



# VK1620 数据手册

RAM映射 32×4 LCD控制器

Rev.1.1

## 知识产权说明

深圳市永嘉微电科技有限公司（以下简称“本公司”）已向国内外知识产权部门申请并获得了相关专利，享有这些专利的合法权益，并受到法律的严格保护。

本公司的产品及其相关专利权未经明确授权，任何公司、组织或个人均不得擅自使用。一旦发现任何侵权行为，本公司将采取一切必要的法律手段，坚决遏止此类不当行为，并追究侵权者因侵权行为给本公司造成的损失，或侵权者因此获得的不法利益。

本公司的名称和标识均为注册商标，受法律保护。未经本公司书面许可，任何单位或个人不得使用或仿冒。

在本公司知识产权的保护范围内，任何形式的许可证转让，无论是明示还是暗示，均不被允许。

## 1 概述

VK1620是一款显示点数为128（32×4），存储器映射的多功能LCD驱动器。VK1620的软件配置特性使其适合于各种LCD的应用，包括LCD模块和显示子系统。主控器与VK1620通信只需要3到4条线由于采用了电容型偏置电压充电泵，VK1620的操作电流非常的小。VK162X系列包括多款产品，适合不同的应用。

## 2 特点

- 工作电压：2.4V~3.3V
- LCD电压：3.6V~4.9V
- 低工作电流：3V时小于3μA
- 外部32.768kHz晶振
- 可选择1/2或1/3偏置；1/2、1/3或1/4占空比的LCD应用
- 内部时基频率源
- 两种可选的蜂鸣器频率2KHz或4KHz
- 片内电容型偏置充电泵
- 时基或WDT溢出输出
- 8种时基或WDT选择
- 32×4LCD驱动器
- 片内32×4位显示RAM
- 3线串行接口
- 内部LCD驱动频率源
- 软件配置特性
- 读/写地址自动增加
- 数据模式和命令模式指令
- 3种数据访问模式

## 3 应用领域

- 智能表计
- 汽车音响
- 健康医疗
- 小家电
- 工业仪器

#### 4 选型表

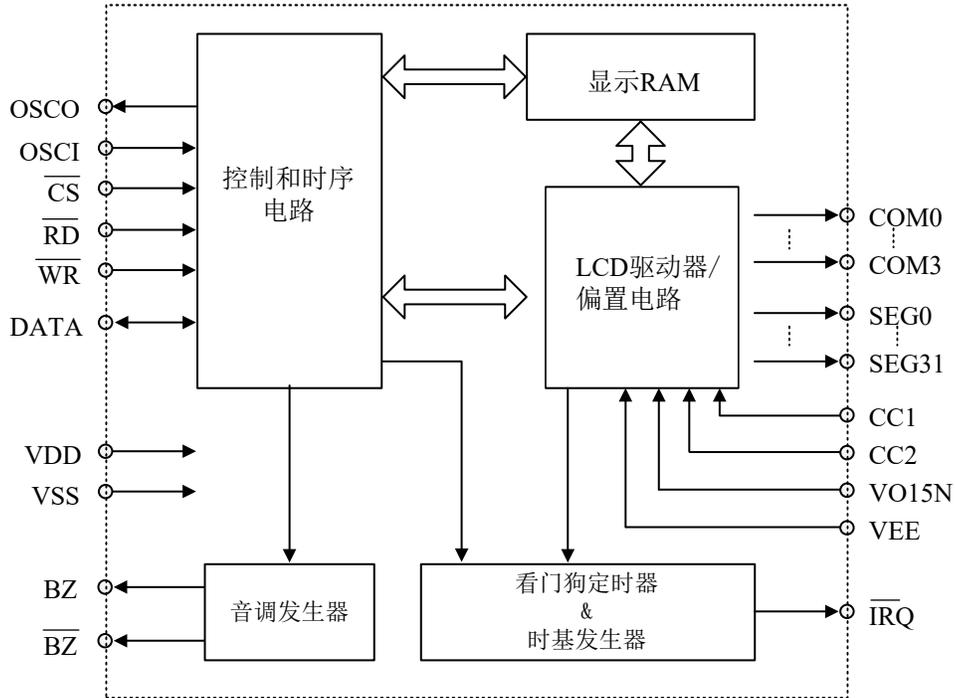
|       | VK1620 | VK1621S-1 | VK1622S-1 | VK1623S | VK1625 | VK1626 |
|-------|--------|-----------|-----------|---------|--------|--------|
| 公共端   | 4      | 4         | 8         | 8       | 8      | 16     |
| 段     | 32     | 32        | 32        | 48      | 64     | 48     |
| 片内振荡器 | -      | √         | √         | √       | √      | √      |
| 晶体振荡器 | √      | √         | -         | √       | √      | √      |
| 外部时钟  | √      | √         | √         | √       | √      | √      |

#### 5 订购信息

| 产品型号      | 封装形式    | 管装数    | 盘(卷)装数  | 盒装数      | 箱(包)装数    | 备注 |
|-----------|---------|--------|---------|----------|-----------|----|
| VK1620    | LQFP64  |        | 1 盘/250 | 1 盒/2500 | 1 箱/15000 |    |
|           | DICE    |        | 1 盘/300 | 1 盒/1500 | 1 包/3000  | 裸片 |
| VK1621S-1 | LQFP44  |        | 1 盘/160 | 1 盒/1600 | 1 箱/9600  |    |
|           | LQFP48  |        | 1 盘/250 | 1 盒/2500 | 1 箱/15000 |    |
|           | SSPO48  | 1 管/30 |         | 1 盒/2400 | 1 箱/24000 |    |
|           | SKY28   | 1 管/12 |         | 1 盒/600  | 1 箱/6000  |    |
|           | DICE    |        | 1 盘/300 | 1 盒/1500 | 1 包/3000  | 裸片 |
| VK1622S-1 | LQFP44  |        | 1 盘/160 | 1 盒/1600 | 1 箱/5400  |    |
|           | LQFP48  |        | 1 盘/250 | 1 盒/2500 | 1 箱/5400  |    |
|           | LQFP52  |        | 1 盘/90  | 1 盒/900  | 1 箱/5400  |    |
|           | LQFP64  |        | 1 盘/250 | 1 盒/2500 | 1 箱/15000 |    |
|           | QFP64   |        | 1 盘/66  | 1 盒/660  | 1 箱/3960  |    |
|           | DICE    |        | 1 盘/250 | 1 盒/1000 | 1 包/2000  | 裸片 |
| VK1623S   | LQFP100 |        | 1 盘/90  | 1 盒/900  | 1 箱/5400  |    |
|           | QFP100  |        | 1 盘/66  | 1 盒/660  | 1 箱/3960  |    |
|           | DICE    |        | 1 盘/100 | 1 盒/500  | 1 包/1000  | 裸片 |
| VK1625    | LQFP100 |        | 1 盘/90  | 1 盒/900  | 1 箱/5400  |    |
|           | QFP100  |        | 1 盘/66  | 1 盒/660  | 1 箱/3960  |    |
|           | DICE    |        | 1 盘/100 | 1 盒/500  | 1 包/1000  | 裸片 |
| VK1626    | LQFP100 |        | 1 盘/90  | 1 盒/900  | 1 箱/5400  |    |
|           | QFP100  |        | 1 盘/66  | 1 盒/660  | 1 箱/3960  |    |
|           | DICE    |        | 1 盘/200 | 1 盒/1000 |           | 裸片 |

## 6 功能说明

### 6.1 框图



注:  $\overline{CS}$ : 芯片选择

BZ,  $\overline{BZ}$ : 声音输出

$\overline{WR}$ ,  $\overline{RD}$ , DATA: 串行接口

COM0~COM3, SEG0~SEG31: LCD输出

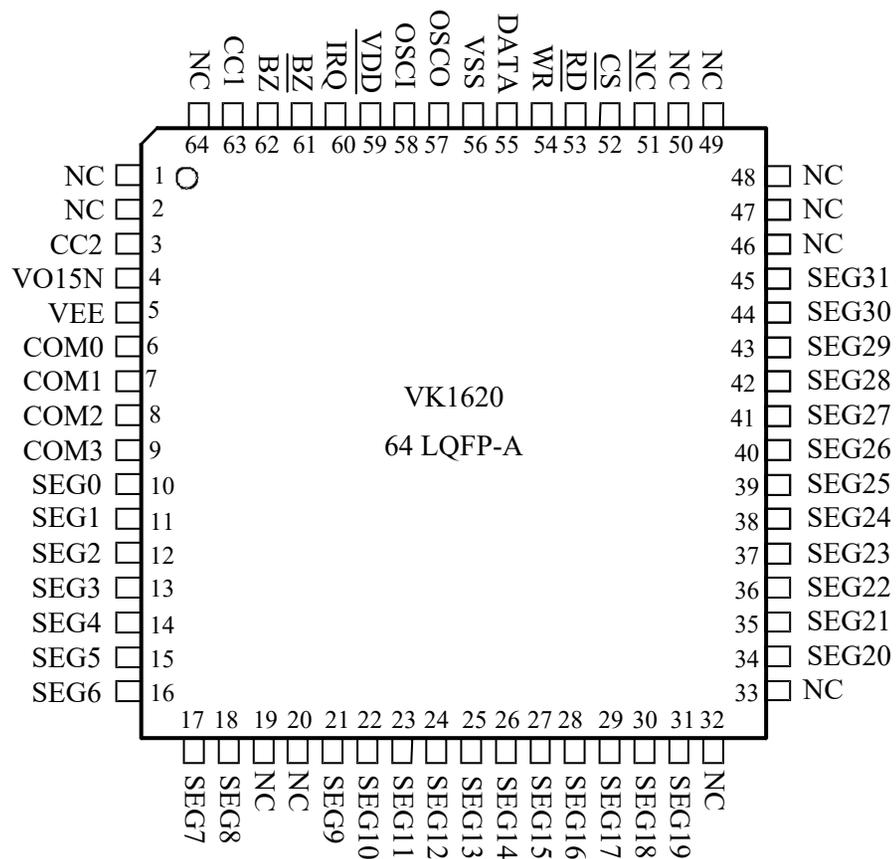
$\overline{IRQ}$ : 时基或WDT溢出输出

VO15N: 半压电路输出引脚

VEE: 倍压电路输出引脚

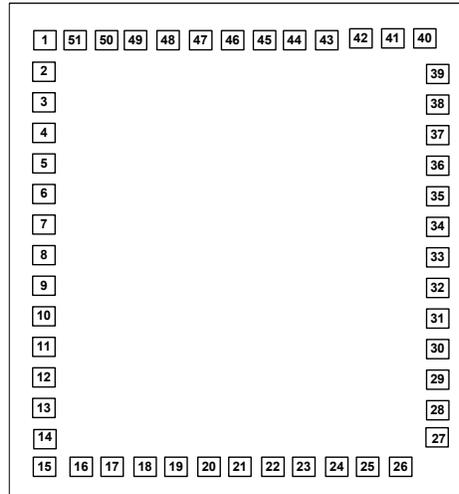
CC1/CC2: 外部电容引脚, 倍压和半压电路使用

## 7 管脚排列



有关详细信息，请参见 [封装信息](#)

## 8 焊盘排列



芯片尺寸：1650×1750um<sup>2</sup> PAD尺寸：90×85 衬底电位：VDD

### 8.1 焊盘描述

| 焊盘编号   | 焊盘名称                | I/O | 描述   |
|--------|---------------------|-----|--|
| 2      | VO15N               | O   | 半压电路输出管脚   |
| 3      | VEE                 | —   | 倍压电路输出管脚   |
| 4~7    | COM0~COM3           | O   | LCD 公共输出端  |
| 8~39   | SEG0~SEG31          | O   | LCD 段输出  |
| 40     | $\overline{CS}$     | I   | 带上拉电阻的片选输入。当 $\overline{CS}$ 为高电平时，对VK1620数据和命令的读/写被禁止。串口电路也处于复位状态。如果 $\overline{CS}$ 为低电平，则读/写功能使能。 |
| 41     | $\overline{RD}$     | I   | 带上拉电阻的读时钟输入。VK1620内部RAM的数据在 $\overline{RD}$ 信号的下降沿输出。输出的数据出现在 DATA 线上。主控器可在下一个上升沿将数据锁存。              |
| 42     | $\overline{WR}$     | I   | 带上拉电阻的写时钟输入。DATA 线上的数据在 $\overline{WR}$ 信号的上升沿锁存到VK1620。   |
| 43     | DATA                | I/O | 带上拉电阻的串行数据输入/输出  |
| 44     | VSS                 | —   | 地  |
| 45     | OSCO                | O   | OSCI 和 OSC0 连接 32.768kHz 晶振，用于产生系统时钟。  |
| 46     | OSCI                | I   |  |
| 47     | VDD                 | —   | 电源   |
| 48     | $\overline{IRQ}$    | O   | 时基或WDT溢出标志, NMOS开漏输出   |
| 49, 50 | BZ, $\overline{BZ}$ | O   | 2kHz 或 4kHz 音调频率输出（三态输出缓冲器）  |
| 51, 1  | CC1, CC2            | I   | 外部电容管脚，供倍压电路和半压电路使用。   |

## 8.2 焊盘坐标（单位：μm）

| 序号 | 名称    | X坐标      | Y坐标      | 序号 | 名称    | X坐标      | Y坐标      |
|----|-------|----------|----------|----|-------|----------|----------|
| 1  | SEG6  | -740.300 | 780.050  | 27 | CSB   | 706.550  | -793.550 |
| 2  | SEG7  | -740.300 | 670.050  | 28 | RDB   | 706.550  | -683.550 |
| 3  | SEG8  | -740.300 | 560.050  | 29 | WRB   | 706.550  | -573.550 |
| 4  | SEG9  | -740.300 | 450.050  | 30 | DATA  | 689.700  | -445.450 |
| 5  | SEG10 | -740.300 | 340.050  | 31 | VSS   | 689.700  | -334.300 |
| 6  | SEG11 | -740.300 | 230.050  | 32 | OSCO  | 689.700  | -187.150 |
| 7  | SEG12 | -740.300 | 120.050  | 33 | OSCI  | 689.700  | -77.150  |
| 8  | SEG13 | -740.300 | 10.050   | 34 | VDD   | 689.700  | 34.850   |
| 9  | SEG14 | -740.300 | -99.950  | 35 | IRQB  | 689.700  | 146.850  |
| 10 | SEG15 | -740.300 | -209.950 | 36 | BZ    | 689.700  | 256.850  |
| 11 | SEG16 | -740.300 | -319.950 | 37 | BZB   | 689.700  | 455.750  |
| 12 | SEG17 | -740.300 | -429.950 | 38 | CC1   | 689.700  | 565.750  |
| 13 | SEG18 | -740.300 | -539.950 | 39 | CC2   | 689.700  | 675.750  |
| 14 | SEG19 | -740.300 | -649.950 | 40 | VO15N | 640.700  | 789.950  |
| 15 | SEG20 | -744.300 | -789.950 | 41 | VEE   | 530.700  | 789.950  |
| 16 | SEG21 | -634.300 | -789.950 | 42 | COM0  | 394.700  | 789.950  |
| 17 | SEG22 | -524.300 | -789.950 | 43 | COM1  | 284.700  | 789.950  |
| 18 | SEG23 | -414.300 | -789.950 | 44 | COM2  | 174.700  | 789.950  |
| 19 | SEG24 | -304.300 | -789.950 | 45 | COM3  | 64.700   | 789.950  |
| 20 | SEG25 | -194.300 | -789.950 | 46 | SEG0  | -45.300  | 789.950  |
| 21 | SEG26 | -83.300  | -789.950 | 47 | SEG1  | -155.300 | 789.950  |
| 22 | SEG27 | 25.700   | -789.950 | 48 | SEG2  | -265.300 | 789.950  |
| 23 | SEG28 | 135.700  | -789.950 | 49 | SEG3  | -375.300 | 789.950  |
| 24 | SEG29 | 245.700  | -789.950 | 50 | SEG4  | -485.300 | 789.950  |
| 25 | SEG30 | 355.700  | -789.950 | 51 | SEG5  | -595.300 | 789.950  |
| 26 | SEG31 | 465.700  | -789.950 |    |       |          |          |

## 9 极限参数

电源电压 ..... -0.3V~3.6V

保存温度 ..... -50℃~125℃

输入电压 .....  $V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$

工作温度 ..... -45℃~85℃

## 9.1 DC特性

Ta=25°C

| 符号               | 参数                              | 测试条件            |   | 最小   | 典型值  | 最大  | 单位 |
|------------------|---------------------------------|-----------------|---|------|------|-----|----|
|                  |                                 | V <sub>DD</sub> | 条件  |      |      |     |    |
| V <sub>DD</sub>  | 工作电压                            | —               | —   | 2.4  | —    | 3.3 | V  |
| I <sub>DD</sub>  | 工作电流                            | 3V              | 空载*1  | —    | 2    | 3   | uA |
| I <sub>STB</sub> | 待机电流                            | 3V              | 空载*2  | —    | 1    | 5   | uA |
| V <sub>IL</sub>  | 低电平输入电压                         | 3V              | DATA, $\overline{WR}$ , $\overline{CS}$ , $\overline{RD}$ | —    | —    | 1   | V  |
| V <sub>IH</sub>  | 高电平输入电压                         | 3V              | DATA, $\overline{WR}$ , $\overline{CS}$ , $\overline{RD}$ | 2.4  | —    | 3.0 | V  |
| I <sub>OL1</sub> | DATA, BZ, $\overline{BZ}$ , IRQ | 3V              | V <sub>OL</sub> =0.3V                                     | 0.8  | 1.6  | —   | mA |
| I <sub>OH1</sub> | DATA, BZ, $\overline{BZ}$       | 3V              | V <sub>OH</sub> =2.7V                                     | -0.6 | -1.2 | —   | mA |
| I <sub>OL2</sub> | LCD 公共端灌电流                      | 3V              | V <sub>OL</sub> =0.3V                                     | 80   | 150  | —   | uA |
| I <sub>OH2</sub> | LCD 公共端拉电流                      | 3V              | V <sub>OH</sub> =2.7V                                     | -70  | -120 | —   | uA |
| I <sub>OL3</sub> | LCD 段灌电流                        | 3V              | V <sub>OL</sub> =0.3V                                     | 70   | 140  | —   | uA |
| I <sub>OH3</sub> | LCD 段拉电流                        | 3V              | V <sub>OH</sub> =2.7V                                     | -30  | -60  | —   | uA |
| R <sub>PH</sub>  | 上拉电阻                            | 3V              | DATA, $\overline{WR}$ , $\overline{CS}$ , $\overline{RD}$ | 40   | 80   | 150 | kΩ |

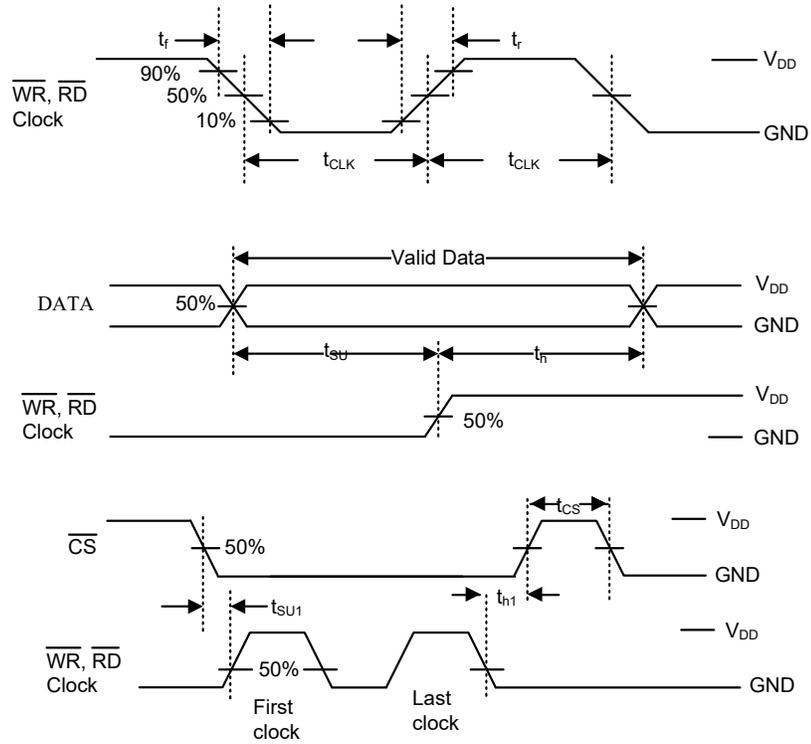
 \*1 空载:LCD开启, 蜂鸣器关闭,  $\overline{CS}=\overline{WR}=\overline{RD}$ = 高电平

 \*2 空载:LCD关闭, 蜂鸣器关闭,  $\overline{CS}=\overline{WR}=\overline{RD}$ = 高电平

## 9.2 AC特性

Ta=25°C

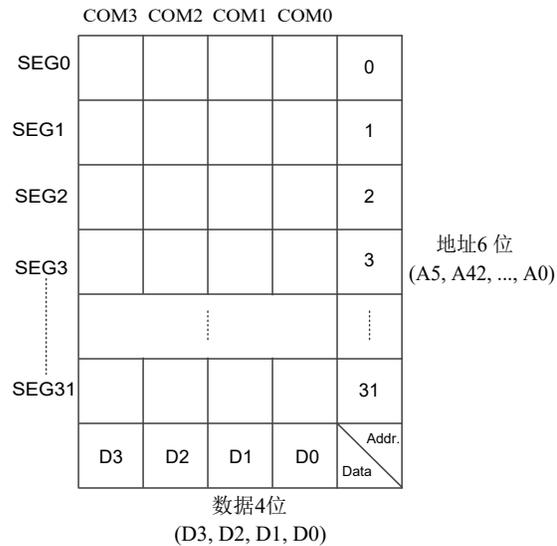
| 符号                              | 参数  | 测试条件            |                 | 最小   | 典型                 | 最大  | 单位  |
|---------------------------------|---|-----------------|-----------------|------|--------------------|-----|-----|
|                                 |   | V <sub>DD</sub> | 条件              |      |                    |     |     |
| f <sub>SYS</sub>                | 系统时钟  | 3V              | 32kHz 晶振        | —    | 256                | —   | kHz |
| f <sub>LCD</sub>                | LCD 时钟  | —               | 32kHz 晶振        | —    | 64                 | —   | Hz  |
|                                 |   | —               |                 | 64   | —                  | Hz  |     |
|                                 |   | —               |                 | 56   | —                  | Hz  |     |
|                                 |   | —               |                 | 64   | —                  | Hz  |     |
| t <sub>COM</sub>                | LCD COM 端周期   | —               | n: COM 个数       | —    | n/f <sub>LCD</sub> | —   | s   |
| f <sub>CLK</sub>                | 串行数据时钟 ( $\overline{WR}$ )                                  | 3V              | 写模式             | —    | —                  | 150 | kHz |
|                                 |   |                 | 读模式             | —    | —                  | 75  | kHz |
| f <sub>TONE</sub>               | 音调频率  | —               | —               | —    | 2 或 4              | —   | kHz |
| t <sub>CS</sub>                 | 串行接口复位脉宽  | —               | $\overline{CS}$ | —    | 250                | —   | ns  |
| t <sub>CLK</sub>                | $\overline{WR}$ , $\overline{RD}$ 输入脉宽                      | 3V              | 写模式             | 3.34 | —                  | —   | us  |
|                                 |   |                 | 读模式             | 6.67 | —                  | —   |     |
| t <sub>r</sub> , t <sub>f</sub> | 串行数据时钟上升/下降沿宽度  | 3V              | —               | —    | 120                | —   | ns  |
| t <sub>su</sub>                 | 数据到 $\overline{WR}$ , $\overline{RD}$ 时宽的建立时间               | 3V              | —               | —    | 120                | —   | ns  |
| t <sub>h</sub>                  | 数据到 $\overline{WR}$ , $\overline{RD}$ 时宽的保持时间               | 3V              | —               | —    | 120                | —   | ns  |
| t <sub>su1</sub>                | $\overline{CS}$ 到 $\overline{WR}$ , $\overline{RD}$ 时宽的建立时间 | 3V              | —               | —    | 100                | —   | ns  |
| t <sub>h1</sub>                 | $\overline{CS}$ 到 $\overline{WR}$ , $\overline{RD}$ 时宽的保持时间 | 3V              | —               | —    | 100                | —   | ns  |



## 10 功能描述

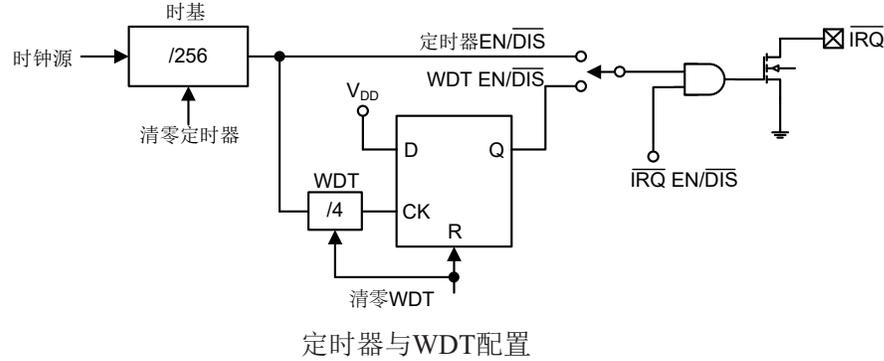
### 10.1 显示存储区-RAM结构

VK1620的静态显示存储区(RAM)为 $32 \times 4$ 位，用于保存显示数据。RAM的内容直接映射到LCD驱动器的内容。可使用READ，WRITE和READ-MODIFY-WRITE命令对RAM中的数据进行访问。下面所示为RAM的映射图。



## 10.2 时基和看门狗定时器（WDT）

时基发生器和 WDT 共用一个8位（/256）计数器。定时器的 DIS/ ENCLR, WDT 的 DIS/ EN/ CLR和 IRQ的 EN / DIS各自独立。一旦 WDT发生超时，IRQ 管脚将保持低电平直到执行CLRWDT 或 IRQDIS 命令为止。



## 10.3 蜂鸣器音调输出

VK1620内部带有个简单的音调发生器,它可从BZ和/BZ输出一对差分驱动的信号来产生单音调。

## 10.4 LCD驱动器

VK1620是一个128(32X4)点的LCD驱动器。可通过软件配置为1/2或1/3偏置, 2、3 或4 COM输出。该特性使VK1620适合于各种LCD的应用。LCD驱动时钟由系统时钟提供。驱动时钟的频率为256KHz。与有关的命令见下表。粗体格式的命令ID表示命令模式ID。如果执行连续命令,除第一个命令外,其余命令模式的ID都将被省略。LCD OFF命令通过禁止LCD偏置发生器来关闭LCD显示,与之相反LCD ON命令通过使能LCD偏置发生器来打开LCD显示。BIAS和COM都是与LCD显示屏有关的命令。通过使用这些命令VK1620可以兼容大多数类型的LCD显示屏

| 名称         | 命令代码                | 功能   |
|------------|---------------------|--|
| LCD OFF    | <b>1000000010X</b>  | 关闭 LCD 输出  |
| LCD ON     | <b>1000000011X</b>  | 打开 LCD 输出  |
| BIAS 和 COM | <b>1000010abXcX</b> | c=0: 1/2偏置选项<br>c=1: 1/3偏置选项<br>ab=00: 2 COM选项<br>ab=01: 3 COM选项<br>ab=10: 4 COM选项 |

## 10.5 命令格式

VK1620可通过软件设定进行配置。有两种模式命令对 VK1620 进行配置和传输 LCD显示数据。VK1620的配置模式又叫做命令模式，它的命令模式 ID 为100。命令模式包含了系统配置命令，系统频率选择命令，LCD配置命令、音调频率选择命令、定时器/WDT设定命令和操作命令，而数据模式则包含读、写和读-修改-写操作。下表所列为命令模式ID和数据模式ID。

| 名称                | 模式 | ID  |
|-------------------|----|-----|
| READ              | 数据 | 110 |
| WRITE             | 数据 | 101 |
| READ-MODIFY-WRITE | 数据 | 101 |
| COMMAND           | 命令 | 100 |

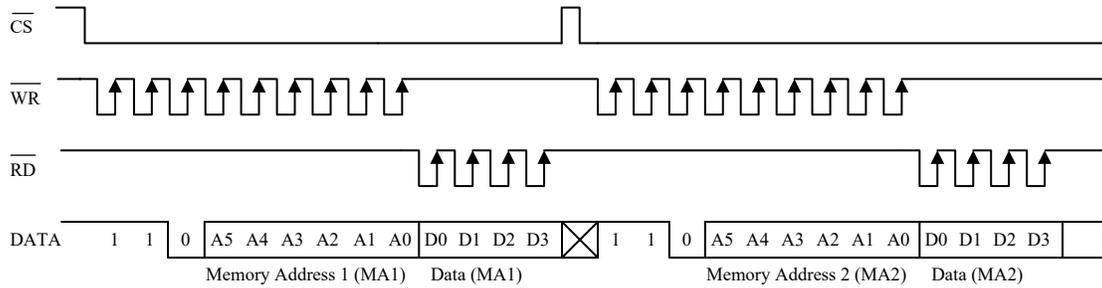
模式命令应当在发送数据或命令之前执行。如果执行连续的命令，命令模式ID可以省略。当系统执行非连续命令或非连续地址数据模式时，CS脚应当置高电平，前一个操作模式将同时复位。当CS脚返回到低电平时，应当首先执行新的操作模式ID。

## 10.6 接口

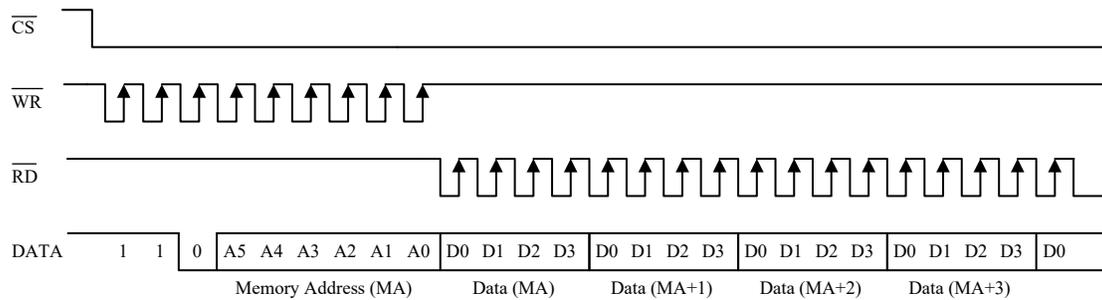
和VK1620接口只需4条线。CS 线用于初始化串行接口电路并终止主控器与VK1620之间的通信。如果 CS 脚置为1，主控器 VK1620之间的通信先被禁止，然后初始化。在执行模式命令或进行模式切换时，需要个高电平的脉冲初始化VK1620的串行接口。DATA线是串行数据输入/输出线。读写的数据和执行的命令都必须通过DATA线。RD线是读时钟输入。RAM 中的数据在 RD下降沿输出，输出的数据将会出现在DATA线上。主控器应当在RD信号的上升沿和下一个下降沿之间读取正确的数据。WR线是写时钟输入。DATA线上的数据、地址和命令都在 WR 信号上升沿输入VK1620。另外还有一条可选的IRQ 线可连接主控器和VK1620。IRQ 脚可通过软件设定为定时器输出或WDT 溢出标志输出。

## 11 时序图

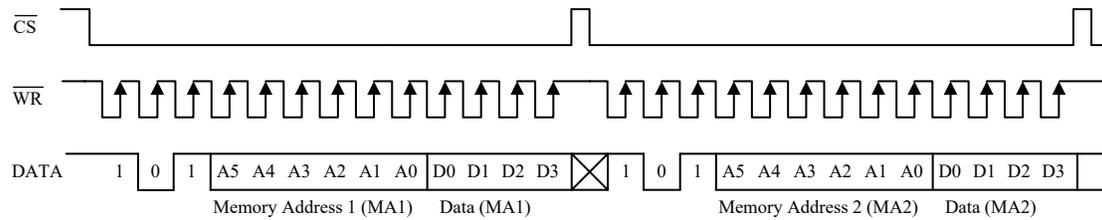
读模式(命令码: 110)



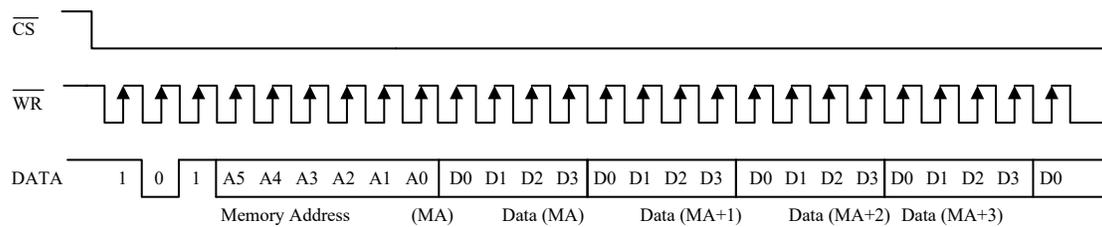
读模式(读取连续地址)



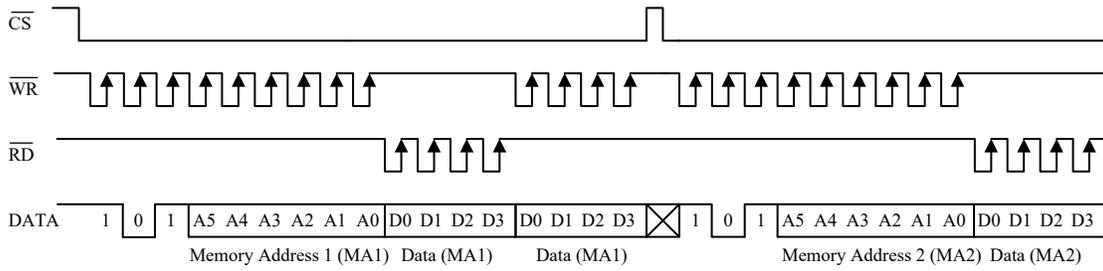
写模式(命令码: 101)



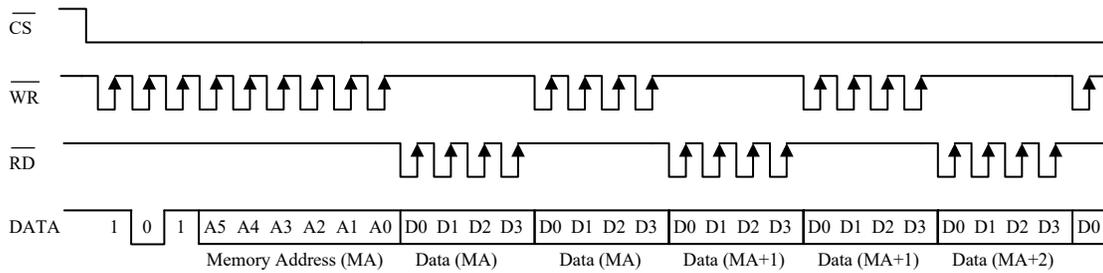
写模式(写入到连续地址)



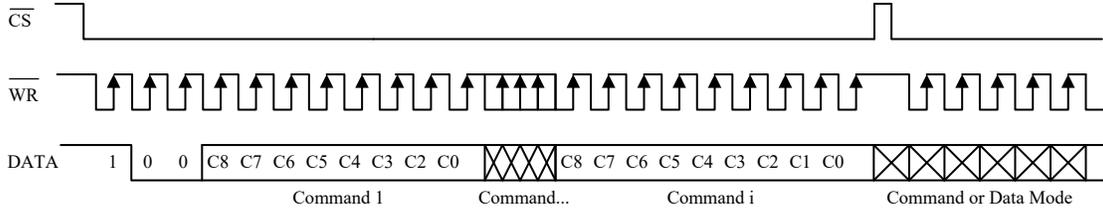
读-修改-写模式(命令码: 101)



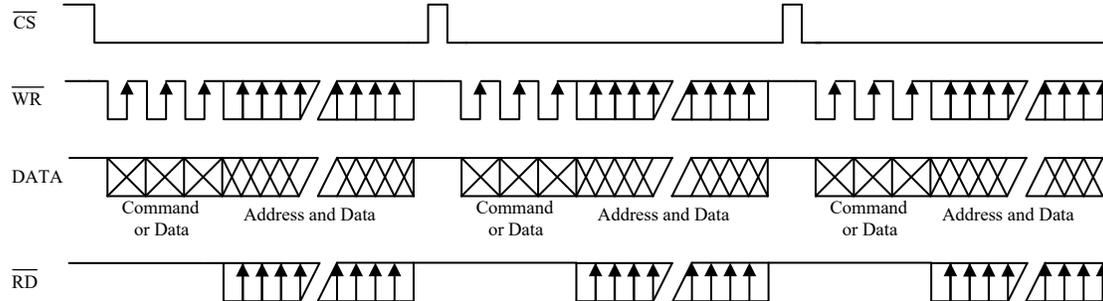
读-修改-写模式(访问连续地址)



命令模式(命令码: 100)



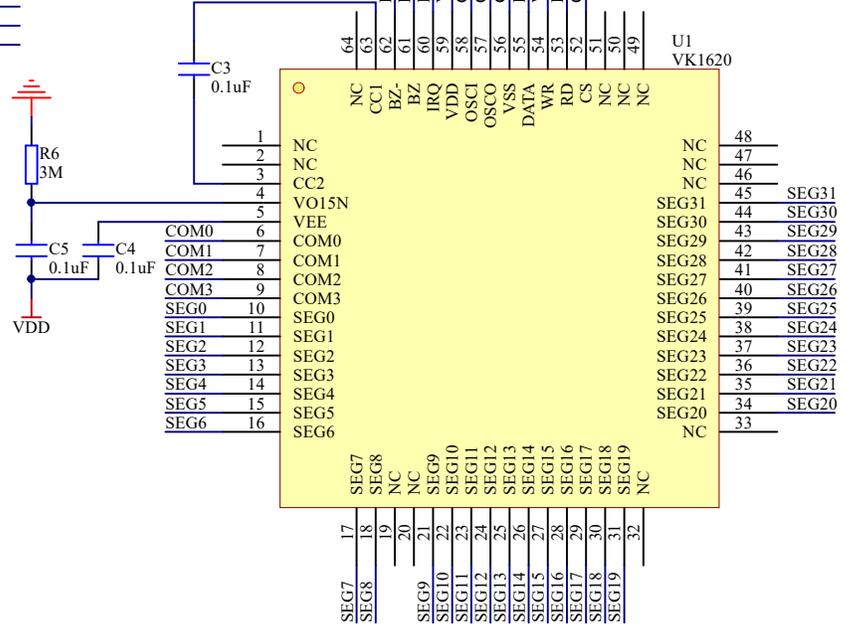
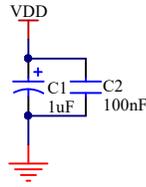
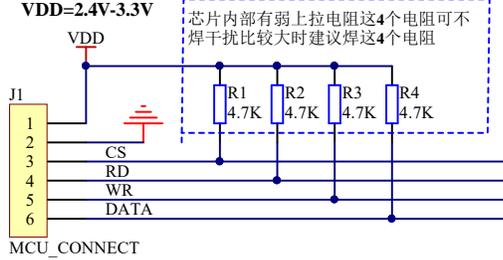
数据和命令模式



## 12 参考电路

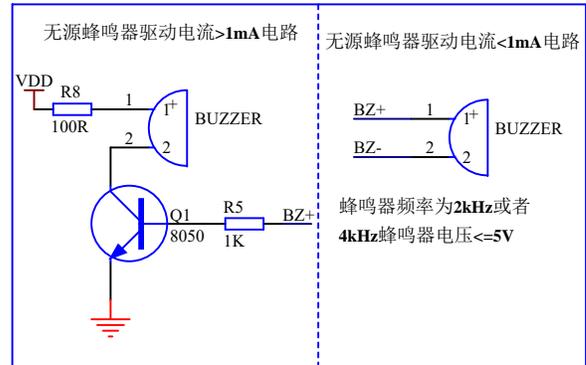
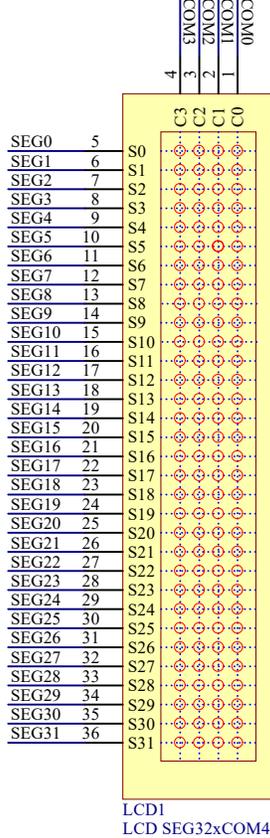
LCD只显示时RD脚可以悬空不连接

周围干扰比较大时可以在通讯脚上串10R到1k电阻和pF级对地小电容



建议芯片的COM脚和LCD的COM脚顺序1对1连接SEG脚为了PCB走线方便可打乱顺序

注意写软件时显示RAM对应的顺序也要改过来



## 13 命令汇总

| 名称                          | ID  | 命令模式                 | D/C | 功能   | Def. |
|-----------------------------|-----|----------------------|-----|--|------|
| READ                        | 110 | A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D   | 从RAM 中读出数据   |      |
| WRITE                       | 101 | A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D   | 将数据写入RAM   |      |
| READ-MODIFY<br>-WRITE       | 101 | A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3 | D   | 对RAM 进行读写  |      |
| SYS DIS                     | 100 | 0000-0000-X          | C   | 关闭系统振荡器和LCD 偏置发生器  | Yes  |
| SYS EN                      | 100 | 0000-0001-X          | C   | 打开系统振荡器  |      |
| LCD OFF                     | 100 | 0000-0010-X          | C   | 关闭LCD 偏置发生器  | Yes  |
| LCD ON                      | 100 | 0000-0011-X          | C   | 打开LCD 偏置发生器  |      |
| TIMER DIS                   | 100 | 0000-0100-X          | C   | 禁止时基输出   | Yes  |
| WDT DIS                     | 100 | 0000-0101-X          | C   | 禁止WDT 溢出标志输出   | Yes  |
| TIMER EN                    | 100 | 0000-0110-X          | C   | 使能时基输出   |      |
| WDT EN                      | 100 | 0000-0111-X          | C   | 使能WDT 溢出标志输出   |      |
| TONE OFF                    | 100 | 0000-1000-X          | C   | 关闭音频输出   | Yes  |
| TONE ON                     | 100 | 0000-1001-X          | C   | 打开音频输出   |      |
| CLR TIMER                   | 100 | 0000-1101-X          | C   | 清零时基发生器内容  |      |
| CLR WDT                     | 100 | 0000-111X-X          | C   | 清零WDT  |      |
| BIAS 1/2                    | 100 | 0010-abX0-X          | C   | LCD 1/2 偏置选项<br>ab=00: 2 COM<br>ab=01: 3 COM<br>ab=10: 4 COM |      |
| BIAS 1/3                    | 100 | 0010-abX1-X          | C   | LCD 1/3 偏置选项<br>ab=00: 2 COM<br>ab=01: 3 COM<br>ab=10: 4 COM |      |
| TONE 4K                     | 100 | 010X-XXXX-X          | C   | 音调频率4KHz   |      |
| TONE 2K                     | 100 | 011X-XXXX-X          | C   | 音调频率2KHz   |      |
| $\overline{\text{IRQ}}$ DIS | 100 | 100X-0XXX-X          | C   | 禁止 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出                                | Yes  |
| $\overline{\text{IRQ}}$ EN  | 100 | 100X-1XXX-X          | C   | 使能 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出                                |      |
| F1                          | 100 | 101X-0000-X          | C   | 时基/WDT 时钟输出:<br>1Hz WDT 溢出标志;每4s                             |      |
| F2                          | 100 | 101X-0001-X          | C   | 时基/WDT 时钟输出: 2Hz<br>WDT 溢出标志: 每2s                            |      |
| F4                          | 100 | 101X-0010-X          | C   | 时基/WDT 时钟输出: 4Hz<br>WDT 溢出标志: 每1s                            |      |

|        |     |             |   |   |     |
|--------|-----|-------------|---|---|-----|
| F8     | 100 | 101X-0011-X | C | 时基/WDT 时钟输出: 8Hz<br>WDT 溢出标志: 每1/2s     |     |
| F16    | 100 | 101X-0100-X | C | 时基/WDT 时钟输出: 16Hz<br>WDT 溢出标志: 每1/4s    |     |
| F32    | 100 | 101X-0101-X | C | 时基/WDT 时钟输出: 32Hz<br>WDT 溢出标志: 每1/8s    |     |
| F64    | 100 | 101X-0110-X | C | 时基/WDT 时钟输出: 64Hz<br>WDT 溢出标志: 每1/16s   |     |
| F128   | 100 | 101X-0111-X | C | 时基/WDT 时钟输出: 128Hz<br>WDT 溢出标志: 每 1/32s | Yes |
| TEST   | 100 | 1110-0000-X | C | 测试模式, 用户不用                              |     |
| NORMAL | 100 | 1110-0011-X | C | 正常模式                                    | Yes |

注: X: 无关位

A5~A0: RAM 地址

D3~D0: RAM 数据

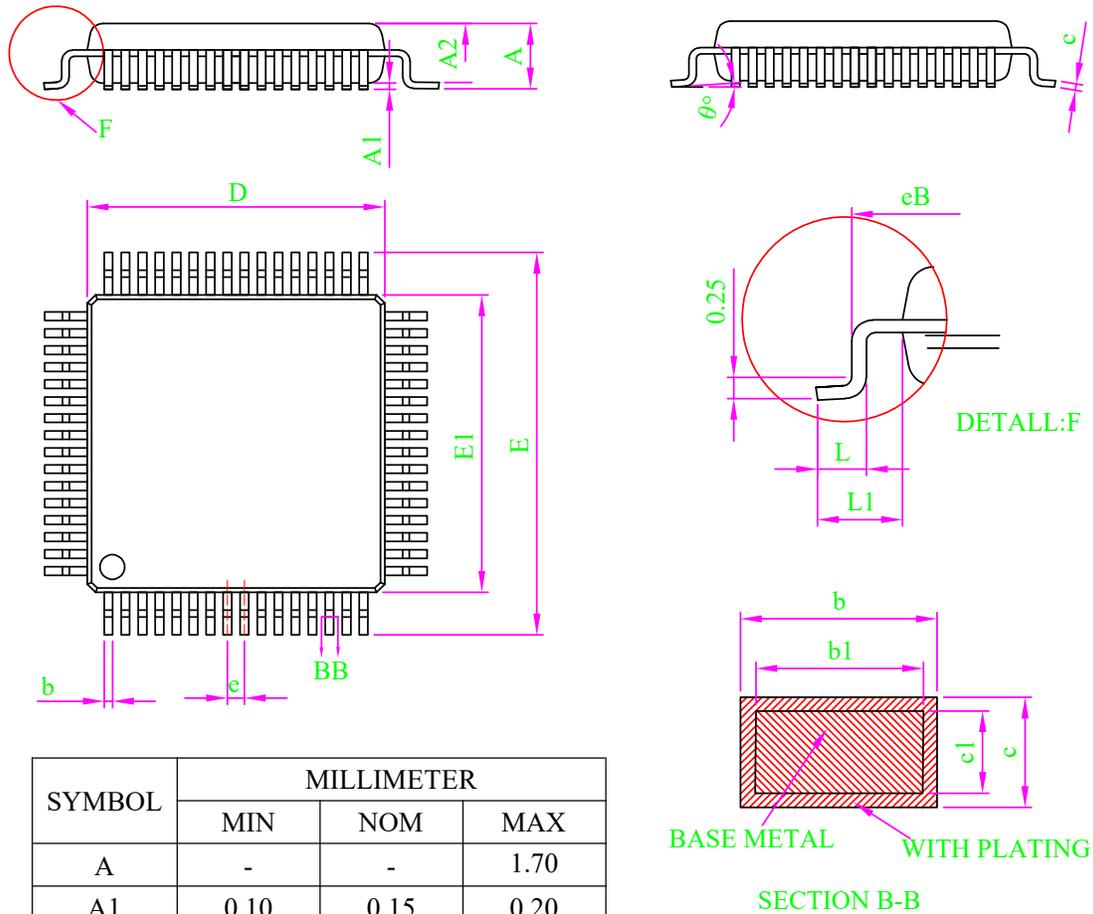
D/C: 数据/命令模式

Def: 上电复位默认

所有的粗体110, 101和100都是模式命令。其中 100 表示命令模式ID如果执行连续命令, 第一个命令之后的命令模式ID都被忽略。音调频率和时基/WDT的时钟可由32.768KHz晶振驱动。由于上电复位有可能失败, 建议在上电复位后使用主控器对VK1620进行初始化。

## 14 封装信息

### 14.1 LQFP64 (7.0mm × 7.0mm PP=0.4mm)



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      |
|--------|------------|------|------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  |
| A      | -          | -    | 1.70 |
| A1     | 0.10       | 0.15 | 0.20 |
| A2     | 1.30       | 1.40 | 1.50 |
| b      | 0.16       | -    | 0.24 |
| b1     | 0.15       | 0.18 | 0.21 |
| c      | 0.13       | -    | 0.17 |
| c1     | 0.12       | 0.13 | 0.14 |
| D      | 6.90       | 7.00 | 7.10 |
| E      | 8.80       | 9.00 | 9.20 |
| E1     | 6.90       | 7.00 | 7.10 |
| eB     | 8.10       | -    | 8.28 |
| e      | 0.40 BSC   |      |      |
| L      | 0.42       | 0.57 | 0.72 |
| L1     | 0.95       | 1.00 | 1.15 |
| θ      | 0          | -    | 10°  |

Note:

1. All dimension are in mm.
2. Dim D&E1 does not include plastic flash; Flash: Plastic residual around body edge after de junk/singulation.
3. Dim b does not include dambar protrusion/intrusion.
4. Plating thickness 0.007mm-0.015mm

## 15 免责声明

**保修和责任** —— 本文档中的信息是正确可靠的，但我公司对于这些信息的准确性和完整性不作任何保证。对于此类信息的使用后果不负任何责任。在任何情况下，深圳市永嘉微电科技有限公司(以下简称本公司)不会承担任何间接、意外发生、惩罚性的相关性的损害赔偿，不管这些损害赔偿是基于侵权（包括疏忽）、保修、违约合同或是其他法律理论。

**变更的权利** —— 本公司有权在任何时间对此文件发布的信息做出任何改动。更改过的文件将会取代之前所有公布的信息。您可随时查看我们的官网：

<https://www.szvinka.com/>

**适用性** —— 本公司的产品并非是为那些用于对生命和安全有重大关系的系统和设备而设计的。对于使用本公司的产品而导致的故障，造成的人身伤害、甚至死亡、或是严重的财产或环境损害的应用程序。如果本公司的产品应用在此类的设备或应用程序中，本公司对此造成的风险将不承担任何的责任，因此这些风险由客户自行承担。

**应用** —— 在这里所有描述有关产品的任何应用程序仅用于说明的目的。在没有进一步测试或修改的情况下，本公司对该应用程序的指定用途是否合适不作任何表示或保证。本公司不负责协助应用程序或客户的产品设计。同时客户应自行负责决定我司的产品是否适合应用计划产品、计划的

客户应适当的提供设计和运行，保障措施以尽量减少其产品与应用的相关风险。如果因客户的应用或产品的弱点或缺陷所产生的，或因使用其他第三方的产品而造成的任何缺陷、损失、费用支出等问题，本公司不承担任何责任。客户应负责为其使用本公司产品的第三方客户做必要的产品或应用的测试，以避免使用不当而造成不必要的损失。本公司对在此方面不承担任何责任。

**商业销售条件** —— 本公司的产品销售条款适用于通用的商业销售条款。如有其他要求可另出一份单独有效的书面协议，在此种情况下，将适用该单独有效的书面协议条款和条件。关于客户采购本公司的产品，本公司在此明确拒绝适用客户的通用条款和条件。

**出口控制** —— 本文档描述的产品以及其项目可能受出口管制条例限制。出口可能需事先获得国家机关许可。

## 16 历史版本

| No. | 版本  | 日期         | 修订内容 | 检查  |
|-----|-----|------------|------|-----|
| 1   | 1.0 | 2022-08-09 | 原始版本 | YES |
| 2   | 1.1 | 2024-04-02 | 更新内容 | YES |
|     |     |            |      |     |
|     |     |            |      |     |

[1] 在开始或完成设计之前，请查阅最近发布的文件。

[2] 自本档发布以来，本档中描述的设备产品状态可能已经发生了变化，并且在多个情况下可能会有所不同。最新的产品状态信息可在互联网上查询，网址为 <https://www.szvinka.com/>