。							

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器C2h–C5h：保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

这些寄存器保留。

表02h，寄存器C6h：POLARITY

工厂默认值	0Ah
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

C6h	RESERVED	RESERVED	RESERVED	RESERVED	DAC2P	RESERVED	DAC1P	RESERVED
	BIT 7							BIT 0

BITS 7:4, 2, 0	保留。
BIT 3	DAC2P: DAC2 VALUE的极性。DAC2 VALUE (表02h，寄存器C8h–C9h)范围为000h–3FFh。设置为000h将得到零脉冲密度，而设置为3FFh时将得到1023/1024的脉冲密度。这一极性位允许用户以GND或V_{REFIN}为参考。DAC2 VALUE的上电值为000h，因此当应用需要V_{REFIN}为关断状态时，应采用反极性。 0 = 标称极性。设置为000h将得到零脉冲密度输出，保持在GND；而设置为3FFh时将得到1023/1024的脉冲密度输出，几乎保持在V_{REFIN}。 1 = 反极性。设置为000h将得到零脉冲密度输出，保持在V_{REFIN}；而设置为3FFh时将得到1023/1024的脉冲密度输出，几乎保持在GND。
BIT 1	DAC1P: DAC1 VALUE的极性。DAC1 VALUE (表02h，寄存器CCh–CDh)范围为000h–3FFh。设置为000h将得到零脉冲密度，而设置为3FFh时将得到1023/1024的脉冲密度。这一极性位允许用户以GND或V_{REFIN}为参考。DAC1 VALUE的上电值为000h，因此当应用需要V_{REFIN}为关断状态时，应采用反极性。 0 = 标称极性。设置为000h将得到零脉冲密度输出，保持在GND；而设置为3FFh时将得到1023/1024的脉冲密度输出，几乎保持在V_{REFIN}。 1 = 反极性。设置为000h将得到零脉冲密度输出，保持在V_{REFIN}；而设置为3FFh时将得到1023/1024的脉冲密度输出，几乎保持在GND。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器C7h: TBLSELPON

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL2)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	非易失(SEE)

C7h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7				BIT 0			

上电时，选择初始值用于TBL SEL字节(低地址字节存储器，寄存器7Fh)。

表02h，寄存器C8h–C9h: DAC2 VALUE

工厂默认值	0000h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和DAC2EN = 0)或(PW1和RWTBL2和DAC2EN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

C8h	0	0	0	0	0	0	2 ⁹	2 ⁸
C9h	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
BIT 7				BIT 0				

用于DAC2 VALUE的数值，通过TINDEX内的调节存储器地址从地址B0h，表04h (寄存器F8h–FFh)调用，结果为LUT4加上DAC2 OFFSET的4倍。寄存器在温度转换结束时更新。

$$\text{DAC2 VALUE} = \text{LUT4} + \text{DAC2 OFFSET} \times 4$$

$$V_{\text{DAC2}} = \frac{V_{\text{REFIN}}}{1024} \times \text{DAC2 VALUE}_d \text{ (如果POLARITY} = 0\text{)}$$

$$V_{\text{DAC2}} = V_{\text{REFIN}} - \frac{V_{\text{REFIN}}}{1024} \times \text{DAC VALUE}_d \text{ (如果POLARITY} = 1\text{)}$$

表02h，寄存器CAh–CBh: 保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	无

这些寄存器不存在。

SFP控制器，提供双Rx接口

表02h，寄存器CCh–CDh: DAC1 VALUE

工厂默认值	0000h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL2)或(PW1和RTBL2)
写操作	(PW2和DAC1EN = 0)或(PW1和RWTBL2和DAC1EN = 0)
A2h和B2h存储器	共用A2h和B2h存储位置
存储器类型	易失

CCh	0	0	0	0	0	0	2 ⁹	2 ⁸
CDh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7				BIT 0			

用于DAC1 VALUE的数值，通过TINDEX内的调节存储器地址从地址A0h，表04h (寄存器F8h–FFh)调用，结果为LUT4加上DAC1 OFFSET的4倍。寄存器在温度转换结束时更新。

$$\text{DAC1 VALUE} = \text{LUT4} + \text{DAC1 OFFSET} \times 4$$

$$V_{\text{DAC1}} = \frac{V_{\text{REFIN}}}{1024} \times \text{DAC1 VALUE}_d \quad (\text{如果POLARITY} = 0)$$

$$V_{\text{DAC1}} = V_{\text{REFIN}} - \frac{V_{\text{REFIN}}}{1024} \times \text{DAC1 VALUE}_d \quad (\text{如果POLARITY} = 1)$$

表02h，寄存器CEh–CFh: 保留

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	N/A

这些寄存器不存在。

表02h，寄存器D0h–FFh: 空白

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	无

这些寄存器不存在。

SFP控制器，提供双Rx接口

表04h寄存器说明

表04h，寄存器80h–C7h: DAC LUT

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL46)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL46)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(EE)

80h–C7h	27	26	25	24	23	22	21	20
	BIT 7							BIT 0

DAC1 VALUE (A2h地址)和DAC2 VALUE (B2h地址)输出数值。DAC LUT是一组用于保存DAC1和DAC2温度特性的寄存器。温度测量用作LUT索引(TINDEX，表02h，寄存器81h)，在-40°C至+102°C范围内，以2°C递增，从80h开始。寄存器80h定义-40°C至-38°C的DAC输出，寄存器81h定义-38°C至-36°C的DAC输出，以此类推。从该EEPROM存储器表中调用的数值写入DAC1和DAC2相应位置(表02h，寄存器C8h–C9h、CCh–CDh)，并将此值一直保存到下次温度转换。该器件可以置于手动模式(DAC1EN位和DAC2EN位，表02h，寄存器80h)，其中DAC1和DAC2的值直接受控用于校准。如果不需要温度补偿，则将整个表设置在所要求的调制值。

表02h，寄存器C8h–F7h: 空白

工厂默认值	00h
读操作	N/A
写操作	N/A
A2h和B2h存储器	N/A
存储器类型	无

这些寄存器不存在。

SFP控制器，提供双Rx接口

表04h，寄存器F8h–FFh: DAC OFFSET LUT

工厂默认值	00h
读操作	PW2或(PW1和RWTBL46)
写操作	PW2或(PW1和RWTBL46)
A2h和B2h存储器	A2h和B2h存储位置不同
存储器类型	非易失(EE)

F8h–FFh	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²
	BIT 7				BIT 0			

DAC1和DAC2 VALUE输出的温度失调数值。

F8h	等于或低于 -8°C
F9h	高于 -8°C，最高 +8°C
FAh	高于 +8°C，最高 +24°C
FBh	高于 +24°C，最高 +40°C
FCh	高于 +40°C，最高 +56°C
FDh	高于 +56°C，最高 +72°C
FEh	高于 +72°C，最高 +88°C
FFh	高于 +88°C

DAC VALUE为10位数值。DAC LUT为8位LUT。DAC OFFSET LUT的4倍加上DAC LUT将充分利用整个10位的范围。

辅助存储器A0h寄存器说明

辅助存储器A0h，寄存器00h–7Fh: EEPROM

工厂默认值	00h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WAUXA)或WAUXAU
存储器类型	非易失(EE)

00h–7Fh	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	BIT 7				BIT 0			

通过从地址A0h访问。

SFP控制器，提供双Rx接口

辅助存储器A0h，寄存器80h–FFh: EEPROM

工厂默认值	00h
读操作	全部
写操作	PW2或(PW1和WAUXB)或WAUXBU
存储器类型	非易失(EE)

80h–FFh	27	26	25	24	23	22	21	20
	BIT 7							BIT 0

通过从地址A0h访问。

应用信息

电源去耦

为达到最佳性能，推荐采用0.01μF或0.1μF电容对电源进行去耦。采用高质量、陶瓷表贴电容，并尽可能将电容靠近V_{CC}和GND引脚放置，以最大程度地降低引线电感。

SDA和SCL上拉电阻

该器件的SDA为集电极开路输出，需要上拉电阻提供逻辑高电平输出。SCL可以采用带上拉电阻的集电极开路输出的主机或具有推挽输出的驱动器。应合理选择上拉电阻，以保证满足I²C AC Electrical Characteristics表中列出的上升和下降时间规格。

封装信息

如需最近的封装外形信息和焊盘布局，请查询china.maxim-ic.com/packages。请注意，封装编码中的“+”、“#”或“-”仅表示RoHS状态。封装图中可能包含不同的尾缀字符，但封装图只与封装有关，与RoHS状态无关。

封装类型	封装编码	文档编号
28 TQFN-EP	T2855+6	21-0140

修订号	修订日期	说明	修改页
0	3/10	最初版本。	—
1	4/10	更新了图11中的LOS1/2和INVLOSOUT的标识，更正了CNFGC、HLOS2和HLOS1表中的错误。	19, 47, 54, 56

Maxim北京办事处
北京8328信箱 邮政编码 100083
免费电话: 800 810 0310
电话: 010-6211 5199
传真: 010-6211 5299