

产品应用手册

# 文件信息

类别	内容
关键词	CAT9555, I/O 口扩展, I <sup>2</sup> C 总线
摘要	本文主要介绍 CAT9555 在 I/O 口扩展中的使用。

<u>http://www.zlgmcu.com</u> 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。

XX 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: <u>http://www.zlgmcu.com</u>

# 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

### 北京周立功

地址:北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 地址:重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦 1207-1208 室(中发电子市场斜对面) 电话: (010)62536178 62536179 82628073 传真: (010)82614433

#### 杭州周立功

室 电话: (0571) 28139611 28139612 28139613 传真: (0571) 28139621

## 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 地址:武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室(华 楼D室 电话: (0755)83781788 (5线) 传真: (0755)83793285

#### 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

#### 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

### 重庆周立功

(赛格电子市场) 1611 室 电话: (023)68796438 68796439 传真: (023)68796439

### 成都周立功

地址:杭州市天目山路 217 号杭州电子科技大楼 502 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

#### 武汉周立功

中电脑数码市场) 电话: (027)87168497 87168297 87168397 传真: (027)87163755

## 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

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应	亚用范例	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., Ltd.

# 目 录

第1章	CAT955	55 I/O口扩展芯片Demo 应用范例	1
1.1	CAT95	555 芯片简介	1
	1.1.1	芯片概述	1
	1.1.2	功能特点	1
	1.1.3	管脚介绍	1
	1.1.4	应用场合	2
1.2	相关寄	寄存器介绍及操作	2
	1.2.1	相关寄存器介绍	3
	1.2.2	相关寄存器操作	4
1.3	CAT95	555 I/O扩展芯片DEMO	6
1.4	CAT95	555 I/O扩展芯片应用	7
	1.4.1	系统概述	7
	1.4.2	系统软件设计	8
1.5	小结		14
A.1	版本信	言息	
A.2	版权声	<sup>5</sup> 明	

# 第1章 CAT9555 I/O口扩展芯片Demo 应用范例

# 1.1 CAT9555 芯片简介

## 1.1.1 芯片概述

CAT9555 是 24 脚的 CMOS 器件, 它提供了 I<sup>2</sup>C/SMBus 应用中的 16 位通用并行输入/ 输出口 GPIO 的扩展。当应用中需要额外的 I/O 口来连接 ACPI 电源开关、传感器、按钮、 LED、风扇等设备时可使用 I/O 扩展器件 CAT9555 实现简单的解决方案。I/O 扩展器件 CAT9555 被广泛地应用于白色电器、手持设备、数据通信等领域。

# 1.1.2 功能特点

- 高驱动能力;
- 极性反转寄存器;
- 低电平有效中断输出;
- I/O 口可承受5V 电压;
- 工作电源电压2.3V~5.5V;
- 内部上电复位;
- 低待机电流;
- SCL/SDA 输入的噪声滤波器;
- 上电时无干扰脉冲信号;
- 16个I/O口,默认为16个高电平输入口;
- 0~400kHz 的I<sup>2</sup>C时钟频率;
- 符合工业温度范围;
- 可级联8个器件;
- 独立的输入输出配置寄存器;
- 提供3种封装 SOIC24、TSSOP24 和 TQFN24。

### 1.1.3 管脚介绍



图 1.1 管脚配置

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo	应用范例	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU D	evelopment Co., Ltd.

CAT9555 的管脚描述见表 1.1。

SOIC/TSSOP	TQFN	符号	描述
1	22	/INT	中断输出 (开漏)
2	23	A1	地址输入1
3	24	A2	地址输入 2
4-11	1-8	I/O <sub>0.0</sub> -I/O <sub>0.7</sub>	输入、输出端口 0.0—0.7
12	9	V <sub>SS</sub>	地
13-20	10-17	I/O <sub>1.1</sub> -I/O <sub>1.7</sub>	输入、输出端口 1.0—1.7
21	18	A0	地址输入0
22	19	SCL	串行时钟
23	20	SDA	串行数据
24	21	V <sub>CC</sub>	电源

表 1.1 CAT9555	的管脚描述
---------------	-------

方框图



图 1.2 方框图

1.1.4 应用场合



# 1.2 相关寄存器介绍及操作

CAT9555 包含两个 8 位配置寄存器(输入或输出选择)、8 位输入寄存器、8 位输出寄存器和极性反转(高电平或低电平操作有效)寄存器,系统主控器通过写 I/O 口相应的配置位来激活端口的输入或输出。每个输入或输出口的数据都保存在相应的输入/输出寄存器中。读寄存器操作的极性根据极性反转寄存器内容而反转,系统主控器可以读取所有寄存器的内容。

认值并使器件状态机初始化。

#### 1.2.1 相关寄存器介绍

1. 命令字节

命令字节是在写数据发送过程中紧跟地址字节之后的第一个字节,它作为一个指针指向 要进行写或读操作的寄存器。详细命令字节如表 1.2所示。

表 1.2 CAT9555 的命令字节描述

命令	寄存器
0	输入端口0
1	输入端口1
2	输出端口0
3	输出端口1
4	极性反转端口0
5	极性反转端口1
6	配置端口0
7	配置端口1

## 2. 寄存器 0 和 1一输入端口寄存器

输入端口寄存器是一个只读端口。无论寄存器6和7将端口定义成输入或输出,它都只 反映管脚的输入逻辑电平。对此寄存器的写操作无效。

#### 表 1.3 输入端口寄存器

位	I <sub>0.7</sub>	I <sub>0.6</sub>	I <sub>0.5</sub>	I <sub>0.4</sub>	I <sub>0.3</sub>	I <sub>0.2</sub>	I <sub>0.1</sub>	I <sub>0.0</sub>
默认	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
位	I <sub>1.7</sub>	I <sub>1.6</sub>	I <sub>1.5</sub>	I <sub>1.4</sub>	I <sub>1.3</sub>	I <sub>1.2</sub>	I <sub>1.1</sub>	I <sub>1.0</sub>
默认	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х

#### 3. 寄存器 2 和 3 一输出端口寄存器

输出端口寄存器是一个只可输出口。它反映了由寄存器 2、3 定义的管脚的输出逻辑电 平。当管脚定义为输入时,该寄存器中的位值无效。从该寄存器读出的值表示的是触发器控 制的输出选择,而非真正的管脚电平。

表 1.4 输出端口寄存器

位	<b>O</b> <sub>0.7</sub>	O <sub>0.6</sub>	O <sub>0.5</sub>	O <sub>0.4</sub>	O <sub>0.3</sub>	O <sub>0.2</sub>	O <sub>0.1</sub>	O <sub>0.0</sub>
默认	1	1	1	1	1	1	1	1
位	<b>O</b> <sub>1.7</sub>	O <sub>1.6</sub>	<b>O</b> <sub>1.5</sub>	<b>O</b> <sub>1.4</sub>	O <sub>1.3</sub>	<b>O</b> <sub>1.2</sub>	<b>O</b> <sub>1.1</sub>	O <sub>1.0</sub>
默认	1	1	1	1	1	1	1	1

## 4. 寄存器 4 和 5一极性反转寄存器

用户可利用极性反转寄存器对输入端口寄存器的内容取反。若该寄存器某一位被置位 (写入1)相应输入端口数据的极性取反,若寄存器的某一位被清零(写入0)则相应输入 端口数据保持不变。

位	N <sub>0.7</sub>	N <sub>0.6</sub>	N <sub>0.5</sub>	N <sub>0.4</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.1</sub>	N <sub>0.0</sub>
默认	0	0	0	0	0	0	0	0
位	N <sub>1.7</sub>	N <sub>1.6</sub>	N <sub>1.5</sub>	N <sub>1.4</sub>	N <sub>1.3</sub>	N <sub>1.2</sub>	<b>N</b> <sub>1.1</sub>	N <sub>1.0</sub>
默认	0	0	0	0	0	0	0	0

表 1.5 极性反转寄存器

#### 5. 寄存器 6 和 7—配置寄存器

配置寄存器用于设置 I/O 管脚的方向。若该寄存器中某一位被置位(写入 1),则相应的端口配置成带高阻输出驱动器的输入口;若寄存器的某一位被清零(写入 0)则相应的端口配置成输出口。复位时,I/O 口配置为带弱上拉的输入口。

#### 表 1.6 配置寄存器

位	<b>C</b> <sub>0.7</sub>	<b>C</b> <sub>0.6</sub>	<b>C</b> <sub>0.5</sub>	<b>C</b> <sub>0.4</sub>	<b>C</b> <sub>0.3</sub>	<b>C</b> <sub>0.2</sub>	<b>C</b> <sub>0.1</sub>	C <sub>0.0</sub>
默认	1	1	1	1	1	1	1	1
位	C <sub>1.7</sub>	C <sub>1.6</sub>	<b>C</b> <sub>1.5</sub>	<b>C</b> <sub>1.4</sub>	<b>C</b> <sub>1.3</sub>	C <sub>1.2</sub>	<b>C</b> <sub>1.1</sub>	C <sub>1.0</sub>
默认	1	1	1	1	1	1	1	1

## 1.2.2 相关寄存器操作

1. 器件地址

CAT9555 有 3 个硬件管脚 A0 A1 A2,可通过 A0 A1 A2 来实现不同的固定 I<sup>2</sup>C 地址, CAT9555 最多允许 8 个器件共用一个 I<sup>2</sup>C /SMBus 总线上。



## 图 1.3 CAT9555 器件地址

#### 2. 总线地址—写操作

对CAT9555 的写操作需要两个步骤:第一.写配置寄存器,将扩展的I/O配置为输出口; 第二.写输出端口寄存器。I<sup>2</sup>C总线上数据的传输是通过图 1.5和图 1.4所示的写模式发送到 CAT9555。程序清单 1.1为CAT9555 写操作例程。

写配置寄存器的操作步骤如下:

- 启动 I<sup>2</sup>C 总线 (图中符号为 S);
- 发送器件地址(最后一位为写操作);
- 等待从机应答信号;
- 发送命令字节;
- 等待从机应答信号;
- 发送配置端口0寄存器值;
- 等待从机应答信号;
- 发送配置端口1寄存器值;
- 等待应答信号,结束总线(图中符号为 P)。

CAT9555 I/O 口扩展芯片 I	Demo 应用范例	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU	<b>Development Co., Ltd.</b>



图 1.4 写配置寄存器

写出来端口寄存器的操作步骤如下:

- 启动 I<sup>2</sup>C 总线(图中符号为 S);
- 发送器件地址(最后一位为写操作);
- 等待从机应答信号;
- 发送命令字节;
- 等待从机应答信号;
- 发送输出端口0寄存器值;
- 等待从机应答信号;
- 发送输出端口1寄存器值;
- 等待应答信号,结束总线(图中符号为 P)。



#### 图 1.5 写输出端口寄存器

#### 程序清单 1.1 CAT9555 写操作例程

程序清单 1.1为使用周立功公司 I <sup>2</sup> C 软伯	牛包实现的对CAT9555 写操作例程
unsigned char temp[]={0x00,0x00,0x55,0x55};	//寄存器值
ISendStr(0x40,0x06,temp,2);	//对配置寄存器进行写操作, P0、P1 口为输出口
ISendStr(0x40,0x02,temp+2,2); //对	输出端口寄存器进行写操作,设置 P0、P1 输出的数据

## 3. 总线地址—读操作

对CAT9555的操作需要两个步骤:第一.写配置寄存器,将扩展的I/O配置为输入口;第二.读输出端口寄存器。CAT9555 寄存器读取数据是通过图 1.6和图 1.7所示的读模式来实现。由于CAT9555 不带自动增加功能,因此发送一个命令字节后被寻址的寄存器将一直被读操作访问,直到发送新的命令字节为止。程序清单 1.2为CAT9555 读操作例程

读模式操作如下:

- 启动 I<sup>2</sup>C 总线;
- 发送器件地址 (最后一位为写操作);

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应	亚用范例	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., Ltd.

- 等待从机应答信号;
- 发送命令字节;
- 等待从机应答信号;
- 重新启动 I<sup>2</sup>C 总线;
- 发送器件地址(最后一位为读操作);
- 等待从机应答信号;
- 读寄存器值(每发送一个字节,子地址自增);
- 等待主机应答信号,结束总线。



### 图 1.6 读寄存器



图 1.7 读输入端口寄存器



程序清单 1.2为使用周立功公司 I<sup>2</sup>C 软件包实现的对CAT9555 读操作例程 unsigned char temp[]={0xff,0xff,0x55,0x55}; //寄存器值 unsigned char temp1[]={}; ISendStr(0x40,0x06,temp,2); //对配置寄存器进行写操作,设置 P0、P1 为输入口 IRcvStr(0x40,0x01,temp1,2); //对输入端口寄存器进行读操作,读取 P0、P1 输入的数据

# 1.3 CAT9555 I/O扩展芯片DEMO

CAT9555 I/O扩展芯片Demo是为了使客户能够更清楚地了解I/O扩展芯片CAT9555 的使用,方便客户在原有的Demo上进行研发测试而设计的。图 1.8为CAT9555 I/O扩展芯片 Demo。

具体使用说明如下:

- JP7 中【SCL】、【SDA】为与 MCU 端口连接的 I<sup>2</sup>C 总线端口;【/INT】为 CAT9555 的中断信号端口。
- JP8 中【I/O0.0】~【I/O1.7】为 CAT9555 的 16 位扩展 I/O 口,方便用户进行测试;

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应用	范例	Rev.	1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., I	Ltd.

- JP8 中【KEY1】、【KEY2】、【KEY3】、【KEY4】为按键电路端口,用户可通过跳线, 将【KEY1】~【KEY4】连接到 CAT9555 扩展的 I/O 上、在 Demo 板上测试 CAT9555 扩展 I/O 的输入功能。
- JP8 中【LED1】、【LED2】、【LED3】、【LED4】连接 LED 灯电路,用户可通过跳线,将【LED1】~【LED4】连接到 CAT9555 扩展的 I/O 上,在 Demo 板上测试 CAT9555 扩展 I/O 的输出功能。



图 1.8 CAT9555 I/O 扩展芯片 Demo 板实物图

图 1.9为CAT9555 I/O扩展芯片Demo板原理图,由图可知:硬件管脚A0、A1、A2都接地,CAT9555 的器件地址被设置为 0x40。



图 1.9 CAT9555 I/O 扩展芯片 Demo 板原理图

# 1.4 CAT9555 I/O扩展芯片应用

# 1.4.1 系统概述

系统硬件设计如系统框图图 1.10所示,该系统主要通过单片机P89LPC922 的I<sup>2</sup>C总线,对I/O扩展器件CAT9555 进行远程控制。在系统中I/O口扩展模块使用了CAT9555 I/O扩展芯片Demo。

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应用	范例	Rev. 1.	0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., Ltc	Ī.



图 1.10 系统框图

## 1.4.2 系统软件设计

程序清单 1.3 为 CAT9555 驱动例程,主要通过单片机 P89LPC922,使用 I<sup>2</sup>C 总线对 I/O 口扩展器件 CAT9555 进行控制。在程序中 CAT9555 扩展的 16 个 I/O 口: I/O0 配置为输出口, I/O1 口配置为输入口。用户可通过使用 Demo 板上的按键和 LED 灯电路,通过跳线观察 16 个扩展 I/O 口的状态。

程序清单 1.3 CAT9555 驱动例程

```
**程序名称: CAT9555 驱动例程
**程序功能:通过 I2C 接口把数据发送到 I/O 口扩展芯片 CAT9555
*******
#include "REG932.H"
#define uchar unsigned char
#define GENERATE_STOP
                     0x54
                          // 置位 STO, 复位 STA 、 SI
#define RELEASE_BUS_ACK
                     0x44 // 复位 STO,STA,SI 并置位 AA (ack)
#define RELEASE_BUS_NOACK 0x40
                          // 复位 STO,STA,SI 并置位 AA (noack)
#define RELEASE_BUS_STA
                     0x64 // 起动总线/重新起动总线, 置位 STA
sbit SDA = P1^3;
sbit SCL = P1^2;
unsigned char temp[2] = {0x00,0x00}; // 数据存储区
unsigned char setIO1[2] = \{0x00, 0xff\};
                       // 配置 I/O1 🗆
unsigned char setIO2[2] = \{0x00, 0xff\};
                       // 配置 I/O0 口
** 函数名称: GetBus
** 函数功能:进行 I2C 总线的初始化--包括时钟选择,I2C 使能,发送起始信号等等。
** I2EN 为 1,设置为主机; CRSEL 位为 0,使用内部 SCL 发生器
** 入口函数:无
** 出口函数:无
*****
                                           ******
void GetBus()
{
                        // 设置 SCL 高电平的 PCLK 周期数
   I2SCLH = 15;
                                                       Rev. 1.0
CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应用范例
Date: 2010/04/08
                            Guangzhou ZLGMCU Development Co., Ltd.
```

8

```
AN070242
```

```
// 设置 SCL 低电平的 PCLK 周期数, 6MHz 时为 100Kbit/S
  I2SCLL = 15;
                   // 申请成为主机,起动总线。使用内部 SCL 发生器, I2EN 和
  I2CON = RELEASE_BUS_STA;
AA 置位
  while(SI==0);
                   // 等待起始位的发送
}
** 函数名称: SendByte
** 函数功能:用于向总线发送数据
** 入口参数: ACC 待发送的数据
** 出口函数:无
void SendByte(uchar c)
{
 I2DAT = c;
  I2CON = RELEASE_BUS_ACK; // 清除 SI 位等等
                      // 等待数据的发送
  while(SI==0);
}
** 函数名称: ISendStr
** 函数功能:从启动总线到发送地址,子地址,数据,结束总线的全过程。
** 入口参数: sla 从器件地址
**
      suba
              子地址
**
      s
              发送内容的指针
**
              发送字节数
      no
** 出口参数:返回1表示操作成功,否则操作有误
bit ISendStr(uchar sla, uchar suba, uchar *s, uchar no)
{
  uchar i;
  GetBus();
                      // 启动总线
                      // 发送器件地址
  SendByte(sla);
  if(I2STAT!=0X18)
  {
     I2CON = GENERATE_STOP;
  return(0);
  }
                    // 发送器件子地址
  SendByte(suba);
  if(I2STAT!=0X28)
  {
     I2CON = GENERATE_STOP;
  return(0);
  }
  for(i=0; i<no; i++)
  {
```

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应用	范例	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development C	o., Ltd.

```
// 发送数据
      SendByte(*s);
   if(I2STAT!=0X28)
      {
         I2CON = GENERATE_STOP;
        return(0);
      }
   s++;
   }
  I2CON = GENERATE_STOP; // 结束总线
  return(1);
}
** 函数名称: 向有子地址器件读取多字节数据函数
** 函数功能:从启动总线到发送地址,子地址,读数据,结束总线的全过程。
** 入口参数: sla 从器件地址
**
         suba 子地址
**
                  读出的内容存储区的指针
         s
**
                  读 no 个字节。
         no
** 出口参数:函数返回1表示操作成功,否则操作有误。
bit IRcvStr(uchar sla,uchar suba,uchar *s,uchar no)
{
  uchar i;
  GetBus();
                          // 启动总线
                          // 发送器件地址
   SendByte(sla);
   if(I2STAT!=0X18)
   {
      I2CON = GENERATE_STOP;
      return(0);
   }
                          // 发送器件子地址
   SendByte(suba);
   if( I2STAT != 0X28 )
   {
      I2CON = GENERATE_STOP;
      return(0);
   }
   I2CON = RELEASE_BUS_STA; // 重新启动总线
   while( SI==0 );
  SendByte(sla+1);
   if(I2STAT != 0X40)
   {
      I2CON = GENERATE_STOP;
      return(0);
```

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo,	应用范例	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., Ltd.

```
}
   for(i=0; i<no-1; i++)
   {
      I2CON = RELEASE_BUS_ACK; // 接收一字节数据并发送应答位
      while( SI==0 );
                          // 等待接收数据
      if( I2STAT!=0X50 )
      {
         I2CON = GENERATE_STOP;
        return(0);
      }
      s = I2DAT;
                   // 读取数据
      s++;
   }
   I2CON = RELEASE_BUS_NOACK; // 接收最后一字节数据并发送非应答位
   while(SI==0);
   s = I2DAT;
   I2CON = GENERATE_STOP;
                         // 结束总线
  return(1);
** 函数名称: Delay
** 函数功能: 延时(0.01*t)秒
** 入口参数:无
** 出口函数:无
void Delay(unsigned char t)
{
  do
   {
     TH0 = 0x8A;
                       // 设置定时器初值,定时 10ms(CCLK = 6MHz)
      TL0 = 0xD0;
                       // 启动定时器
      TR0 = 1;
      while ( !TF0 );
                       // 等待定时器溢出
      TR0 = 0;
                       // 停止定时器
      TF0 = 0;
                       // 清除溢出标志
  } while ( --t != 0 );
                       // 循环 t 次
}
//主函数
void main()
                        // 配置 P1 端口为开漏模式
   P1M1 = 0x0C;
  P1M2 = 0x0C;
```

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo	应用范例	Rev.	1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., I	_td

TMOD &= $0xF0$ ; TMOD $\models 0x01$ ;	// 定时器0配置为模式1(16位定时器)延时
Delay(10);	// 开机后延迟
while(1) {	// 程序循环 // 配置 I/O1 口为输入口 // 读取 I/O1 口数据
ISendStr(0x40,0x06,setIO2,2); ISendStr(0x40,0x02,temp,2); Delay(10); }	// 配置 I/O0 口为输出口 // 将 I/O1 口数据写入 I/O0 口

}}

当程序运行以后,借助【广州致远电子有限公司】的逻辑分析仪LA1232 可以捕捉到I<sup>2</sup>C 通信的相关波形,如图 1.11、图 1.12、图 1.13、图 1.14中,可以很清晰地了解到单片机配 置CAT9555 的整个过程。

配置端口1:

- 1. 启动 I<sup>2</sup>C 总线;
- 2. 发送7位器件地址(0x40的高7位);
- 3. 发送写命令,  $R/\overline{W} = 0$ ;
- 4. 等待从机应答信号 ACK;
- 5. 发送命令字节"0x07"(配置端口1);
- 6. 等待从机应答信号 ACK;
- 7. 发送配置端口0寄存器值;
- 8. 等待从机应答信号 ACK;
- 9. 发送配置端口1寄存器值;
- 10. 等待从机应答信号 ACK;
- 11. 结束总线。



图 1.11 配置端口1时序图

CAT9555 I/O 口扩展芯片 Demo 应	<b>室用范例</b>	Rev. 1.0
Date: 2010/04/08	Guangzhou ZLGMCU Development	Co., Ltd.

读端口1数据:

- 1. 启动 I<sup>2</sup>C 总线
- 2. 发送7位器件地址(0x40的高7位)
- 3. 发送写命令,  $R/\overline{W} = 0$
- 4. 等待从机应答信号 ACK
- 5. 发送命令字节"0x01"(配置输入端口1寄存器);
- 6. 等待主机应答信号 ACK;
- 7. 重新启动 I<sup>2</sup>C 总线
- 8. 发送7位器件地址(0x40的高7位)
- 9. 发送读命令,  $R/\overline{W} = 1$
- 10. 等待主机应答信号 ACK;
- 11. 读输入端口寄存器1值;
- 12. 等待主机应答信号 ACK;
- 13. 读输入端口寄存器 0 值;
- 14. 等待主机应答信号 ACK;
- 15. 停止总线。





配置端口 0:

- 1. 启动 I<sup>2</sup>C 总线;
- 2. 发送7位器件地址(0x40的高7位);
- 3. 发送写命令, $R/\overline{W} = 0$ ;
- 4. 等待从机应答信号 ACK;
- 5. 发送命令字节"0x06"(配置端口1)
- 6. 等待从机应答信号 ACK;
- 7. 发送配置端口0寄存器值;
- 8. 等待从机应答信号 ACK;
- 9. 发送配置端口1寄存器值;
- 10. 等待从机应答信号 ACK;
- 11. 结束总线。





写端口0数据:

- 1. 启动 I<sup>2</sup>C 总线;
- 2. 发送7位器件地址(0x40的高7位);
- 3. 发送写命令,  $R/\overline{W} = 0$ ;
- 4. 等待从机应答信号 ACK;
- 5. 发送命令字节"0x02"(配置输出端口存器 0);
- 6. 等待从机应答信号 ACK;
- 7. 向输出端口 0 发送数据 "0x7F" (端口 1 读取数据);
- 8. 等待从机应答信号 ACK;
- 9. 向输出端口1发送数据;
- 10. 等待从机应答信号 ACK;
- 11. 结束总线。

	14.2ms	14.25ms	14.3m	s 14.	35ms	14.4ms	14.45ms	14.5ms	14.5
SDA	10010	1	0	1	0 1 0	1	o	1	
SCL	1010 1 010	01010101010	101010101	010101010	1010101	01010101010	10101010	01010101010	01010
Data		ADDRESS: 0x40		0x02		0x7F		OxFF	─────
		Ļ	↓↓	Ļ		Ļ	Ļ	Ļ	
	i	2	34	5	6	Ż	8	9	10 11

图 1.14 写端口 0 数据时序图

# 1.5 小结

本文主要介绍了CAT9555 I/O口扩展芯片各寄存器的控制,通过I<sup>2</sup>C总线用户可以简单对 CAT9555 进行操作。CAT9555 驱动能力强,作为输入端口:可直接驱动LED,风扇,继电 器等开关控制,驱动电流可达 50mA。作为输入端口:可作键盘输入,定时器/传感器等检测 输入,带中断功能。对于远距离很多个控制触点与主机之间的通讯,采用I<sup>2</sup>C I/O扩展器件, 可大大简化多股排线布线不便的问题。CAT9555 详细资料可在周立功网站:<u>www.zlgmcu.com</u> 下载。

# A.1 版本信息

修订版本	修订日期	描述
Rev 1.0	2010年04月08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。