



深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WT0031 芯片资料

版本号：V1.00



Note :

WAYTRONIC ELECTRONIC CO.,LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by WAYTRONIC for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition, WAYTRONIC products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of WAYTRONIC.



目录

1. 产品简介.....	1
2. 产品特点.....	1
3. 管脚定义.....	1
4. 接口说明.....	2
4.1. 指令数据传输过程如下图:	3
4.2. 写 SRAM 数据地址自动加 1 模式:	3
4.3. 写 SRAM 数据固定地址模式:	3
5. 数据指令.....	4
5.1. 数据命令设置:	4
5.2. 地址命令设置:	5
5.3. 显示控制命令:	6
6. 硬件连接图.....	7
6.1. WT0031 驱动共阴极数码管硬件电路图:	7
6.2. WT0031 驱动共阳极数码管硬件电路图.....	8
7. 电气参数.....	9
8. 封装信息.....	11
8.1. SOP28 封装尺寸.....	11
9. 修订版本.....	12

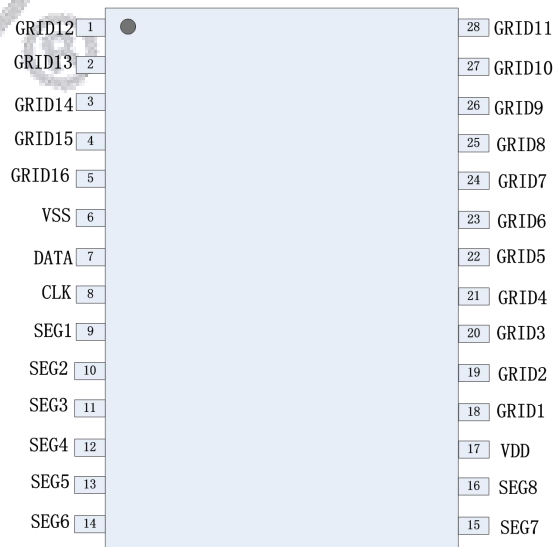
1. 产品简介

WT0031 是一种 LED（发光二极管显示器）驱动控制专用电路，内部集成有 MCU 数字接口、数据锁存器、LED 驱动等电路。本产品性能优良，质量可靠。主要应用于电子产品 LED 显示屏驱动。采用 SOP28 的封装形式。

2. 产品特点

- 采用 CMOS 工艺
- 显示模式（8 段×16 位）
- 辉度调节电路（占空比 8 级可调）
- 两线串行接口（SCLK，DATA）
- 振荡方式：内置 RC 振荡
- 内置上电复位电路
- 封装形式：SOP28

3. 管脚定义



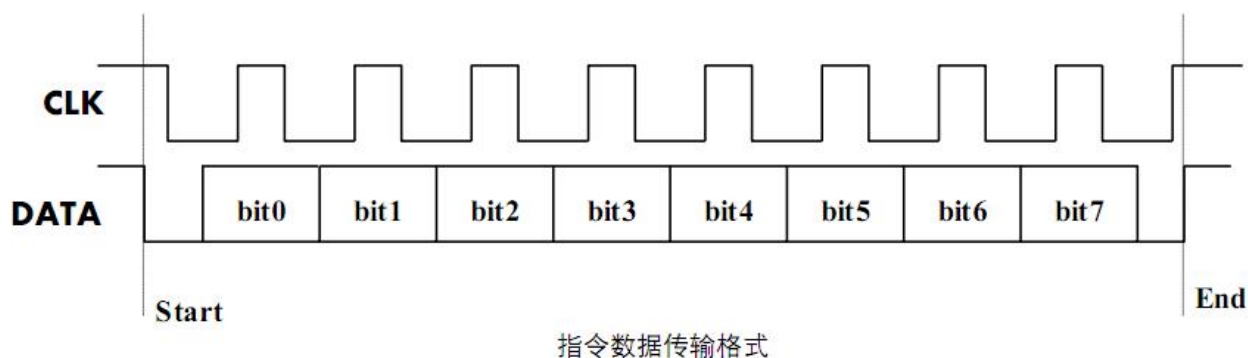
WT0031

管脚	名称	类型	说明
1	GRID12	I/O	LED 位驱动口 12
2	GRID13	I/O	LED 位驱动口 13
3	GRID14	I/O	LED 位驱动口 14
4	GRID15	I/O	LED 位驱动口 15
5	GRID16	I/O	LED 位驱动口 16
6	VSS	I/O	系统接地
7	DATA	I/O	两线数据输入/输出
8	CLK	G	两线写数据时钟输入
9	SEG1	I/O	LED 段驱动口 1
10	SEG2	P	LED 段驱动口 2
11	SEG3	P	LED 段驱动口 3
12	SEG4	G	LED 段驱动口 4
13	SEG5	O	LED 段驱动口 5
14	SEG6	O	LED 段驱动口 6
15	SEG7	I/O	LED 段驱动口 7
16	SEG8	I/O	LED 段驱动口 8
17	VDD	I/O	系统接电源 5V
18	GRID1	I/O	LED 位驱动口 1
19	GRID2	I/O	LED 位驱动口 2
20	GRID3	I/O	LED 位驱动口 3
21	GRID4	I/O	LED 位驱动口 4
22	GRID5	I/O	LED 位驱动口 5
23	GRID6	I/O	LED 位驱动口 6
24	GRID7	I/O	LED 位驱动口 7
25	GRID8	I/O	LED 位驱动口 8
26	GRID9	I/O	LED 位驱动口 9
27	GRID10	I/O	LED 位驱动口 10
28	GRID11	I/O	LED 位驱动口 11

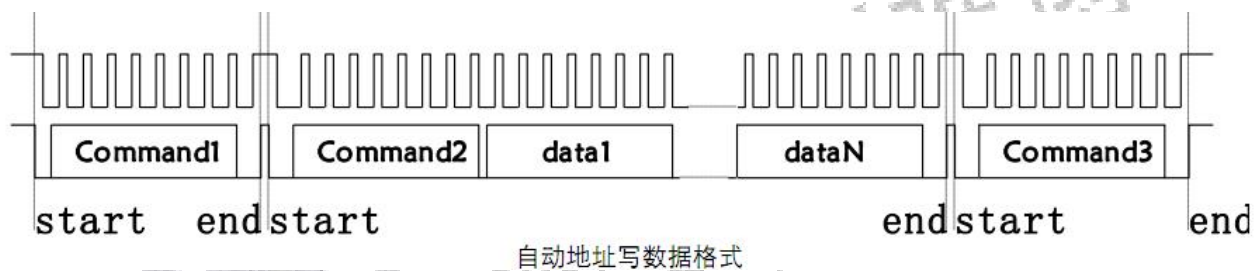
4. 接口说明

微处理器的数据通过两线总线接口和 WT0031 通信，在输入数据时当 CLK 是高电平时，DATA 上的信号必须保持不变；只有 CLK 上的时钟信号为低电平时，DATA 上的信号才能改变。数据的输入总是低位在前,高位在后传输.数据输入的开始条件是 CLK 为高电平时，DATA 由高变低；结束条件是 CLK 为高时，DATA 由低电平变为高电平。

4.1. 指令数据传输过程如下图：



4.2. 写 SRAM 数据地址自动加 1 模式：



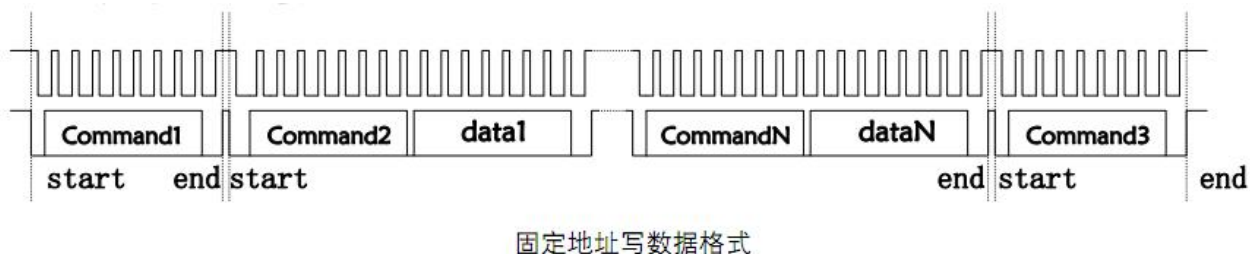
Command1:设置数据

Command2:设置地址

data1~N:传输显示数据（最多 16 字节，不能多写）

Command3:控制显示

4.3. 写 SRAM 数据固定地址模式：



Command1:设置数据

Command2:设置地址

data1:传输显示数据

CommandN:设置地址

dataN:传输显示数据（最多 16 字节，不能多写）

Command3:控制显示

5. 数据指令

指令用来设置显示模式和 LED 驱动器的状态。

在指令 START 有效后由 DATA 输入的第一个字节作为一条指令。经过译码，取最高 B7、B6 两位比特位以区别不同的指令。

B7	B6	指令
0	1	数据命令设置
1	0	显示控制命令设置
1	1	地址命令设置

指令设置分类

如果在指令或数据传输时出现 END 有效，串行通讯被初始化，并且正在传送的指令或数据无效（之前传送的指令或数据保持有效）。

5.1. 数据命令设置：

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	说明
0	1	无关项，填 0			0	无关项，填 0		地址自动加 1
0	1				1			固定地址
0	1		0					普能模式
0	1		1					测试模式 (内部使用)

5.2. 地址命令设置：

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	显示地址
1	1	无关项，填 0		0	0	0	0	C0H
1	1			0	0	0	1	C1H
1	1			0	0	1	0	C2H
1	1			0	0	1	1	C3H
1	1			0	1	0	0	C4H
1	1			0	1	0	1	C5H
1	1			0	1	1	0	C6H
1	1			0	1	1	1	C7H
1	1			1	0	0	0	C8H
1	1			1	0	0	1	C9H
1	1			1	0	1	0	CAH
1	1			1	0	1	1	CBH
1	1			1	1	0	0	CCH
1	1			1	1	0	1	CDH
1	1			1	1	1	0	CEH
1	1			1	1	1	1	CFH

显示地址命令设置

上电时，地址默认设为 C0H。

显示数据与芯片管脚以及显示地址之间的对应关系如下表所示：

SEG8	SEG7	SEG6	SEG5	SEG4	SEG3	SEG2	SEG1	
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
显存地址 C0H								GRID1
显存地址 C1H								GRID2
显存地址 C2H								GRID3
显存地址 C3H								GRID4
显存地址 C4H								GRID5
显存地址 C5H								GRID6
显存地址 C6H								GRID7
显存地址 C7H								GRID8
显存地址 C8H								GRID9
显存地址 C9H								GRID10
显存地址 CAH								GRID11
显存地址 CBH								GRID12
显存地址 CCH								GRID13
显存地址 CDH								GRID14
显存地址 CEH								GRID15
显存地址 CFH								GRID16

显示数据、地址、芯片管脚之间的对应关系

注意：芯片显示寄存器在上电瞬间其内部保存的值可能是随机不确定的,此时客户直接发送开屏命令,将有可能出现显示乱码。所以我司建议客户对显示寄存器进行一次上电清零操作,即上电后向 16 位显存地址（C0H-CDH）中全部写入数据 0x00。

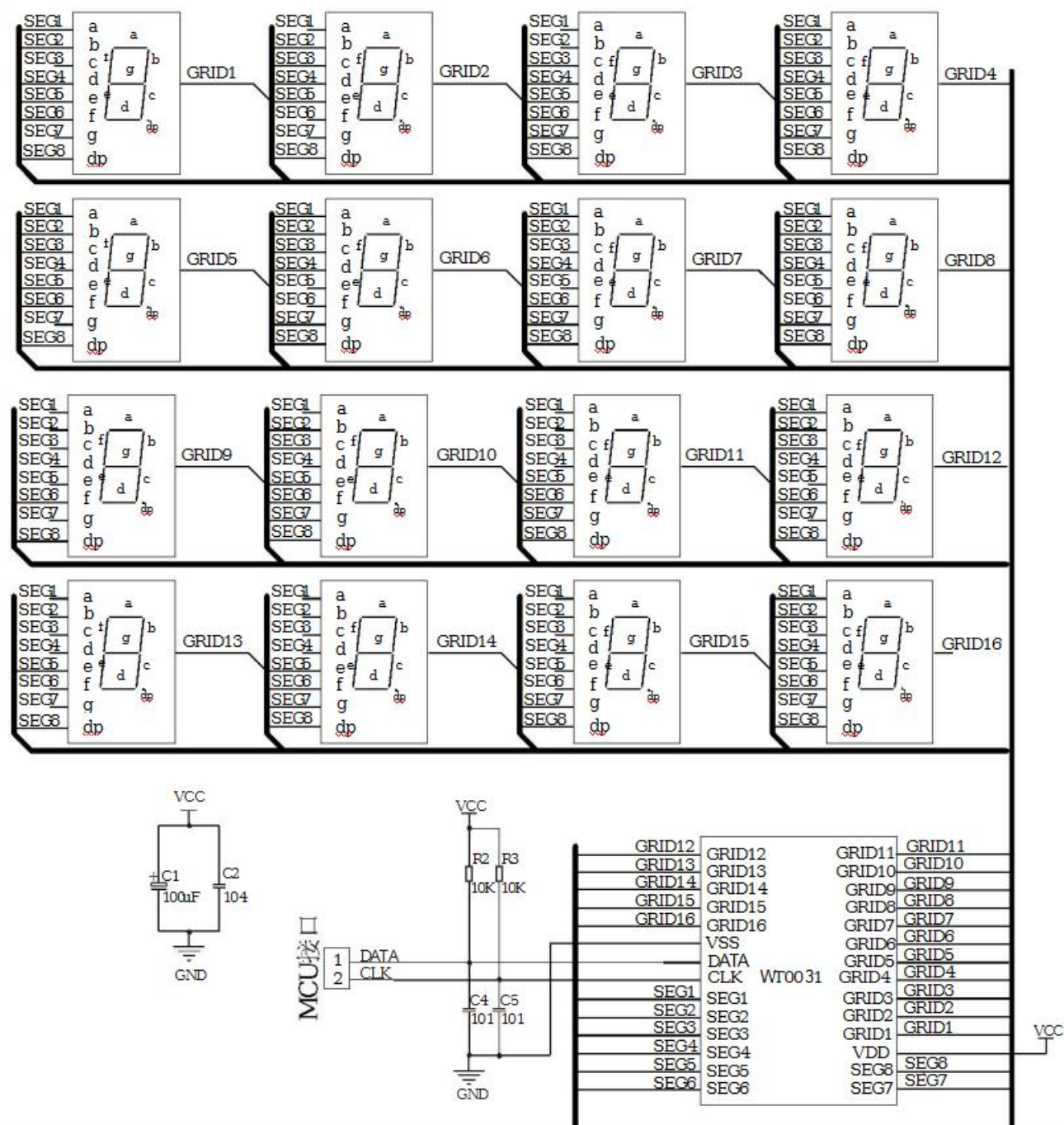
5.3. 显示控制命令：

MSB				LSB				功能	说明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
1	0	无关项，填 0		1	0	0	0	消光数量设置 (亮度设置)	设置脉冲宽度为 1/16
1	0			1	0	0	1		设置脉冲宽度为 2/16
1	0			1	0	1	0		设置脉冲宽度为 4/16
1	0			1	0	1	1		设置脉冲宽度为 10/16
1	0			1	1	0	0		设置脉冲宽度为 11/16
1	0			1	1	0	1		设置脉冲宽度为 12/16
1	0			1	1	1	0		设置脉冲宽度为 13/16
1	0			1	1	1	1		设置脉冲宽度为 14/16
1	0			0	X	X	X	显示开关设置	显示关
1	0			1	X	X	X		显示开

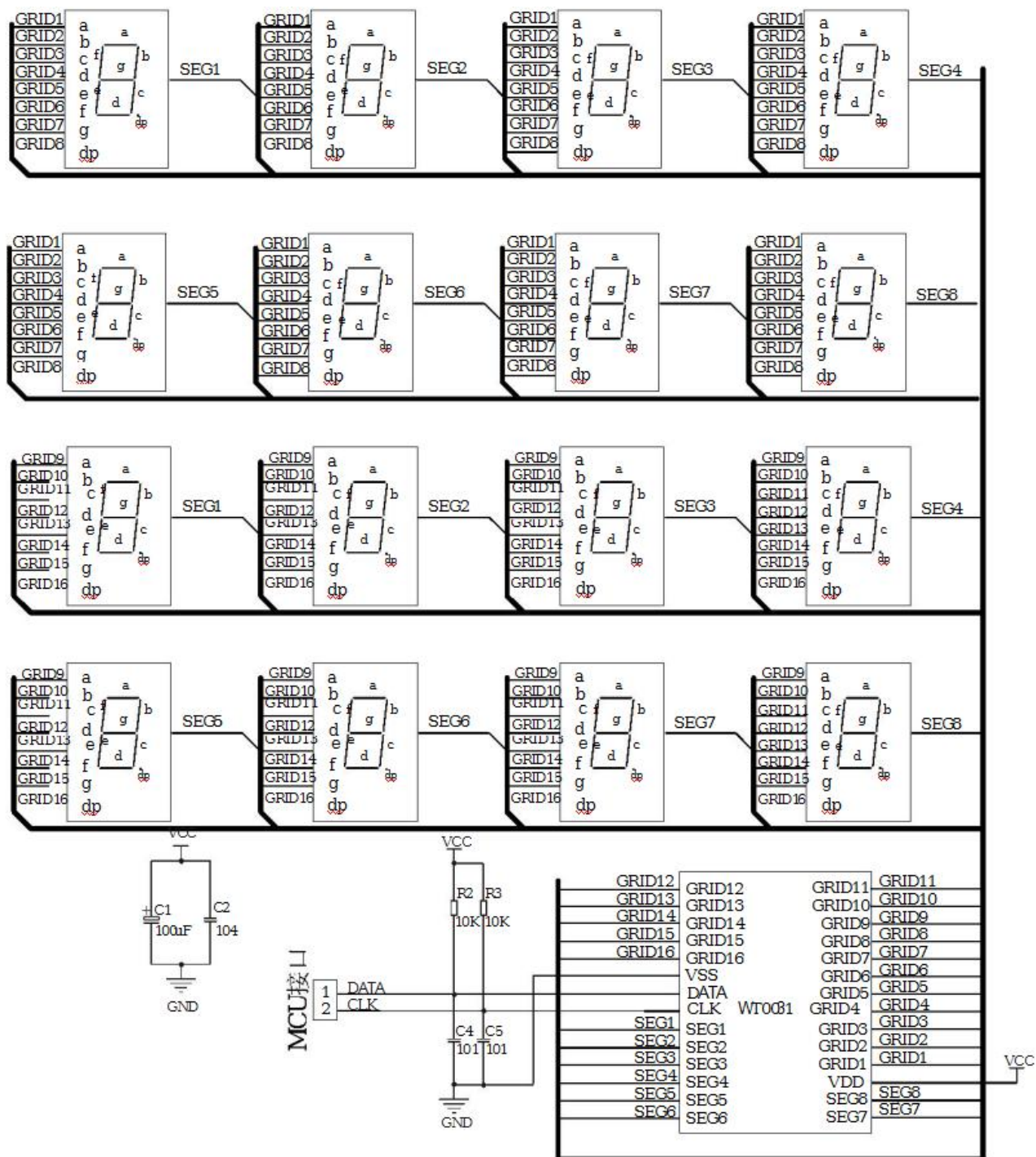
显示模式控制指令

6. 硬件连接图

6.1. WT0031 驱动共阴极数码管硬件电路图：



6.2. WT0031 驱动共阳极数码管硬件电路图



注意：1、WT0031 的 VDD、VSS 之间必须接电容，推荐参数为 100uF 和 104 电容，且在 PCB 板布线应尽量靠近 WT0031 芯片放置，从 VCC、VSS 和电容组成的回路长度不能超过 3CM，加强滤波效果；

2、连接在 DATA、CLK 通讯口上下拉两个 100pF 电容可以降低对通讯口的干扰；

3、如果数码管的导通压降约为 3V（蓝光），则 WT0031 供电应选用 5V；

4、芯片工作在如电磁炉等较强干扰环境下时，建议适当降低 WT0031 与 MCU 通信频率，可在通信口上串电阻，建议大小在 100-200Ω

7. 电气参数

极限参数 (Ta = 25℃, Vss = 0 V)

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	VDD	-0.5 ~ +7.0	V
逻辑输入电压	VII	-0.5 ~ VDD + 0.5	V
SEG脚驱动拉电流	IO1	50	mA
GRID脚驱动灌电流	IO2	200	mA
功率损耗	PD	400	mW
工作温度	T _{opt}	-40 ~ +85	℃
储存温度	T _{stg}	-65 ~ +150	℃

正常工作范围 (Ta = -40~+85℃, Vss = 0 V)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
逻辑电源电压	VDD		5		V	-
高电平输入电压	VIH	0.7 VDD	-	VDD	V	-
低电平输入电压	VIL	0	-	0.3 VDD	V	-

电气特性 (Ta = -40~+85℃, VDD = 4.5 ~ 5.5 V, Vss = 0 V)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
SEG脚驱动拉电流	Ioh1	20	25	40	mA	SEG1~SEG8, Vo = Vdd-2V
	Ioh2	20	30	50	mA	SEG1~SEG8, Vo = Vdd-3V
GRID脚驱动灌电流	IOL1	80	140	-	mA	GRID1~GRID16, Vo=0.3V
输入电流	II	-	-	±1	μA	VI = VDD / VSS
高电平输入电压	VIH	0.7 VDD	-		V	CLK, DATA
低电平输入电压	VIL	-	-	0.3 VDD	V	CLK, DATA
滞后电压	VH	-	0.35	-	V	CLK, DATA
动态电流损耗	IDDdyn	-	-	5	mA	无负载, 显示关

开关特性 (Ta = -40~+85℃, VDD = 4.5 ~ 5.5 V)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
振荡频率	fosc	-	450	-	KHz	
传输延迟时间	tPLZ	-	-	300	ns	CLK → DATA
	tPZL	-	-	100	ns	CL = 15pF, RL = 10K Ω
上升时间	TTZH 1	-	-	2	μs	CL = 300pF, SEG1~SEG8
下降时间	TTHZ	-	-	120	μs	CL = 300pF, SEGn, GRIDn
最大时钟频率	Fmax	-	-	1	MHz	占空比50%
输入电容	CI	-	-	15	pF	-

时序特性 (Ta = -40 ~ +85℃, VDD = 4.5 ~ 5.5 V)

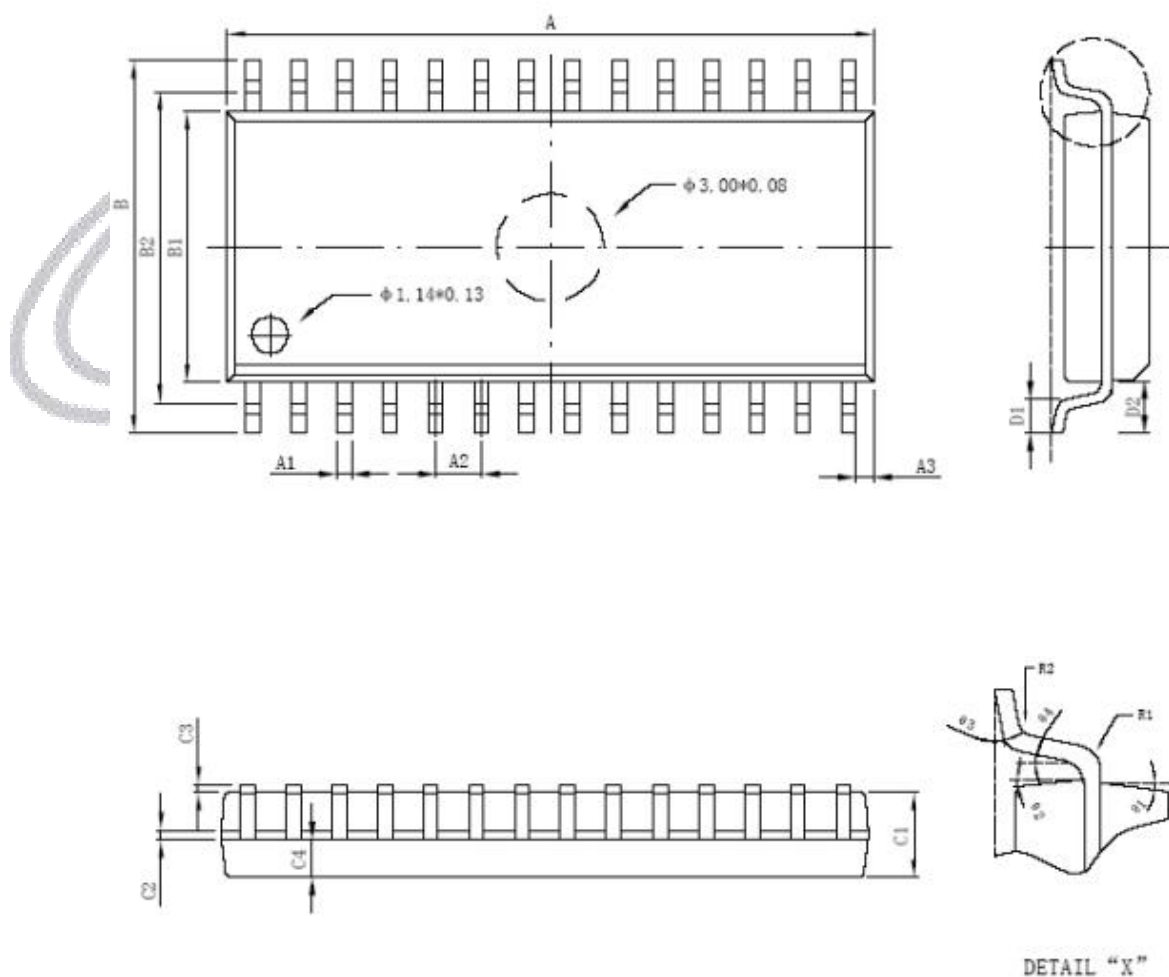
参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
时钟脉冲宽度	PWCLK	400	-	-	ns	-
选通脉冲宽度	PWSTB	1	-	-	μs	-
数据建立时间	tSETUP	100	-	-	ns	-
数据保持时间	tHOLD	100	-	-	ns	-
等待时间	tWAIT	1	-	-	μs	CLK ↑ → CLK ↓

8. 封装信息

8.1. SOP28 封装尺寸

单位: mm

尺寸 标注	最 小 (mm)	最 大 (mm)	尺寸 标注	最 小 (mm)	最 大 (mm)
A	17.83	18.03	C4	1.043TYP	
A1	0.4064TYP		D1	0.70	0.90
A2	1.27TYP		D2	1.395TYP	
A3	0.51TYP		R1	0.508TYP	
B	9.90	10.50	R2	0.508TYP	
B1	7.42	7.62	θ1	7° TYP	
B2	8.9TYP		θ2	5° TYP	
C1	2.24	2.44	θ3	4° TYP	
C2	0.204	0.33	θ4	10° TYP	
C3	0.10	0.25			





9. 修订版本

版本	日期	描述
V1.00	2021-12-13	初版





深圳唯创知音电子有限公司（原名:广州唯创电子有限公司）——于 1999 年创立于广州市天河区，为一专注于语音技术研究、语音产品方案设计及控制等软、硬件设计的高新技术公司。业务范围涉及电话录音汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发能力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，为力争打造“语音业界”的领导品牌。

我公司是一家杰出的语音芯片厂家，从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。经过多年的发展，公司形成了一个完善的新品流程体系，能快速研发出新品以及完善产品。语音芯片系列包含:WT2605、WT2003、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 等，每一款语音芯片我们都追求精益求精、精雕细琢不断开发和完善，以求更佳的品质、更好的体现语音 IC 的实用价值。产品、模块、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。于 2006 年成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

不仅如此，还推出的多种语音模块，如 WT2605 录音模块，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是 MP3 芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在 2004 年开始生产 MP3 芯片，以及提供 MP3 方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在（2014-4）为止更新换代一起出了 8 种 MP3 解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的 WT2605、WT2003 等芯片以音质表现极其优秀不断被客户所接受并使用。

在语音提示器方面，我们也从事于语音提示器生产厂家：经过多年的技术储备，开始向语音提示器领域拓展，并且得到了可喜的成果，成为语音提示器生产厂家里的一员。根据探头的类别：有超声波语音提示器，红外人体感应语音提示器，光感应语音提示器。同时也针对不同的领域开发了：自助银行语音提示器，欢迎光临迎宾器，语音广告机，语音门铃等等产品。可以肯定将来会有更多的新产品上市，来满足广大的用户的需求。让我们的生活更加智能化，人性化。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993

传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail：WT1999@waytronic.com

网址：<http://www.waytronic.com>

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 11 栋 4 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail：864873804@qq.com

网址：www.w1999c.com

地址：广州市花都区天贵路 62 号 TGO 天贵科创 D 座 409 室

分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

传真：010-89750195

E-mail：BHL8664@163.com

网址：www.wcht1998.com.cn

地址：北京昌平区立汤路 186 号龙德紫金 3 号楼 902 室