

DS3170DK

DS3/E3 单芯片收发器开发板

www.maxim-ic.com.cn

概述

DS3170DK 是一款专为评估 DS3170 DS3/E3 单芯片收发器(SCT)而设计的集成开发板。该开发板包括评估 DS3170 各种工作模式所需的全部电路，开发板还带有微处理器，可以实时运行代码，以对器件做进一步的评估。

开发工具

DS3170DK 开发板

下载:

ChipView 软件

DS3170DK.DEF 说明文件

DS3170DK 数据资料

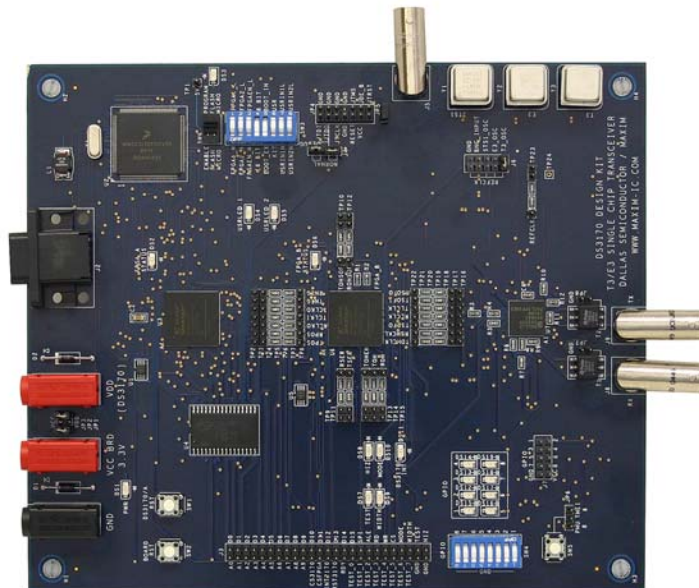
订购信息

PART	DESCRIPTION
DS3170DK	Design Kit for the DS3170 DS3/E3 Single-Chip Transceiver

Windows 是 Microsoft Corp. 的注册商标。

特性

- 免去首版原型设计，加快新品设计进度
- 演示 DS3170 的关键功能
DS3/E3 单芯片收发器(SCT)
- 包括 DS3170 单芯片收发器(SCT)、变压器、75Ω BNC 和终端无源器件
- 通过 RS-232 串行接口与 PC 通信
- 基于 Windows®的高级软件提供对所有寄存器的可视化访问
- 软件控制(寄存器映射)配置开关，方便了实时时钟与信号路由
- 所有时钟和信号线路均有精确测试点
- 板上 DS3 和 E3 晶体振荡器可以产生稳定的时钟
- 易于读取的丝网印制标签，可清晰辨别与所有连接器、跳线和 LED 相关的信号



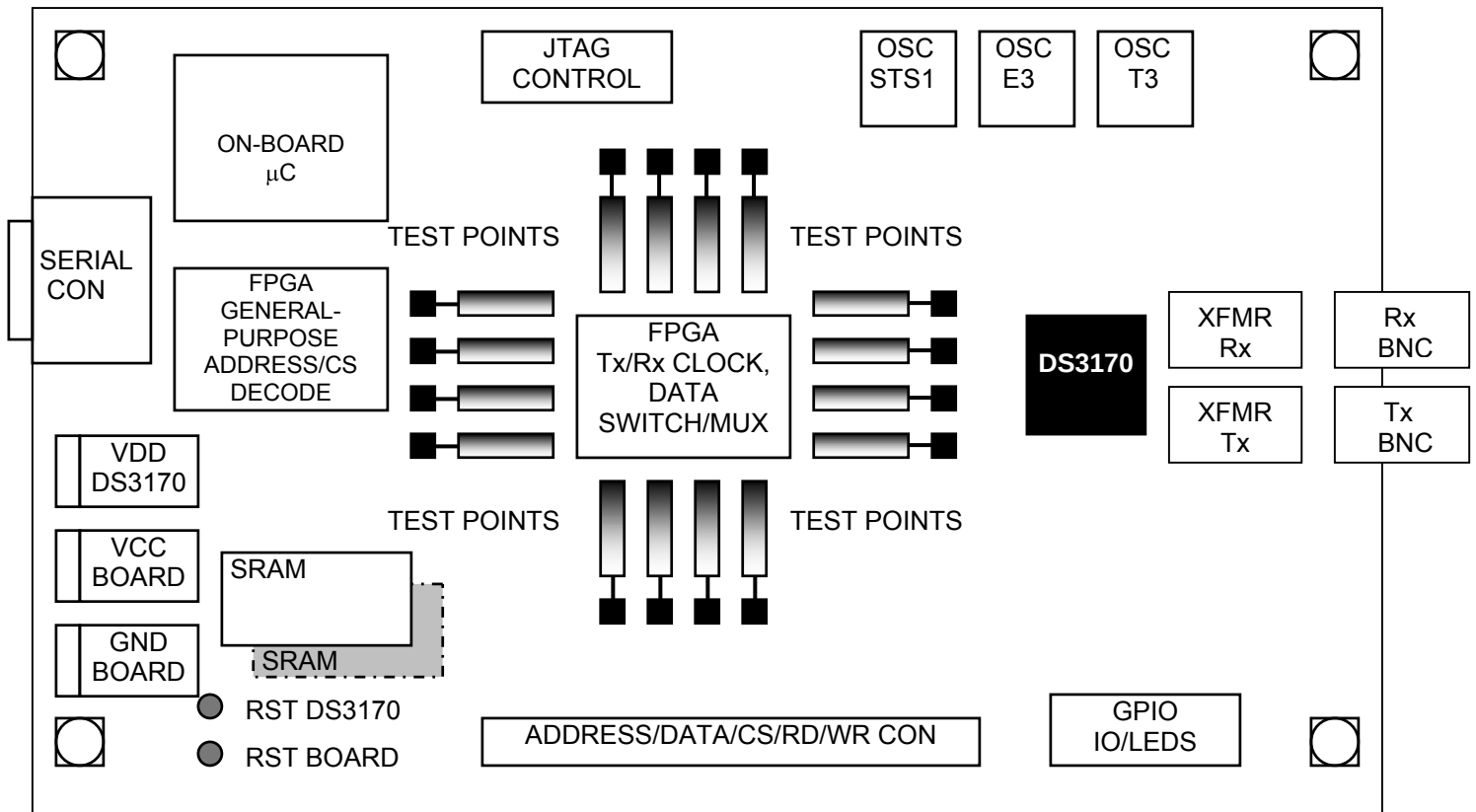
元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION	SUPPLIER	PART NUMBER
C1, C4, C5, C10, C14, C15, C18, C19, C21, C24, C25–C32, C36– C38, C39–C44, C47–C49, C50, C52–C56, C59–C61, C66, C68, C70, C73, C74	44	0.1 μ F 20%, 16V X7R ceramic capacitors (0603)	AVX	0603YC104MAT
C2, C3, C16, C17, C20, C22, C23, C33, C34, C51, C57, C69, C75	13	1 μ F 10%, 16V ceramic capacitors (1206)	Panasonic	ECJ-3YB1C105K
C6, C62, C65	3	0.001 μ F 10%, 50V ceramic capacitors (0603)	Panasonic	ECJ-1VB1H102K
C7, C8, C9, C11, C35, C58, C76	7	68 μ F 20%, 16V tantalum capacitors (D case)	Panasonic	ECS-T1CD686R
C12, C13	2	10pF 5%, 50V ceramic capacitors (tall case)	Phycomp	1206CG100J9B200
C45, C46	2	10,000pF 10%, 16V ceramic capacitors (0603)	Panasonic	ECJ-1VB1C103K
C63, C64, C67	3	0.01 μ F 10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603)	AVX	06035C103KAT
C71, C72	2	56,000pF 10%, 16V ceramic capacitors (0603)	Panasonic	ECJ-1VB1C563K
D1, D2	2	1A 50V general-purpose silicon diodes	General Semiconductor	1N4001
DS1, DS2, DS6–DS10	7	LED, green, SMD	Panasonic	LN1351C
DS3, DS4, DS5, DS11–DS19	12	LED, red, SMD	Panasonic	LN1251C
J1, PWR_CONNBAN1	2	Banana plug sockets (horizontal, black)	Mouser Electronics	164-6218
J2	1	DB9 right-angle connector (long case)	AMP	747459-1
J3	1	50-pin, dual-row, vertical terminal strip	Samtec	TSW-125-07-T-D
J4	1	100-mils 4-position jumper	Samtec	NA
J5	1	50 Ω BNC connector (5-pin right-angle header)	Trompeter	CBJR220
J6, J7	2	Terminal strip, 10-pin, dual row, vertical	Samtec	NA
J8, J9	2	75 Ω BNC connectors (5-pin right-angle)	Trompeter	UCBJR220
JP1, JP2, JP3, JP5, JP7, JP8	6	2-pin headers, 0.100" centerline (vertical)	Samtec	TSW-102-07-T-S
JP4	1	14-pin connector (dual row, vertical)	Samtec	NA
JP6	1	100-mils 3-position jumper	Samtec	NA
L1	1	1.0 μ H 20% 2-pin surface-mount inductor	Coiltronics	UP1B-1R0
PWR_CONNBAN2	1	Banana plug socket (horizontal, red)	Mouser Electronics	164-6219

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION	SUPPLIER	PART NUMBER
R1–R4, R12, R42, R43, R54–R56, R59, R63, R68, R69, R70, R73, R74, R83, R93, R107	20	150Ω 1%, 1/16W resistors (0603)	Panasonic	ERJ-3EKF1500V
R5–R8, R10, R15, R51, R57, R62, R71, R81, R85, R92, R94, R95, R100, R101, R103–R106, R109	22	33Ω 5%, 1/16W resistors (0603)	Panasonic	ERJ-3GEYJ330V
R9, R11, R16, R22, R30, R32, R38, R46, R60, R61, R64, R65, R72, R77–R80, R89, R90, R91, R96	22	330Ω 5%, 1/16W resistors (0603)	Panasonic	ERJ-3GEYJ331V
R13	1	1.0MΩ 5%, 1/16W resistor (0603)	Panasonic	ERJ-3GEYJ105V
R14, R17–R21, R23–R29, R31, R33–R37, R39, R40, R41, R44, R45, R47, R48, R49, R52, R53, R58, R67, R75, R76, R82, R86, R87, R98, R99, R102, R108, R110	41	10kΩ 5%, 1/16W resistors (0603)	Panasonic	ERJ-3GEYJ103V
R50	1	1.0kΩ 5%, 1/16W resistor (0603)	Panasonic	ERJ-3GEYJ102V
R66, R88, R97	3	0Ω 1%, 1/16W resistors (0603)	AVX	CJ10-000F
R84	1	51.1Ω 1%, 1/16W resistor (0603)	Panasonic	ERJ-3EKF51R1V
SW1, SW2, SW5	3	4-pin single-pole switch MOM	Panasonic	EVQPAE04M
SW3, SW4	2	8-position switch, 16-pin DIP, low profile	AMP	435668-7
SW6	1	Slide switch (DPDT) 6-pin through-hole	Tyco	SSA22
T1, T2	2	1:2 XFMR T3/E3/STS-1 (industrial)	Pulse	T3012
TP1–TP24	24	Test points, compensated, 3pF, 953Ω, 3 plated holes	NA	KIT1
U1, U5	2	8-pin power-μMAX (1.8V or Adj)	Maxim	MAX1792EUA18
U2	1	M-CORE 32-bit microcontroller	Motorola	MMC2107
U3, U6	2	Spartan-IIIE 200K gate, 1.8V FPGA, 256 PIN BGA	Xilinx	XC2S200E-6FT256C
U4, U11	2	128K x 8 SRAM	Cypress	CY62128V
U7	1	DS3/E3 SCT 100-pin CSBGA (11mm x 11mm)	Dallas Semiconductor	DS3170
U8	1	3.3V RS-232 20-pin SO	Maxim	MAX3233EEWP
U9, U14, U16–U20, U23	8	High-speed buffer	Fairchild	NC7SZ86

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION	SUPPLIER	PART NUMBER
U10, U12	2	2Mb flash-based configuration memory	Xilinx	XCF02SV020C
U13	1	Quad 2-input NAND gate 14-pin SO	Toshiba	TC74HC00AFN
U15, U21, U24	3	Hex inverter, SO	Toshiba	TC74HC04AFN
U22	1	SOT switch debouncer	Maxim	MAX6816
X1	1	8.0MHz low-profile crystal	Dove Electronic	EC1-8.000M
Y1	1	3.3V 51.840MHz oscillator, crystal clock	SaRonix	NTH089AA3-51.840
Y2	1	3.3V 34.368MHz oscillator, crystal clock	SaRonix	NTH089AA3-34.368
Y3	1	3.3V 44.736MHz oscillator, crystal clock	SaRonix	NTH089AA3-44.736

电路板平面布局图



基本操作

该开发板需要多个支持文件，这些文件都可以从www.maxim-ic.com.cn/telecom网站下载。相关信息请参考DS3170DK快速浏览网页。

评估软件的支持文件为ChipView，可从www.maxim-ic.com.cn/telecom下载。

硬件配置

快速入门 (硬件设置)

- 对于单电源供电工作模式，短接跳线JP1-JP3。将DS3170的VDD连接至开发板的VCC。
- 确保选择PROGRAM FLASH MICRO (SW6)，DS3断开。
- 连接参考时钟，参见表1。
- DIP开关(SW3)处于ON或OFF状态，取决于所要求的配置，参见表6。
- 用串行电缆连接DS3170DK (J2)和PC。
- 将3.3V电源连接到标有GND和VCC_3.3V的香蕉插座。

参考时钟配置

根据具体应用，DS3170 (SCT)的参考时钟能配置为多种方式。通过将J6上的REFCLK信号短接到信号输入端进行配置，该信号也与J6连接。

表 1. 参考时钟配置

REFERENCE CLOCK	DESCRIPTION
GND	Short pins J6.1 and J6.2 together. Open all other pins on J6.
BNC Input	Short pins J6.3 and J6.4 together. Open all other pins on J6.
STS1 OSC	Short pins J6.5 and J6.6 together. Open all other pins on J6.
E3 OSC	Short pins J6.7 and J6.8 together. Open all other pins on J6.
T3 OSC	Short pins J6.9 and J6.10 together. Open all other pins on J6.

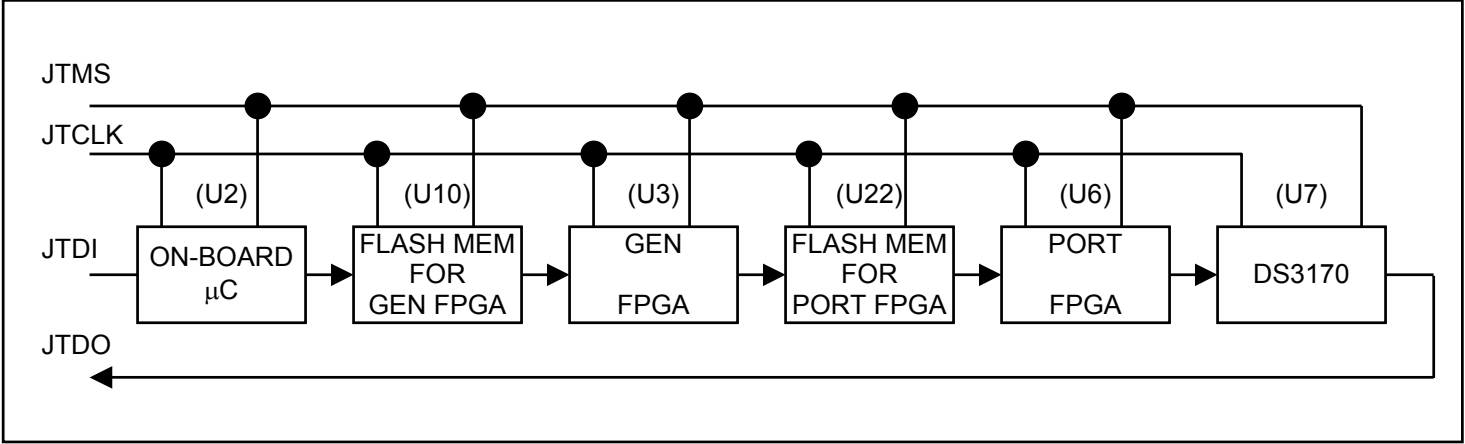
JTAG配置

JTAG链由J4、JP4和JP5连接器控制。根据具体功能，如编程设置内部微控制器闪存或执行边界扫描操作，三个连接器可以经过配置完成预期任务。有关编程设置微控制器内部闪存的更多信息，请参考微控制器用户手册和开发板原理图。

完整的JTAG链足以实现大多数功能。图1所示为完整链路和器件在边界扫描期间出现的次序。按照以下步骤实现这种配置：

- JTDI连接至JP4.1
- JTDO连接至JP4.3
- JTMS连接至JP4.10
- JCLK连接至JP4.5
- J4.1连接至J4.2
- J4.3连接至J4.4
- JP5.1连接至JP5.2

图 1. JTAG 链



地址、数据总线连接器

DS3170DK的连接器(J3)可监控开发板上所有本地总线是否有效。可用高阻抗探针捕获所有信号，并显示在示波器或逻辑分析仪上。**需要注意的是：**如果FPGA_ENABLE (SW3.3)为逻辑0，板上微控制器将不再驱动本地总线的任何数据。因此，用户无需对硬件进行任何修改，就能将DS3170的本地总线连接到另一个系统。连接器J3的详细引脚说明参见表2。

表 2. 地址/数据连接器

PIN NUM	PIN NAME	DESCRIPTION		PIN NUM	PIN NAME	DESCRIPTION
1	A0	Local Address Bit 0		2	D0	Local Data Bit 0
3	A1	Local Address Bit 1		4	D1	Local Data Bit 1
5	A2	Local Address Bit 2		6	D2	Local Data Bit 2
7	A3	Local Address Bit 3		8	D3	Local Data Bit 3
9	A4	Local Address Bit 4		10	D4	Local Data Bit 4
11	A5	Local Address Bit 5		12	D5	Local Data Bit 5
13	A6	Local Address Bit 6		14	D6	Local Data Bit 6
15	A7	Local Address Bit 7		16	D7	Local Data Bit 7
17	A8	Local Address Bit 8		18	D8	Local Data Bit 8
19	A9	Local Address Bit 9		20	D9	Local Data Bit 9
21	CS3170	Chip Select DS3170		22	D10	Local Data Bit 10
23	CSFPGA	Chip Select Port FPGA		24	D11	Local Data Bit 11
25	INT3170	INT PIN DS3170		26	D12	Local Data Bit 12
27	RST3170	RST PIN DS3170		28	D13	Local Data Bit 13
29	RDY	Ready Handshake DS3170		30	D14	Local Data Bit 14
31	TEST0	Generic I/O Bit 0		32	D15	Local Data Bit 15
33	TEST1	Generic I/O Bit 1		34	SPI	DS3170 Serial/Parallel Bus Mode
35	TEST2	Generic I/O Bit 2		36	ALE	Address Latch Enable
37	TEST3	Generic I/O Bit 3		38	RD_DS	Read (Intel)/Data Strobe (MOT)
39	TEST4	Generic I/O Bit 4		40	WR_W/R	Write (Intel)/Write_READ (MOT)
41	TEST5	Generic I/O Bit 5		42	CS_OUT	Programmable CS_OUT Pin
43	TEST6	Generic I/O Bit 6		44	MODE	Mot/Intel Mode
45	TEST7	Generic I/O Bit 7		46	WIDTH	Data Bus Width
47	GND	GND		48	TEST	Test Enable (Active Low)
49	GND	GND		50	HIZ	High Impedance (Active Low)

高阻抗测试点和补偿测试点

开发板上所有时钟和数据线的测试点都是唯一的，[表3](#)中列出的每个测试点都有相应的高阻抗引脚和补偿引脚。补偿引脚是分压器的一部分(20:1)，与示波器的标准50Ω负载配合可提供非常清晰的信号。如果正在进行高精度定时或摆率测量的话，补偿测试点就非常有用。[图2](#)所示为高阻抗和补偿测试点引脚之间的关系。

图 2. 测试点逻辑和物理状态

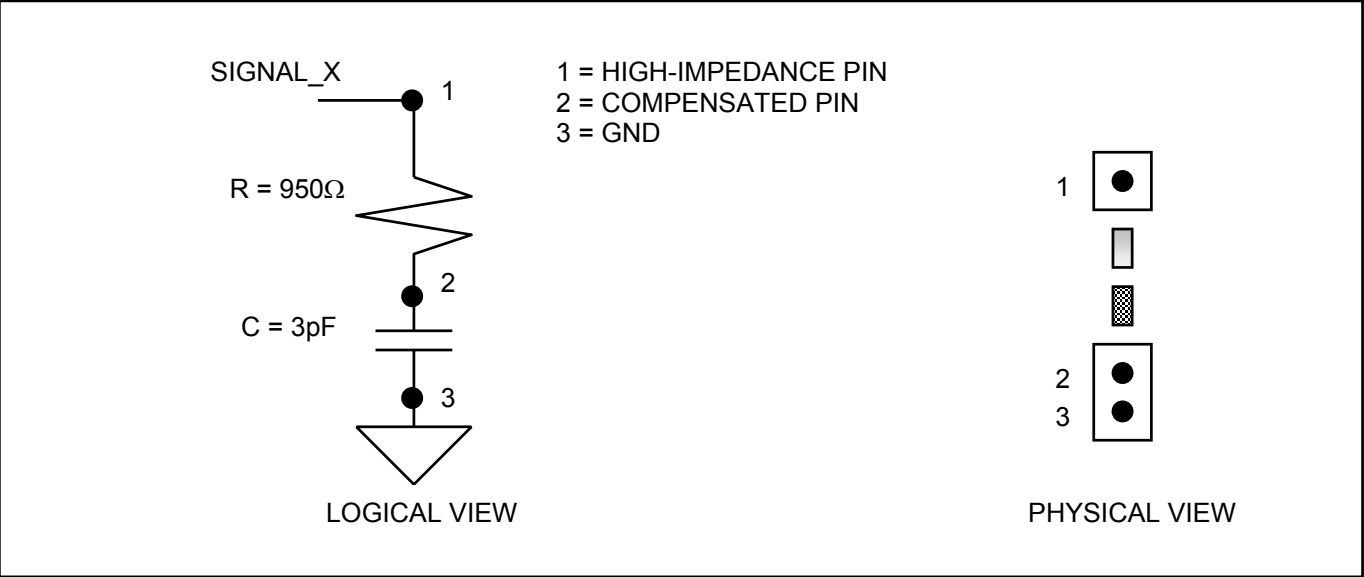


表 3. 测试点

REF DES	SIGNAL NAME		REF DES	SIGNAL NAME
TP5	TCLKI		TP7	TNEG
TP6	TCLKO		TP8	RNEG
TP4	RCLKO		TP2	TPOS
TP20	TLCLK		TP3	RPOS
TP19	RLCLK		TP11	TSER
TP10	TOHSOF		TP9	RSER
TP12	ROHSOF		TP13	TOHEN
TP16	TOHCLK		TP14	TOH
TP17	ROHCLK		TP15	ROH
TP19	TSOFO		TP23	REFCLK
TP22	RSOFO		TP21	TSOFI

DS3170的通用输入/输出

DS3170 SCT具有一个8位端口，可配置成通用I/O或指定的报警功能、TEMI输入或PMU输入。有关DS3170 GPIO端口的详细信息，请参考DS3170数据资料。

每个GPIO引脚都具有两种类型的输入和一个易于辨别该引脚状态的LED。GPIO端口的第一种输入类型是一个8位开关(SW4)。SW4上的每个引脚与GPIO中的位相对应。当开关处于“On”状态时，开关引脚接地，为该端口提供逻辑0；当开关处于“Off”状态时，开关引脚接VDD，为该端口提供逻辑1。

GPIO端口的第二种输入类型是一个直排10针插座(J7)。它可以仅仅做为GPIO端口的监控引脚，或用做输入激励。**需要注意的是：**如果将一位驱动为一个数值而不是驱动到GND，SW4的GPIO位必须处于“Off”状态。有关GPIO端口连接的相关问题请参考DS3170DK电路原理图。

[表4](#)为SW4和J7的引脚配置描述。

表 4. GPIO 插头和开关引脚配置

PIN NUMBER		PIN NAME
SW4.1	J7.1	GPIO Bit 1
SW4.2	J7.2	GPIO Bit 2
SW4.3	J7.3	GPIO Bit 3
SW4.4	J7.4	GPIO Bit 4
SW4.5	J7.5	GPIO Bit 5
SW4.6	J7.6	GPIO Bit 6
SW4.7	J7.7	GPIO Bit 7
SW4.8	J7.8	GPIO Bit 8

TEMI输入和PMU输入

GPIO第6位和GPIO第8位可分别配置为TEMI输入和PMU输入。按钮(SW5)和3端跳线(JP6)能够提供稳定的输入。**需要注意的是：**当用按钮(SW5)和3端跳线(JP6)作为GPIO引脚的输入时，SW4中的相应开关必须处于“Off”状态。

表 5. TEMI 和 PMU 配置

SIGNAL NAME	SETUP PROCEDURE
TEMI	Set SW4.6 to the “Off” position
	Short (Jumper) JP6.3 and JP2
PMU	Set SW4.8 to the “Off” position
	Short (Jumper) JP6.1 and JP2

控制寄存器

寄存器名称: **CTRL1**

寄存器说明: **控制寄存器 1**

寄存器偏移: **0x0008**

Bit #	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	SPI_CPOL	SPI_CPHA	SPI_SWAP	SPI	HIZ	WIDTH	MOT	MUX
Default	0	0	0	0	1	0	0	0

第 7 位: SPI_CPOL: 该位控制 SPI 接口的时钟极性引脚, 与 DS3170 的 D7 引脚复用。当第 4 位 (SPI) 为逻辑 1 时, 第 7 位才有效。引脚工作模式请参考 DS3170 数据资料。

第 6 位: SPI_CPHA: 该位控制 SPI 接口的时钟相位引脚, 与 DS3170 的 D6 引脚复用。当第 4 位 (SPI) 为逻辑 1 时, 第 6 位才有效。引脚工作模式请参考 DS3170 数据资料。

第 5 位: SPI_SWAP: 该位控制 SPI 接口的 Bit Order Swap 引脚, 与 DS3170 的 D5 复用。当第 4 位 (SPI) 为逻辑 1 时, 第 5 位才有效。引脚工作模式请参考 DS3170 数据资料。

第 4 位: SPI: 该位控制 SPI 总线的 Mode 位
0 = 并行总线模式
1 = SPI 总线模式

第 3 位: HIZ: 该位控制高阻抗测试使能位 (低有效)。当该位为低, 并且 JTRST 也被拉低时, 该信号使得所有数字输出和双向输出处于高阻态。正常工作模式下, 该位为逻辑 1。

第 2 位: WIDTH: 该位控制并行总线模式下的数据总线宽度。
0 = 8 位并行模式
1 = 16 位并行模式

第 1 位: MOT: 该位控制 DS3170 的 MODE 引脚
0 = RD/WR 选通模式(Intel)
1 = DS 选通模式(Motorola)

第 0 位: MUX: 该位确定 DS3170 的 ALE 引脚是处于复用模式还是非复用模式 (固定高电平)。
0 = 非复用模式
1 = 复用模式

寄存器名: **CTRL2**

寄存器说明: **控制寄存器 2 线路 IO**

寄存器偏移: **0x0009**

Bit #	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	RNEG3	RNEG2	RNEG1	RNEG0	RPOS3	RPOS2	RPOS1	RPOS0
Default	0	0	0	0	1	0	0	0

第 7 位至第 4 位: RNEGx: 这些位控制 RNEG 信号源。

第 3 位至第 0 位: RPOSx: 这些位控制 RPOS 信号源。

RPOSx	DESCRIPTION
0x00	HI-Z
0x01	TPOS
0x02	T3 OSC
0x03	E3 OSC
0x04	STS1 OSC
0x05	BNC_INPUT
0x06	Logic 0
0x07	Logic 1
0x08–0xFF	HI-Z

RNEGx	DESCRIPTION
0X00	HI-Z
0X01	TNEG
0X02	T3 OSC
0X03	E3 OSC
0X04	STS1 OSC
0X05	BNC_INPUT
0X06	Logic 0
0X07	Logic 1
0X08–0XFF	HI-Z

寄存器名: **CTRL3**

寄存器说明: **控制寄存器 3 线路 RCLK**

寄存器偏移: **0x000A**

Bit #	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	—	—	—	—	RLCLK3	RLCLK2	RLCLK1	RLCLK0
Default	0	0	0	0	0	0	0	0

第 7 位至第 4 位: 这些位保留 (未用)。

第 3 位至第 0 位: RLCLKx: 这些位控制 RLCLK 信号的源。

RLCLKx	DESCRIPTION
0X00	HI-Z
0X01	TLCLK
0X02	T3 OSC
0X03	E3 OSC
0X04	STS1 OSC
0X05	BNC_INPUT
0X06	Logic 0
0X07	Logic 1
0X08-0XFF	HI-Z

寄存器名: **CTRL4**

寄存器说明: **控制寄存器 4 接口控制**

寄存器偏移量: **0x000B**

Bit #	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	TOHEN3	TOHEN2	TOHEN1	TOHEN0	TOH3	TOH2	TOH1	TOH0
Default	0	0	0	0	0	0	0	0

第 7 位至第 4 位: TOHENx: 这些位控制 TOHEN 信号源。

第 3 位至第 0 位: TOHx: 这些位控制 TOH 信号源。

TOHENx	DESCRIPTION
0X00	HI-Z
0X01	TOHSOF
0X02	ROHSOF
0X03	Not used
0X04	Not used
0X05	Not used
0X06	Logic 0
0X07	Logic 1
0X08-0XFF	HI-Z

TOHx	DESCRIPTION
0X00	HI-Z
0X01	ROH
0X02	Not used
0X03	Not used
0X04	Not used
0X05	Not used
0X06	Logic 0
0X07	Logic 1
0X08-0XFF	HI-Z

寄存器名: **CTRL6**

寄存器说明: **控制寄存器 6 串行数据接口控制**

寄存器偏移: **0x000D**

Bit #	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	TSOFI3	TSOFI2	TSOFI1	TSOFI0	TCLKI3	TCLKI2	TCLKI1	TCLKI0
Default	0	0	0	0	0	0	0	0

第 7 位至第 4 位: TSOFIx: 这些位控制 TSOFI 信号源。

第 3 位至第 0 位: TCLKIx: 这些位控制 TCLKI 信号源。

TSOFIx	DESCRIPTION
0X00	HI-Z
0X01	TSOFO
0X02	RSOFO
0X03	Not Used
0X04	Not Used
0X05	Not Used
0X06	Logic 0
0X07	Logic 1
0X08-0XFF	HI-Z

TCLKIx	DESCRIPTION
0X00	HI-Z
0X01	TCLKO
0X02	RCLKO
0X03	Not Used
0X04	Not Used
0X05	Not Used
0X06	Logic 0
0X07	Logic 1
0X08-0XFF	HI-Z

DS3170 信息

有关DS3170的更多信息，请参考Maxim网站www.maxim-ic.com.cn/DS3170的DS3170数据资料。该网站同时提供该开发板的软件下载。

DS3170DK 信息

有关DS3170DK和软件下载的更多信息，请参考Maxim网站www.maxim-ic.com.cn/DS3170DK的DS3170DK数据资料。

技术支持

若要获得更多的技术支持，请将问题e-mail至telecom.support@dalsemi.com (English only)。

图表

以下 23 页列出了 DS3170DK 的相关图表。

本文是Maxim正式英文资料的译文，Maxim不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。请注意译文中可能存在文字组织或翻译错误，如需确认任何词语的准确性，请参考Maxim提供的英文版资料。

索取免费样品和最新版的数据资料，请访问Maxim的主页：www.maxim-ic.com.cn。

Maxim/Dallas Semiconductor不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim/Dallas保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料 and 规格的权利。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600

© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved.

Maxim 标志是 Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。Dallas 标志是 Dallas Semiconductor Corp.的注册商标。

