

AN070234

PCF2123 的时钟校准

Rev 1.0 Date: 2009/10/26

文件信息

类别	内容
关键词	PCF2123, SPI, 时钟校准
摘要	本文主要介绍 PCF2123 的时钟校准功能, 在文档中给出部分内容, 如有需要请跟各地分公司销售联系。

<http://www.zlgmcu.com>

广州周立功单片机发展有限公司



技术支持

如果您对文档有所疑问，您可以在办公时间（星期一至星期五上午 8:30~11:50；下午 1:30~5:30；星期六上午 8:30~11:50）拨打技术支持电话或 E-mail 联系。

网 址： www.zlgmcu.com

联系电话： +86 (020) 22644358 22644359 22644360 22644361

E-mail: 80c51mcu@zlgmcu.com

销售与服务网络

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630

电话：(020)38730972 38730976 38730916 38730917 38730977

传真：(020)38730925

网址：<http://www.zlgmcu.com>

广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室

电话：(020)87578634 87569917 87578842

传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室

电话：(025)83613221 83613271 83603500

传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 1207-1208 室（中发电子市场斜对面）

电话：(010)62536178 62536179 82628073

传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦（赛格电子市场）1611 室

电话：(023)68796438 68796439

传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号杭州电子科技大楼 502 室

电话：(0571) 28139611 28139612 28139613

传真：(0571) 28139621

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨子桥立交西北角）

电话：(028) 85439836 85437446

传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4 楼 D 室

电话：(0755)83781788（5 线）

传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华中电脑数码市场）

电话：(027)87168497 87168297 87168397

传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室

电话：(021)53083452 53083453 53083496

传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室

电话：(029)87881296 83063000 85399492

传真：(029)87880865

目 录

第 1 章 PCF2123 的时钟校准	1
1.1 概述.....	1
1.1.1 管脚图.....	1
1.1.2 管脚描述.....	1
1.2 精度测试.....	2
1.2.1 相关说明.....	2
1.2.2 操作方法.....	2
1.2.3 测试结果.....	3
1.3 时钟校准.....	3
1.3.1 相关寄存器的介绍.....	3
1.3.2 操作方法.....	3
1.3.3 校准结果分析.....	3
1.3.4 程序清单.....	3
1.4 总结.....	3
A.1 版本信息.....	4
A.2 版权声明.....	4

第1章 PCF2123 的时钟校准

1.1 概述

PCF2123 是 NXP 公司推出的一款低功耗的 CMOS 实时时钟/日历芯片。该芯片具有 SPI 接口，数据通过 SPI 总线传输，总线速率高达 6.25Mbit/s。PCF2123 具有报警功能、定时器功能、时钟输出功能、中断输出功能以及时钟校准功能。该芯片提供一个校准寄存器，实现时钟的校准。

本文主要描述如何实现 PCF2123 的时钟校准功能。

1.1.1 管脚图

图 1 是 PCF2123 的 TSSOP14 封装。

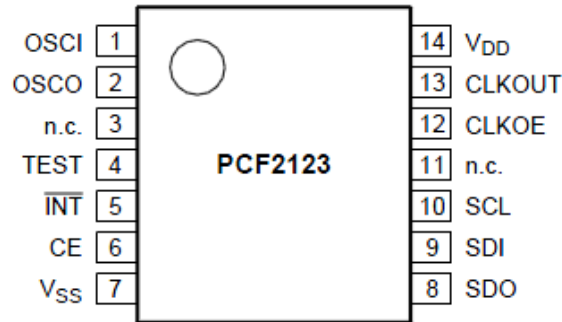


图 1 PCF2123 管脚图

1.1.2 管脚描述

表 1 是 PCF2123 的管脚描述。

表 1 PCF2123 管脚描述

管脚号	符号	描述
1	OSCI	振荡器输入
2	OSCO	振荡器输出
3、11	n.c	保留
4	TEST	测试管脚（内部下拉）
5	$\overline{\text{INT}}$	中断输出（开漏、低电平有效）
6	CE	SPI 总线的片选信号线
7	V _{SS}	地
8	SDO	SPI 总线的数据输出
9	SDI	SPI 总线的数据出入
10	SCL	时钟信号线
12	CLKOE	CLKOUT
13	CLKOUT	时钟输出（开漏）
14	V _{DD}	电源

1.2 精度测试

1.2.1 相关说明

PCF2123 提供一个可编程的时钟输出管脚 (CLKOUT)，通过配置定时器寄存器 (地址 0EH)，时钟输出管脚可以输出不同的频率。定时器寄存器的位描述如表 2 和表 3 所示。

表 2 定时器寄存器的位描述 (地址 0EH)

位	7	6	5	4	3	2	1	0
符号	-	COF2	COF1	COF0	TE	-	CTD1	CTD0

表 3 CLKOUT 频率选择

COF[2:0]	CLKOUT 频率 (Hz)
000	32768
001	16384
010	8192
011	4096
100	2048
101	1024
110	1
111	高阻态

根据时钟校准的需要，选择 1Hz 频率。

1.2.2 操作方法

1. 硬件电路

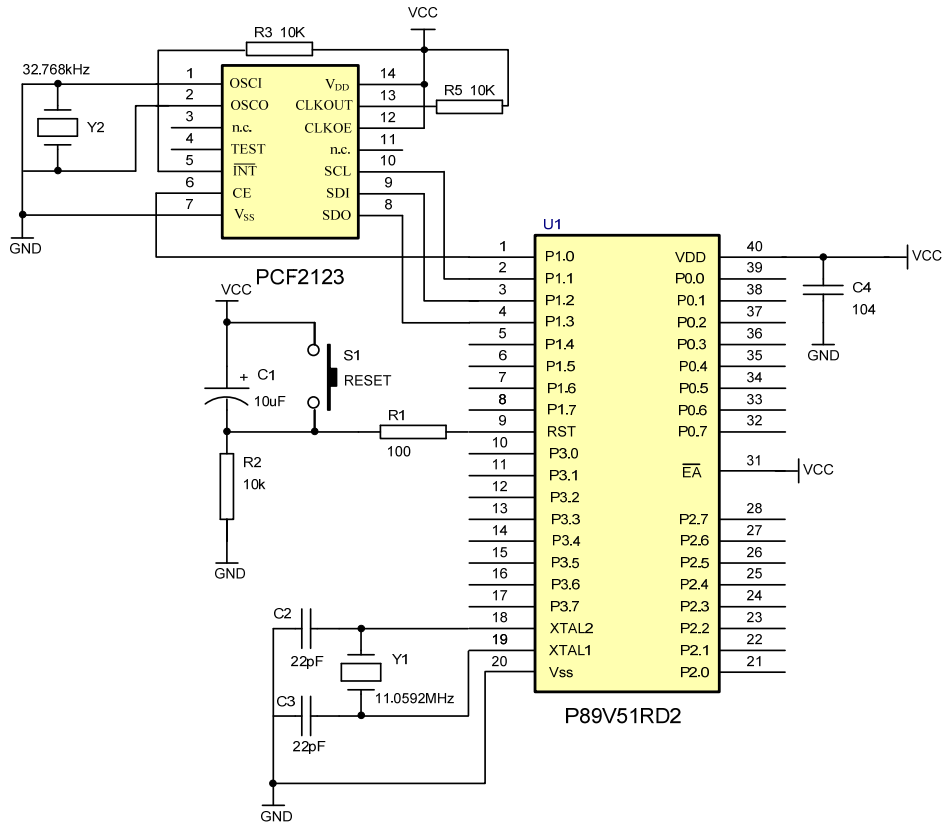


图 2 硬件电路

系统采用P89V51RD2 作为主控芯片，通过P1.0~P1.3 与PCF2123 的SPI接口连接。由于CLKOUT管脚是开漏输出，因此要接上拉电阻。其硬件电路图如图 2所示。

2. 操作方法

- CLKOUT 管脚外接上拉电阻（开漏输出），CLKOE 接高电平，使能 CLKOUT 输出；
- 编写程序（见程序清单），使得 CLKOUT 管脚输出时间周期为 1s；
- 使用高精度频率计数器测量 CLKOUT 输出的时间周期；
- 根据测出的时间周期计算 PCF2123 的误差。

3. 测试工具

测试的过程中使用以下仪器：

- 示波器（Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE）；
- SP1500B 型多功能计数器。

1.2.3 测试结果

使用多功能计数器，测出CLKOUT管脚的输出时间周期为 0.99999480s，其测试值如图 3所示。通过计算得出PCF2123 的误差为-5.2ppm。



图 3 CLKOUT 管脚输出的时间周期

1.3 时钟校准

大部分实时时钟芯片的时钟校准是通过调整外部晶振电容，修改硬件电路，操作麻烦。而 PCF2123 的时钟校准主要通过软件实现，不需要外接其他硬件，且操作方便快捷。

1.3.1 相关寄存器的介绍

1.3.2 操作方法

1.3.3 校准结果分析

1.3.4 程序清单

1.4 总结

本文主要介绍了如何实现 PCF2123 的时钟校准，从 PCF2123 精度的测量、校准原理、校准操作，最后到校准代码都做了详细地介绍。

大部分实时时钟芯片通过调整晶振的电容值实现时钟校准，而 PCF2123 可以通过软件实现。PCF2123 的优势在于：不需要改变硬件电路，而且操作方便，适用于大批量生产。

A.1 版本信息

修订版本	修订日期	描述
Rev 1.0	2009年10月26日	原始版本

A.2 版权声明

广州周立功单片机发展有限公司随附提供的软件或文档资料旨在提供给您（本公司的客户）使用，仅限于且只能在本公司制造或销售的产品上使用。

该软件或文档资料为本公司和/或其供应商所有，并受适用的版权法保护。版权所有。如有违反，将面临相关适用法律的刑事制裁，并承担违背此许可的条款和条件的民事责任。

本公司保留在不通知读者的情况下，修改文档或软件相关内容的权利，对于使用中所出现的任何效果，本公司不承担任何责任。

该软件或文档资料“按现状”提供。不提供保证，无论是明示的、暗示的还是法定的保证。这些保证包括（但不限于）对出于某一特定目的应用此软件的适销性和适用性默示的保证。在任何情况下，公司不会对任何原因造成的特别的、偶然的或间接的损害负责。