



灵星芯微 芯片经营

82C55AC-2 (LX) 可编程IO外设扩展电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2023-02-A0	2023-05	试用版
2024-07-A1	2024-07	参数修正



灵星芯微 芯片经营

目 录

1、概 述.....	3
2、功能框图及引脚说明.....	4
2.1、功能框图.....	4
2.2、引脚排列图.....	4
2.3、引脚说明.....	5
3、电特性.....	5
3.1、极限参数.....	5
3.2、电气特性.....	5
3.2.1、直流参数.....	5
3.3.3、交流参数.....	6
4、功能介绍.....	7
4.1、控制端口.....	7
4.2、操作说明.....	7
4.2.1、模式选择.....	7
4.2.2、中断控制功能.....	9
4.3、功能模式.....	9
4.3.1、mode0.....	9
4.3.2、mode1.....	10
4.3.3、mode2.....	13
5、典型应用线路.....	16
6、封装尺寸与外形图.....	17
6.1、DIP40 外形图与封装尺寸.....	17
7、声明及注意事项.....	18
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	18
7.2、注意.....	18



灵星芯微 芯片经营

表 835-11-B5

1、概述

82C55AC-2是一款通用可编程I/O扩展电路。电路提供3组（PA、PB、PC）可编程的通用I/O引脚，每个端口可以被编程位用作输入或输出。电路通过8位并行数据总线进行控制，共3种工作模式。

其主要特点如下：

- 低功耗
- 3组8位（共24个）可编程I/O引脚
- 单bit置位、复位功能
- 通信接口：8位并口
- 工作电压：5V
- 封装形式：DIP40

订购信息：

管装：

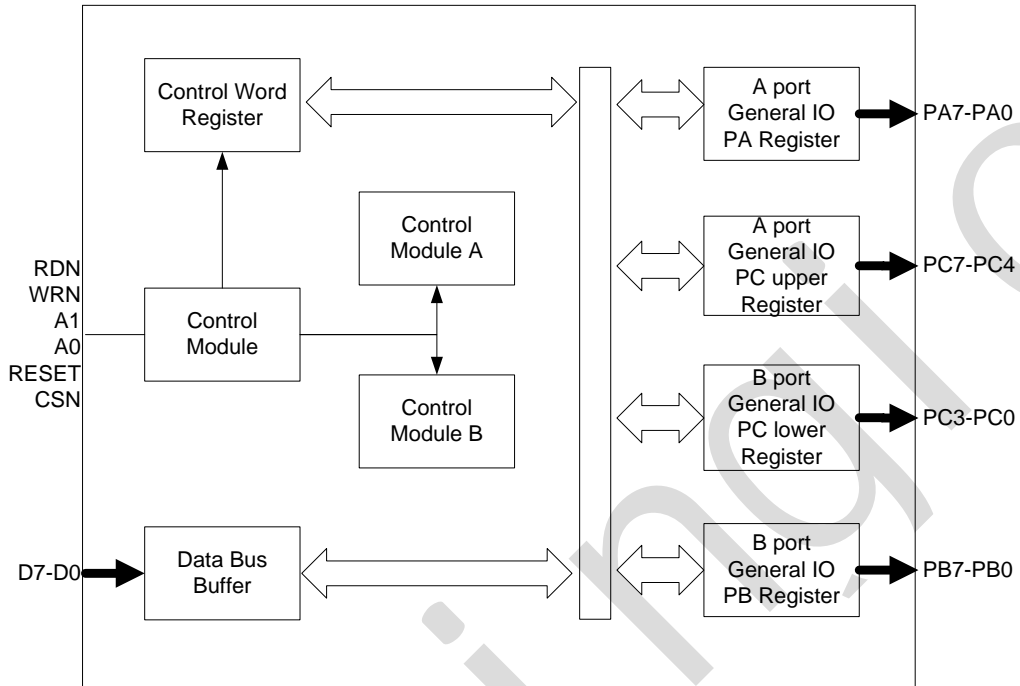
产品型号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
82C55AC-2(LX)	DIP40	82C55AC-2	11 PCS/管	24 管/盒	264 PCS/盒	塑封体尺寸： 52.3mm×13.8mm 引脚间距： 2.54mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图

PA3	1	40	PA4
PA2	2	39	PA5
PA1	3	38	PA6
PA0	4	37	PA7
RDN	5	36	WRN
CSN	6	35	RESET
GND	7	34	D0
A1	8	33	D1
A0	9	32	D2
PC7	10	31	D3
PC6	11	30	D4
PC5	12	29	D5
PC4	13	28	D6
PC0	14	27	D7
PC1	15	26	VDD
PC2	16	25	PB7
PC3	17	24	PB6
PB0	18	23	PB5
PB1	19	22	PB4
PB2	20	21	PB3



2.3、引脚说明

符号	引脚	类型	功能
1-4, 37-40	PA0-7	I/O	端口 A, 通用 I/O 端口。数据方向和模式由控制字决定
18-25	PB0-7	I/O	端口 B, 通用 I/O 端口。数据方向和模式由控制字决定
14-17	PC0-3	I/O	端口 C (低四位部分), 与端口 B 组合的 I/O 端口和控制端口
10-13	PC4-7	I/O	端口 C (高四位部分), 与端口 A 组合的 I/O 端口和控制端口
27-34	D0-7	I/O	双向数据总线
26	VDD	I	电源
7	GND	I	地
6	CSN	I	片选信号, 低电平有效
5	RDN	I	读信号, 低电平有效
36	WRN	I	写信号, 低电平有效
8, 9	A1,A0	I	地址信号
35	RESET	I	复位信号, 高电平有效

3、电特性

3.1、极限参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	VDD	—	-0.3~+5.5	V
工作环境温度	T_{amb}	—	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}	—	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$

3.2、电气特性

3.2.1、直流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $VDD=5\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
输入高电平电压	V_{IH}	VDD=5V RESET 以外的端口	2.0	—	—	V
输入低电平电压	V_{IL}	VDD=5V RESET 以外的端口	—	—	0.8	V
输入高电平电压	V_{IH}	VDD=5V RESET 端口	2.0	—	—	V
输入低电平电压	V_{IL}	VDD=5V RESET 端口	—	—	0.8	V
输出高电平电压 1	$VOH1$	VDD=5V, $I_O=-2.5\text{mA}$, $V_{IN}=0\text{V}$, 4.5V	3.0	—	—	V
输出高电平电压 2	$VOH2$	VDD=5V, $I_O=-100\mu\text{A}$, $V_{IN}=0\text{V}$, 4.5V	VDD-0.4	—	—	V
输出低电压	VOL	VDD=5V, $I_O=2.5\text{mA}$, $V_{IN}=0\text{V}$, 4.5V	—	—	0.4	V
输入漏电流	I_{IH}	VDD=5.5V, $V_{IN}=5.5\text{V}$	-1.0	—	—	μA



输入漏电流	IIL	VDD=5.5V, VIN=0V	—	—	1.0	uA
输出漏电流	IOZH	VDD=5.5V, VIN=5.5V	-10	—	—	uA
输出漏电流	IOZL	VDD=5.5V, VIN=0V	—	—	10	uA
静态电流	IDDSB	VDD 5V, IO=0mA, VIN=GND 或 VDD	—	—	20	uA
工作频率	FT	VDD=4.5V and 5.5V VIN=GND 或 VDD, f=1MHz	5	—	—	MHz

3.3.3、交流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, VDD=5V)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
串行通信频率	f_{SCL}	—	—	—	1	MHz
总线空闲时间	t_{BUF}	—	—	0.5	—	us
Start 标志保持时间	$t_{HD,STA}$	—	—	0.26	—	us
重启状态的建立时间	$t_{SU,STA}$	—	—	0.26	—	us
Stop 标志建立时间	$t_{SU,STO}$	—	—	0.26	—	us
数据保持时间	$t_{HD,DAT}$	—	—	0	—	us
数据建立时间	$t_{SU,DAT}$	—	—	50	—	ns
SCL 低电平时间	t_{LOW}	—	—	0.5	—	us
SCL 高电平时间	t_{HIGH}	—	—	0.26	—	us
SDA、SCL 上升时间	t_R	—	—	$20+0.1C_b$	120	ns
SDA、SCL 下降时间	t_F	—	—	$20+0.1C_b$	120	ns



4、功能介绍

4.1、控制端口

控制端口名称	功能描述
CSN	片选信号，低电平有效
RDN	总线读信号，低电平有效
WRN	总线写信号，低电平有效
A1, A0	地址信号
RESET	复位信号，高电平有效

A1	A0	RDN	WRN	CSN	操作
0	0	1	0	0	数据总线 到 PA 输出数据缓冲器
0	1	1	0	0	数据总线 到 PB 输出数据缓冲器
1	0	1	0	0	数据总线 到 PC 输出数据缓冲器
1	1	1	0	0	数据总线 到 控制字寄存器
0	0	0	1	0	PA 数据 到 数据总线
0	1	0	1	0	PB 数据 到 数据总线
1	0	0	1	0	PC 数据 到 数据总线
1	1	0	1	0	控制字寄存器 到 数据总线
X	X	1	1	0	PA、PB、PC 均为高组态
X	X	X	X	1	PA、PB、PC 均为高组态

4.2、操作说明

4.2.1、模式选择

82C55AC-2 共三种工作模式：mode0、mode1、mode2。主控可以通过 8bit 总线接口（D 端口）写入数据和控制字，也可以从 D 端口读取 PA、PB、PC 端口的数据。

模式选择控制字	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	1	PAM1	PAM0	PAIO	PCIOH	PBM	PBIO	PCIOL
PAM1, PAM0	PA[7:0]和 PC[7:4]的工作模式控制位 复位值：00 =00, PA[7:0]和 PC[7:4]工作在 mode0 =01, PA[7:0]和 PC[7:4]工作在 mode1 =1x, PA[7:0]和 PC[7:4]工作在 mode2							
PAIO	PA 输入/输出控制位 复位值：1 =0, PA 为输出态 =1, PA 为输入态							
PCIOH	PC[7:4]的输入/输出控制位 复位值：1 =0, PC[7:4]为输出态 =1, PC[7:4]为输入态							
PBM	PB[7:0]和 PC[3:0]的工作模式控制位							



	复位值：0 =0, PB[7:0]和 PC[3:0]工作在 mode0 =1, PB[7:0]和 PC[3:0]工作在 mode1
PBIO	PB 输入/输出控制位 复位值：1 =0, PA 为输出态 =1, PA 为输入态
PCIO_L	PC[3:0]的输入/输出控制位 复位值：1 =0, PC[7:4]为输出态 =1, PC[7:4]为输入态

当 RESET 端口输入高电平执行 82C55AC-2 的硬件复位操作后，所有端口（PA、PB、PC）均复位为输入态。

通过 D[7:0]总线设置模式选择控制字可选择 3 种工作模式：

- 1、mode0，基础输入/输出模式
- 2、mode1，带锁存的输入/输出模式
- 3、mode2，双向传输总线

PA、PB 的工作模式可单独控制，PC 被分为高位和低位两部分，PC 高位（PCH）的工作模式与 PA 共用控制位，PC 低位（PCL）的工作模式与 PB 共用控制位。

所有的输出数据寄存器，包括 mode1 和 mode2 的状态标志位，在执行 mode 切换后都会复位。

工作模式可被组合使用，例如 PA 设置在 mode1 的同时，将 PB 设置在 mode0 工作。

82C55AC-2 的 PC 端口可进行单 bit 置位/复位操作。单 bit 置位/复位功能通过软件执行：

PC 位操作控制字	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	0	NC	NC	NC	B2	B1	B0	RN/S
NC	可为任意值，无作用							
B2, B1, B0	选择 PC 中执行位操作的端口 =000, 对 PC0 进行位操作 =001, 对 PC1 进行位操作 =010, 对 PC2 进行位操作 =011, 对 PC3 进行位操作 =100, 对 PC4 进行位操作 =101, 对 PC5 进行位操作 =110, 对 PC6 进行位操作 =111, 对 PC7 进行位操作							
RN/S	选择位操作类型 =0, 执行复位操作 =1, 执行置位操作							



4.2.2、中断控制功能

当 82C55AC-2 工作在 mode1 或 mode2 时，电路提供的握手信号可被用于充当单片机的外部中断信号。同时可通过使用 PC 的位操作模式，开启或屏蔽这些中断标志信号。这可以允许编程者通过特定的 IO 使能或关闭 CPU 中断，而不影响在中断结构中的其他设备。

中断标志信号控制：将特定的 PC 端口置位，即可使能中断标志信号；将特定的 PC 端口复位，即可关闭中断标志信号。

4.3、功能模式

4.3.1、mode0

mode0 下三个端口中的每一个都为简单的输入和输出功能。只需写入数据或从特定的端口读取数据。

模式 0 基本功能：

- 两组 8 位端口（PA、PB）和两组 4 位端口（PCH=PC[7:4]、PCL=PC[3:0]）
- PA、PB、PC 作为输入端口时，端口上无锁存功能
- PA、PB、PC 作为输出端口时，端口上有输出数据锁存功能
- PA、PB、PCH、PCL 可以独立设置输入或输出，共 16 种不同的输入/输出配置：

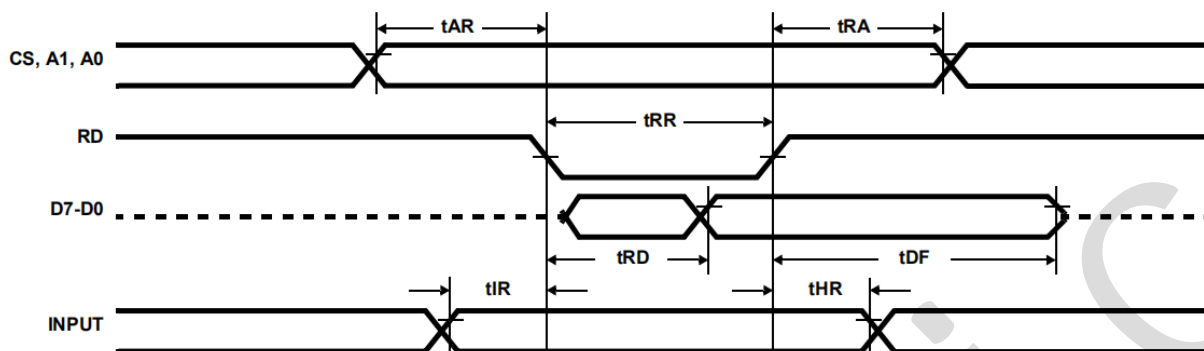
模式选择控制字				端口状态			
D4	D3	D1	D0	PA	PCH PC[7:4]	PB	PCL PC[3:0]
0	0	0	0	output	output	output	output
0	0	0	1	output	output	output	input
0	0	1	0	output	output	input	output
0	0	1	1	output	output	input	input
0	1	0	0	output	input	output	output
0	1	0	1	output	input	output	input
0	1	1	0	output	input	input	output
0	1	1	1	output	input	input	input
1	0	0	0	input	output	output	output
1	0	0	1	input	output	output	input
1	0	1	0	input	output	input	output
1	0	1	1	input	output	input	input
1	1	0	0	input	input	output	output
1	1	0	1	input	input	output	input
1	1	1	0	input	input	input	output
1	1	1	1	input	input	input	input



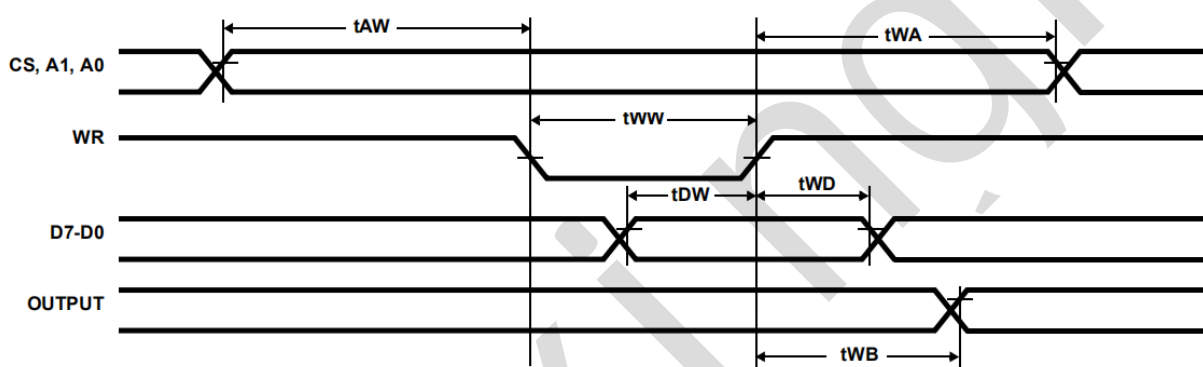
灵星芯微 闪存控制

表 835-11-B5

下图为模式 0 下基本的读时序和写时序。



模式 0 读时序



模式 0 写时序

4.3.2、mode1

mode1 提供了一种带输入数据锁存功能和握手信号的 IO 端口。

在 mode1 中，PA 和 PB 作为两组独立的 IO，PCH 作为 PA 工作时的握手信号，而 PCL 作为 PB 工作时的握手信号。

mode1 功能特点：

- 两组带握手信号的 IO 端口
- 每组包含 8 位 IO（PA 或 PB）和 4 位握手信号（PCH 或 PCL）
- 8 位 IO 可配置为输入或输出。输入和输出都是带数据锁存功能的。
- 4 位握手信号用于配合 8 位 IO 和并行接口的控制和状态。



灵星芯微 精密控制

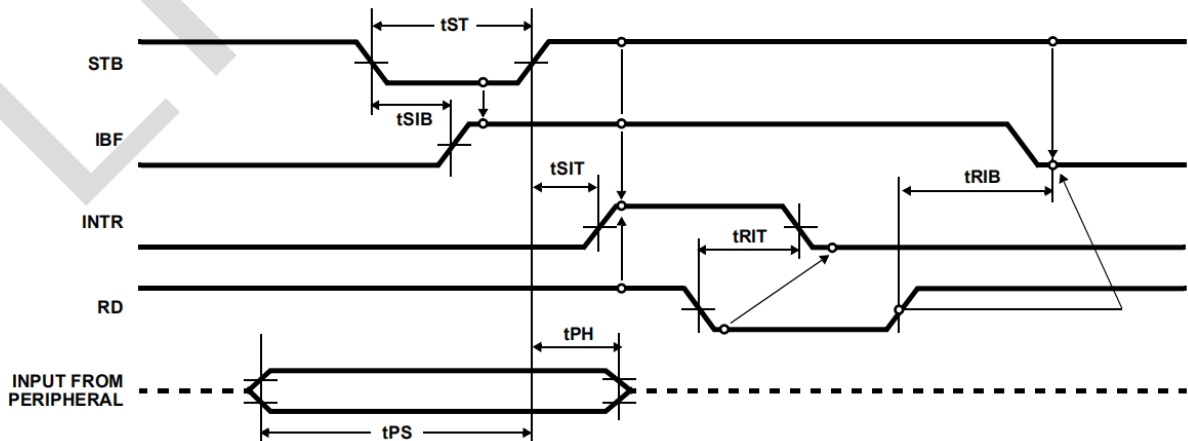
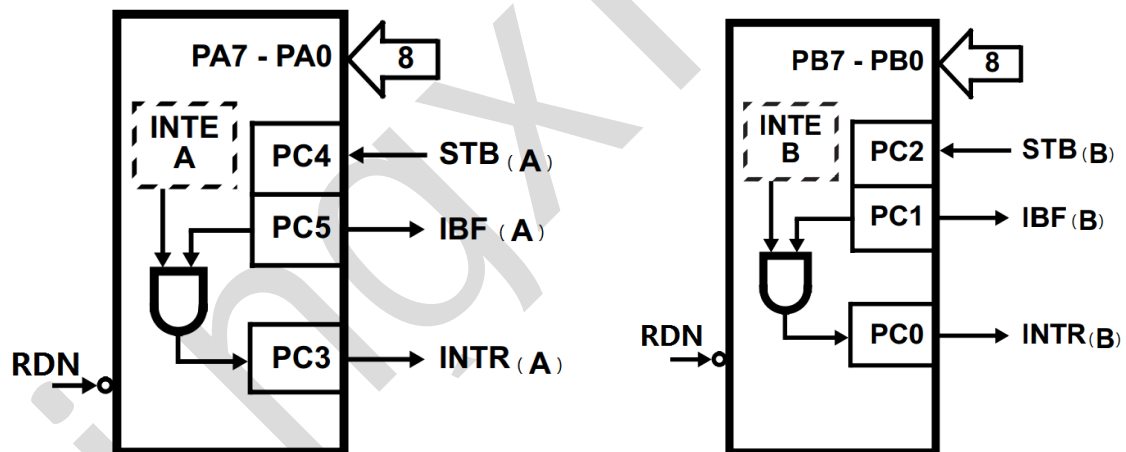
表 835-11-B5

当 PA/PB 工作在 mode1 且设置为输入状态时，控制信号定义：

信号名	对应端口	IO	功能
STB	PC4 (PA 相关) PC2 (PB 相关)	输入	输入数据锁存控制信号 STB 为 L 时，将 PA/PB 的数据锁存到内部“输入数据缓冲器”
IBF	PC5 (PA 相关) PC1 (PB 相关)	输出	输入数据缓冲器标志位 IBF=H，PA/PB 的输入数据缓冲器中有可被读取的新数据 IBF=L，PA/PB 的输入数据缓冲器未被更新 IBF 在 STB 信号的下降沿置位，在 RDN 信号的上升沿复位。
INTR	PC3 (PA 相关) PC0 (PB 相关)	输出	数据传输握手信号，可用于主控设备的中断信号 INTR 在 STB 的上升沿置位，在 RDN 信号的下降沿复位

PC3 的 INTR 功能通过 PC4 的位操作控制字进行开关。

PC0 的 INTR 功能通过 PC2 的位操作控制字进行开关。





灵星芯微 集成电路

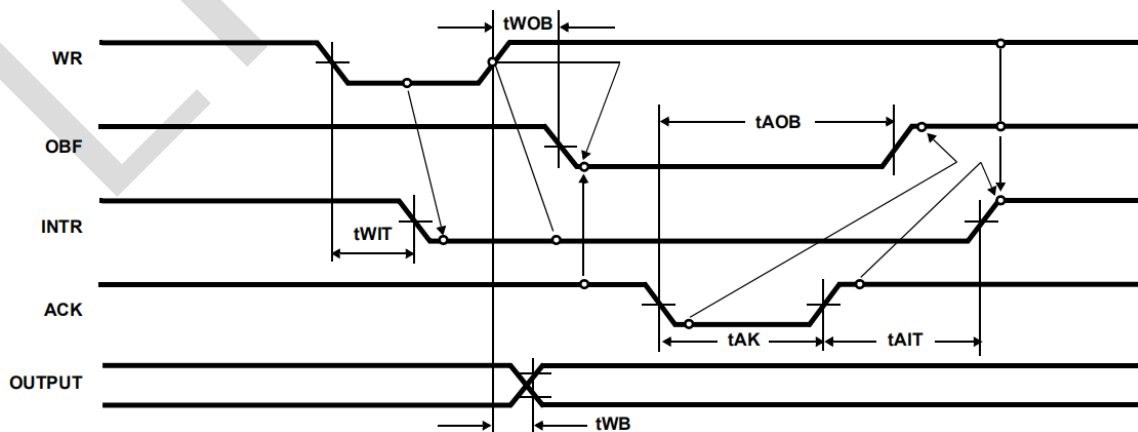
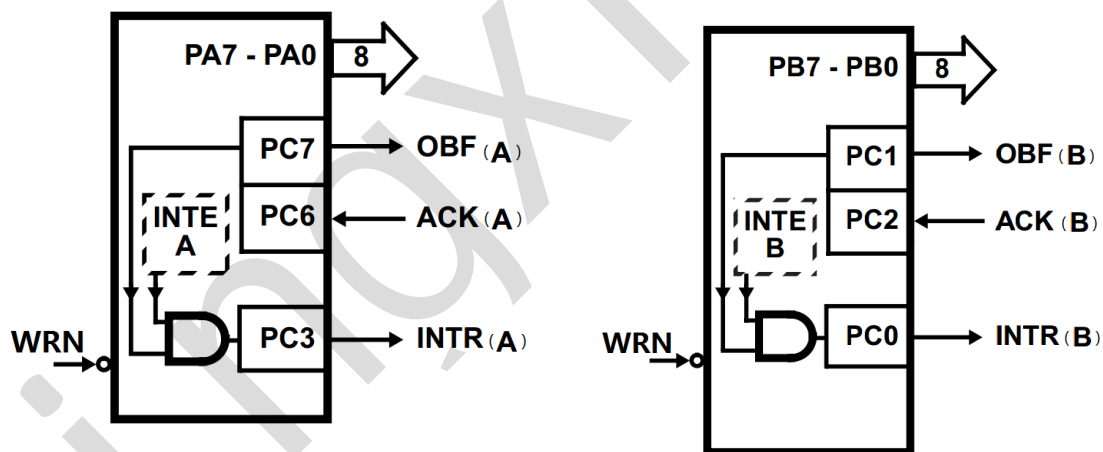
表 835-11-B5

当 PA/PB 工作在 mode1 且设置为输出状态时，控制信号定义：

信号名	对应端口	IO	功能
OBF	PC7 (PA 相关) PC1 (PB 相关)	输出	输出数据缓冲器标志位 OBF=H, 输出数据缓冲器未被更新 OBF=L, 输出数据缓冲器中有可输出的新数据 OBF 在 WRN 信号的上升沿复位, 在 ACK 信号的下降沿置位。
ACK	PC6 (PA 相关) PC2 (PB 相关)	输入	数据传输握手信号, 用于置位 OBF 和 INTR ACK=下降沿, 置位 OBF ACK=上升沿, 置位 INTR
INTR	PC3 (PA 相关) PC0 (PB 相关)	输出	数据传输握手信号, 可用于主控设备的中断信号 INTR 在 ACK 信号的上升沿置位, 在 WRN 信号的下降沿复位。

PC3 的 INTR 功能通过 PC6 的位操作控制字进行开关。

PC0 的 INTR 功能通过 PC2 的位操作控制字进行开关。





下表为 mode1 下 8 种不同的输出输入状态组合和 PA、PB、PC 端口功能。

控制字			MODE 1 下 PA PB PC 端口功能									
D4	D3	D1	A 端口	B 端口	PC0	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
0	1	0	output	output	INTR B	OBF B	ACK B	INTR A	Input* Output*		ACK A	OBF A
0	1	1	output	input	INTR B	IBF B	STB B	INTR A	Input* Output*		ACK A	OBF A
1	1	0	input	output	INTR B	OBF B	ACK B	INTR A	STB A	IBF A	Input* Output*	
1	1	1	input	input	INTR B	IBF B	STB B	INTR A	STB A	IBF A	Input* Output*	

*当 PA 设置为 mode1 输出模式时，PC4、PC5 可以工作在 mode0 输入模式下，可通过并行接口正常读取 PC4、PC5 端口状态。

*当 PA 设置为 mode1 输出模式时，PC4、PC5 可以工作在 mode0 输出模式下，但只能通过单 bit 操作模式改变 PC4、PC5 端口状态。

*当 PA 设置为 mode1 输入模式时，PC6、PC7 可以工作在 mode0 输入模式下，可通过并行接口正常读取 PC6、PC7 端口状态。

*当 PA 设置为 mode1 输入模式时，PC6、PC7 可以工作在 mode0 输出模式下，但只能通过单 bit 操作模式改变 PC6、PC7 端口状态。

4.3.3、mode2

mode2 提供了一组可双向传输数据的带握手信号的 8 位总线。握手信号与 mode1 类似，同样提供可充当中断标志信号的握手信号，同样可通过软件选择开启或关闭中断标志信号。

mode2 功能特点：

- 仅 PA 提供 mode2 功能，同时 PC 作为握手信号
- 提供一组 8 位双向总线端口(PA)和一组 5 位控制端口(PC)
- PA 的输入数据和输出数据均带有锁存器
- 5 位控制端口(PC)用于控制 PA 的数据输入/输出，并提供过程相关的标志信号

mode2 中控制信号定义

信号名	对应端口	IO	功能
OBF	PC7	输出	输出数据缓冲器标志位 OBF=H，输出数据缓冲器未被更新 OBF=L，输出数据缓冲器中有可输出的新数据 OBF 在 WRN 信号的上升沿复位，在 ACK 信号的下降沿置位。
ACK	PC6	输入	数据传输握手信号，用于置位 OBF 和 INTR ACK=下降沿，置位 OBF ACK=上升沿，置位 INTR



灵星芯微 芯片经营

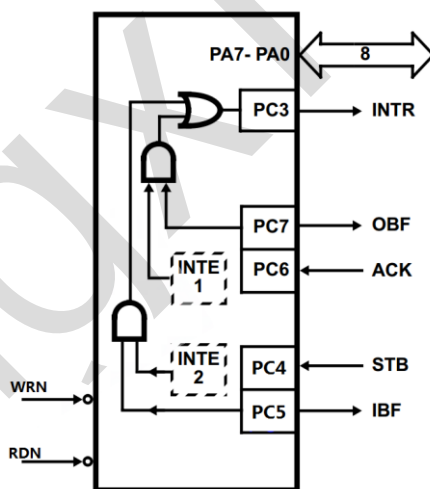
表 835-11-B5

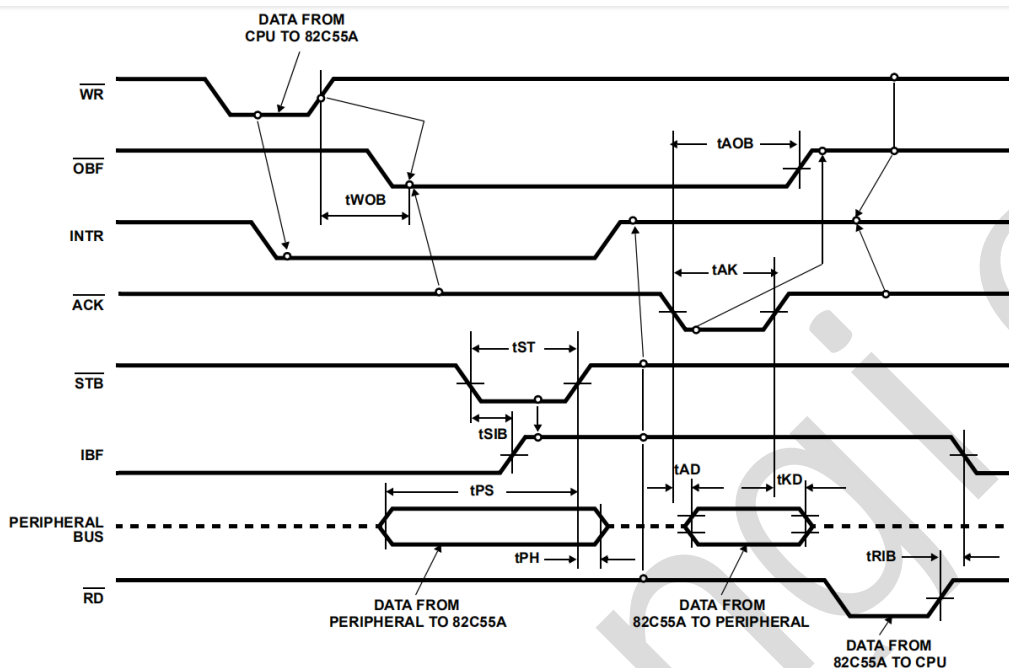
深圳市灵星芯微电子科技有限公司
Shenzhen Lingxing Microelectronics Technology Co., Ltd.

STB	PC4	输入	输入数据锁存控制信号 STB 为 L 时，将 PA/PB 的数据锁存到内部“输入数据缓冲器”
IBF	PC5	输出	输入数据缓冲器标志位 IBF=H，PA/PB 的输入数据缓冲器中有可被读取的新数据 IBF=L，PA/PB 的输入数据缓冲器未被更新 IBF 在 STB 信号的下降沿置位，在 RDN 信号的上升沿复位。
INTR	PC3	输出	数据传输握手信号，可用于主控设备的中断信号 输入功能的 INTR 在 STB 的上升沿置位，在 RDN 的下降沿复位 输出功能的 INTR 在 ACK 的上升沿置位，在 WRN 的下降沿复位。

PC3 在输入功能的 INTR 功能通过 PC4 的位操作控制字进行开关。

PC3 在输出功能的 INTR 功能通过 PC6 的位操作控制字进行开关。



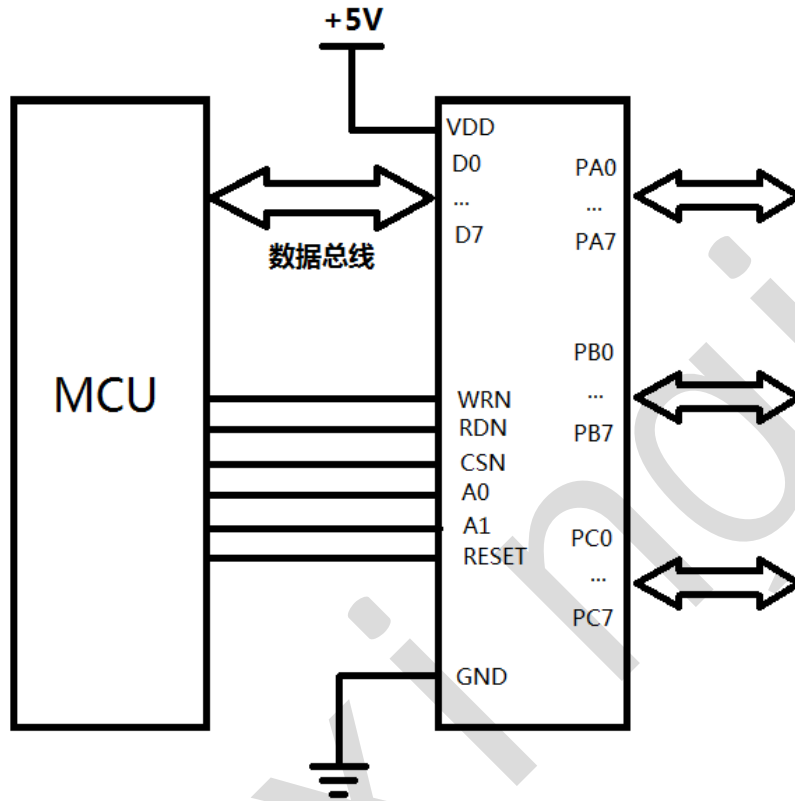


下表为 mode2 不同情况下的输出输入状态组合。

控制字			PA PB PC 端口功能									
D2	D1	D0	A 端口	B 端口	PC0	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
0	0	0	Mode2 I/O	MODE 0 output	output			INTR A	STB A	IBF A	ACK A	OBF A
0	0	1	Mode2 I/O	MODE 0 output	input			INTR A	STB A	IBF A	ACK A	OBF A
0	1	0	Mode2 I/O	MODE 0 input	output			INTR A	STB A	IBF A	ACK A	OBF A
0	1	1	Mode2 I/O	MODE 0 input	input			INTR A	STB A	IBF A	ACK A	OBF A
1	0	X	Mode2 I/O	MODE 1 output	INTR B	OBF B	ACK B	INTR A	STB A	IBF A	ACK A	OBF A
1	1	X	Mode2 I/O	MODE 1 input	INTR B	IBF B	STB B	INTR A	STB A	IBF A	ACK A	OBF A



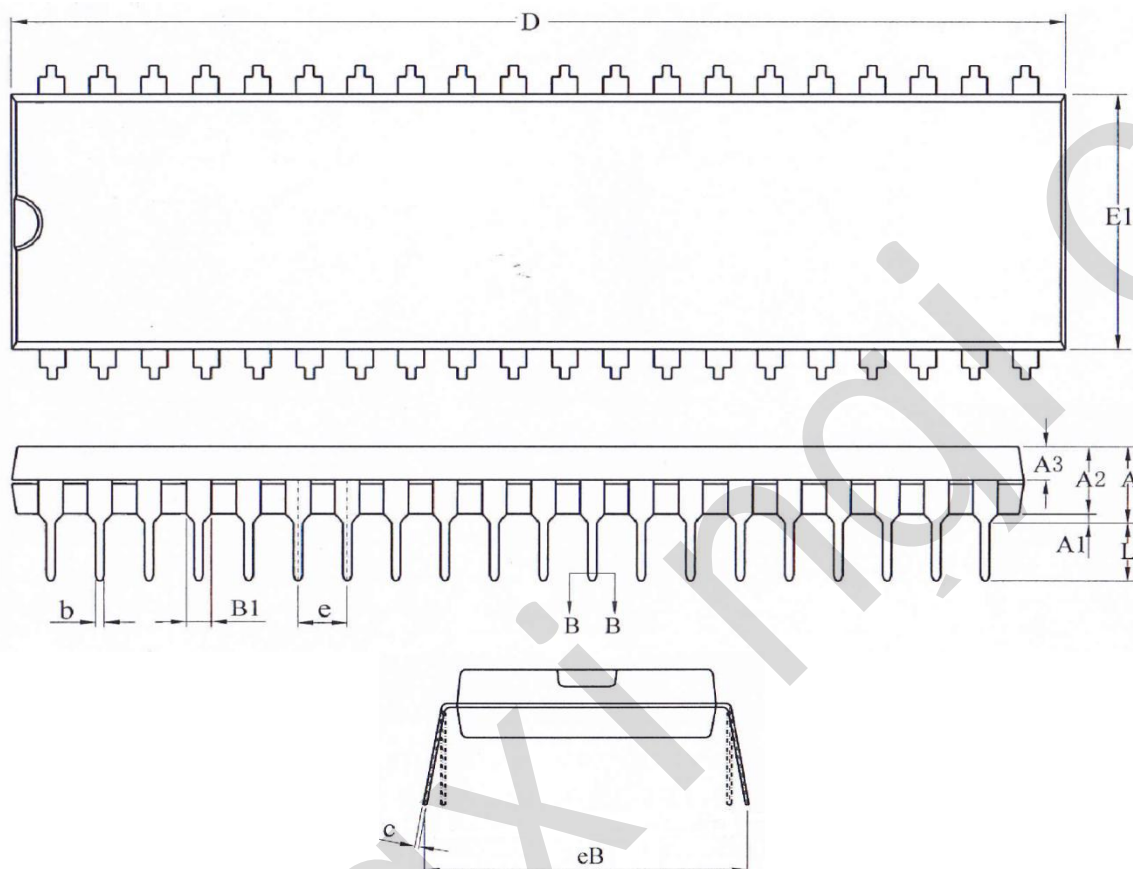
5、典型应用线路





6、封装尺寸与外形图

6.1、DIP40 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	4.16	4.56
A1	0.51	—
A2	3.40	3.95
A3	1.74	1.84
b	0.44	0.53
B1	1.27 REF	
c	0.25	0.30
D	52.15	52.42
E1	13.70	13.90
e	2.54	
eB	15.24	17.21
L	3.00	—



灵星芯微 精芯经营

表 835-11-B5

7、声明及注意事项

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PDBEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苯酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Interface - I/O Expanders](#) category:

Click to view products by [lingxingic](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[PCA9654EDR2G](#) [LA79200V-TLM-E](#) [NLVPCA9535EDTR2G](#) [TC7SPN334L6X,LF\(S](#) [PM8055B-FEI](#) [PI4IOE5V9555LEX](#)
[PI4IOE5V6534Q2ZLWEX](#) [41700-100](#) [NCA9555PWJ](#) [TPT29555-TS5R](#) [82C55AC-2\(LX\)](#) [TCA9537DGSR](#) [TCA9535PWR\(UMW\)](#)
[PCF8574RGTR\(UMW\)](#) [PCF8574AMT/TR](#) [PCF8574ADWRG](#) [PCF8574DWRG](#) [PCF8574DWR\(UMW\)](#) [TCAL9539RTWRQ1](#)
[PCA9539AHF,128](#) [PCAL9554BPWJ](#) [MCP25050-E/P](#) [PCF8575DB](#) [PCA9554PW.112](#) [PCF8575TS/1.112](#) [TCA1116RTWR](#)
[PI4IOE5V9535LEX](#) [PCA9671BS,118](#) [PI4IOE5V9539ZDEX](#) [XRA1201PIG24TR-F](#) [TCA9535MRGER](#) [XRA1203IG24TR-F](#)
[PI4IOE5V9535ZDEX](#) [PI4IOE5V96248ZLEX](#) [PI4IOE5V96224ZLEX](#) [SC16IS740IPW.112](#) [EM4095HMSO16A](#) [PCAL6408AHKX](#)
[PCAL6416AEVJ](#) [PCAL9535AHF,128](#) [MCP23018T-E/SS](#) [ADP5585ACPZ-00-R7](#) [CLCS82C55AZ](#) [HT8574ARSZ](#) [PCF8574AT/TR](#)
[HT8574ARWZ](#) [CY8C9540A-24PVXIT](#) [CY8C9540A-24PVXI](#) [20-668-0030](#) [PI4IOE5V6416ZDEX](#)