



## **GH3018 数据手册**

版本：1.2

发布日期：2022-03-31

Goodix Confidential

## 目录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1 产品简介 .....           | 1  |
| 1.1 概述 .....           | 1  |
| 1.2 特性 .....           | 1  |
| 1.3 系统框图 .....         | 1  |
| 1.4 典型应用 .....         | 2  |
| 2 管脚定义 .....           | 3  |
| 2.1 管脚排列 .....         | 3  |
| 2.2 管脚功能描述 .....       | 3  |
| 3 应用方案 .....           | 4  |
| 3.1 典型应用系统 .....       | 4  |
| 3.2 参考电路设计 .....       | 4  |
| 3.2.1 系统供电选择 .....     | 5  |
| 3.2.2 通信电平选择 .....     | 5  |
| 4 电源管理与复位 .....        | 7  |
| 4.1 上电/下电时序 .....      | 7  |
| 4.2 复位 .....           | 8  |
| 5 通信接口 .....           | 9  |
| 5.1 IIC .....          | 9  |
| 5.1.1 IIC 地址选择 .....   | 9  |
| 5.1.2 IIC 写操作协议 .....  | 9  |
| 5.1.3 IIC 读操作协议 .....  | 9  |
| 5.1.4 IIC 发送命令协议 ..... | 10 |
| 5.1.5 IIC 时序 .....     | 10 |
| 5.2 SPI .....          | 11 |
| 5.2.1 SPI 写操作协议 .....  | 11 |
| 5.2.2 SPI 读操作协议 .....  | 11 |
| 5.2.3 SPI 发送命令协议 ..... | 12 |
| 5.2.4 SPI 时序 .....     | 12 |
| 6 工作模式 .....           | 14 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 6.1 Sleep 模式..... | 14 |
| 6.2 HBD 模式.....   | 14 |
| 6.3 ADT 模式.....   | 14 |
| 6.4 模式切换.....     | 14 |
| 7 电气特性.....       | 15 |
| 7.1 极限电气参数.....   | 15 |
| 7.2 推荐工作条件.....   | 15 |
| 7.3 电气特性参数.....   | 15 |
| 8 封装.....         | 17 |
| 8.1 封装外形.....     | 17 |
| 8.2 PCB 封装推荐..... | 18 |
| 8.3 封装标识.....     | 18 |
| 9 潮湿敏感等级.....     | 20 |
| 10 包装.....        | 21 |
| 11 SMT 回流焊要求..... | 22 |
| 11.1 回流焊温度曲线..... | 22 |
| 11.2 设备要求.....    | 23 |
| 11.3 锡膏要求.....    | 23 |
| 11.4 吸嘴要求.....    | 23 |
| 12 法律及联系信息.....   | 24 |
| 13 修订记录.....      | 25 |

# 1 产品简介

## 1.1 概述

GH3018 是一款超低功耗、超高精度的心率传感器，集成了 3 路 LED 驱动器、一个光学接收器（PD）及模拟前端（AFE），支持心率（HR）、心率变异性（HRV）、血氧饱和度（SpO<sub>2</sub>）和佩戴检测功能，可广泛应用于智能穿戴领域。

## 1.2 特性

- 超低功耗
  - 心率检测模式芯片平均电流（典型值）：25  $\mu$ A @ 25 Hz 采样率，43  $\mu$ s ADC 积分时间
  - 血氧检测模式芯片平均电流（典型值）：110  $\mu$ A @ 25 Hz 采样率，341  $\mu$ s ADC 积分时间
  - 佩戴检测模式平均电流（典型值）：10  $\mu$ A（包含 LED 驱动电流）
- 超高性能
  - 24 Bits 高精度 ADC
  - 动态范围：90 dB
- 光发射模块
  - 内置 3 路独立 LED 驱动器，每一路驱动能力高达 100 mA
  - 支持支持两路驱动器同步输出
  - 8 位可编程电流控制器
  - 驱动电流自动调节，可自适应光路环境，实现最佳信噪比输出
- 光接收模块
  - 内置光接收器（PD）
  - 单通道采样率最大支持 1 kHz
- 内置 FIFO：768 Bytes
- LGA 封装：
  - 尺寸：3 mm  $\times$  4 mm  $\times$  0.8 mm
- 工作电压范围：2.1 V  $\sim$  3.3 V
- 支持 SPI、IIC 通信接口
- 功能：心率、心率变异性、血氧及佩戴检测

## 1.3 系统框图

如图 1-1 所示，GH3018 主要包括以下模块：

- 心率检测 Sensor PD、LED Driver、TIA、ADC 等部件构成的 HBD（Heartbeat Detection）模拟前端（AFE，Analog Front End）。

- 实现通信功能的 IIC、SPI 模块。
- PMU 电源管理、时钟系统、复位、中断等基础型电路单元。
- Data Buffer、Mode Control 等数字逻辑单元。

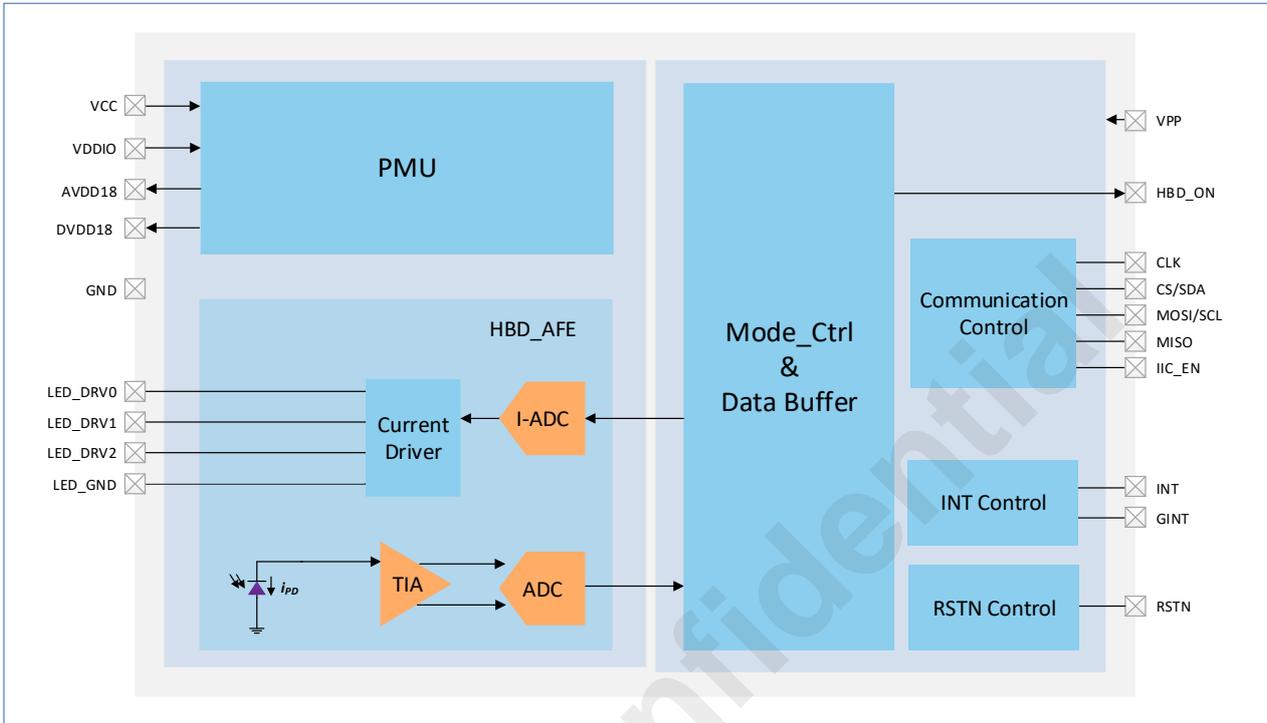


图 1-1 GH3018 芯片系统框图

#### 说明:

TIA 的作用是将输入的光电流转化为电压，作为 ADC 的输入。

## 1.4 典型应用

- 智能手环
- 智能手表
- 健康臂带
- 心率贴
- 指夹血氧仪
- 智能跳绳
- 智能健康指环

## 2 管脚定义

本章主要描述 GH3018 芯片的管脚排列以及各管脚的功能定义。

### 2.1 管脚排列

GH3018 芯片为 LGA 封装，其管脚排列如下图所示。

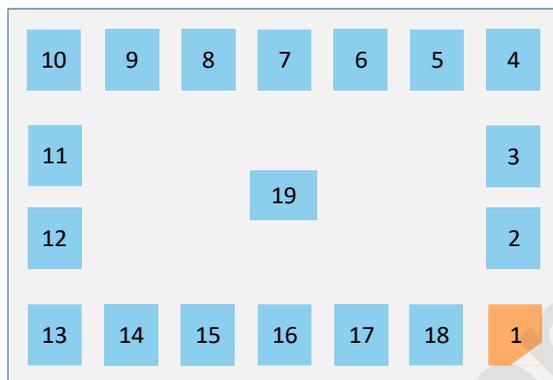


图 2-1 GH3018 管脚排列示意图（顶部视图）

### 2.2 管脚功能描述

表 2-1 GH3018 管脚定义及描述

| 管脚编号 | 名称       | 类型     | 描述  |
|------|----------|--------|---|
| 1    | MISO     | I/O    | SPI 通信 MISO 信号。当使用 IIC 通信时，该管脚可用于自定义 IIC 地址，芯片上电时，该管脚的电平决定 IIC 7-bit 地址的 Bit0 |
| 2    | IIC_EN   | I/O    | 通信方式选择。接地选择 SPI，悬空选择 IIC  |
| 3    | HBD_ON   | I/O    | HBD 工作标识，高电平有效，若无需使用则悬空   |
| 4    | VPP      | PWR    | 悬空  |
| 5    | RSTN     | I/O    | 硬件复位，低电平有效  |
| 6    | INT      | I/O    | 中断信号输出  |
| 7    | AVDD18   | PWR    | 芯片模拟电源域，内嵌 LDO，外接 1 $\mu$ F 滤波电容  |
| 8    | GND      | PWR    | 系统地   |
| 9    | LED_GND  | PWR    | LED 驱动回流地，应用时短接到 GND  |
| 10   | VCC      | PWR    | 芯片系统供电  |
| 11   | LED_DRV0 | Analog | LED0 驱动管脚，与外置 LED 负端相连  |
| 12   | LED_DRV1 | Analog | LED1 驱动管脚，与外置 LED 负端相连  |
| 13   | LED_DRV2 | Analog | LED2 驱动管脚，与外置 LED 负端相连  |
| 14   | VDDIO    | PWR    | 数字 IO 电源域，需外部供电   |
| 15   | DVDD18   | PWR    | 芯片数字电源域，内嵌 LDO，外接 1 $\mu$ F 滤波电容  |
| 16   | CS/SDA   | I/O    | 复用管脚，SPI 片选信号或 IIC 数据信号   |
| 17   | MOSI/SCL | I/O    | 复用管脚，SPI MOSI 信号或 IIC 时钟信号  |
| 18   | CLK      | I/O    | SPI 通信时钟信号。当使用 IIC 通信时，该管脚可用于自定义 IIC 地址，芯片上电时，该管脚的电平决定 IIC 7-bit 地址的 Bit1     |
| 19   | GINT     | I/O    | 佩戴检测的唤醒中断输入，可连接 G-sensor 的中断输出  |

### 3 应用方案

GH3018 可广泛应用于智能穿戴领域，如心率、血氧及佩戴检测等。本章主要介绍 GH3018 的典型应用设计方案。

#### 3.1 典型应用系统

GH3018 的典型应用系统框图，如图 3-1 所示。在该应用系统中，各角色定义如下：

- GH3018：心率检测传感器，负责心率数据采集。
- G-sensor：重力传感器，负责运动数据采集。
- MCU：主控，负责数据处理。
- 手机：设备控制及数据显示等。

##### 说明：

GH3018、G-sensor 及运动算法的有机结合是实现运动过程中准确检测心率的关键。

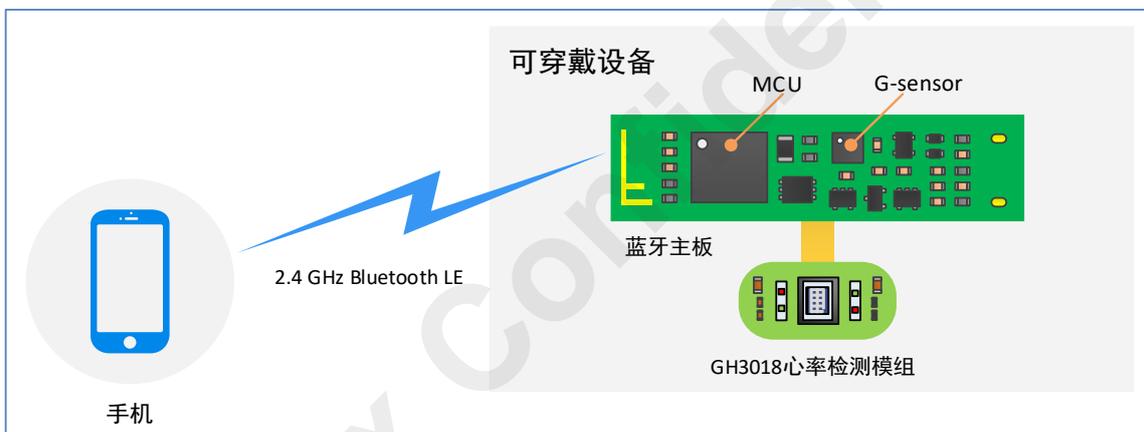


图 3-1 GH3018 典型应用系统框图

#### 3.2 参考电路设计

GH3018 典型应用电路主要由 GH3018、LED 光源、主控（Host）及 G-sensor 等元件组成。图 3-2、图 3-3 分别为 GH3018 智能手环/手表和指夹血氧仪的参考电路。

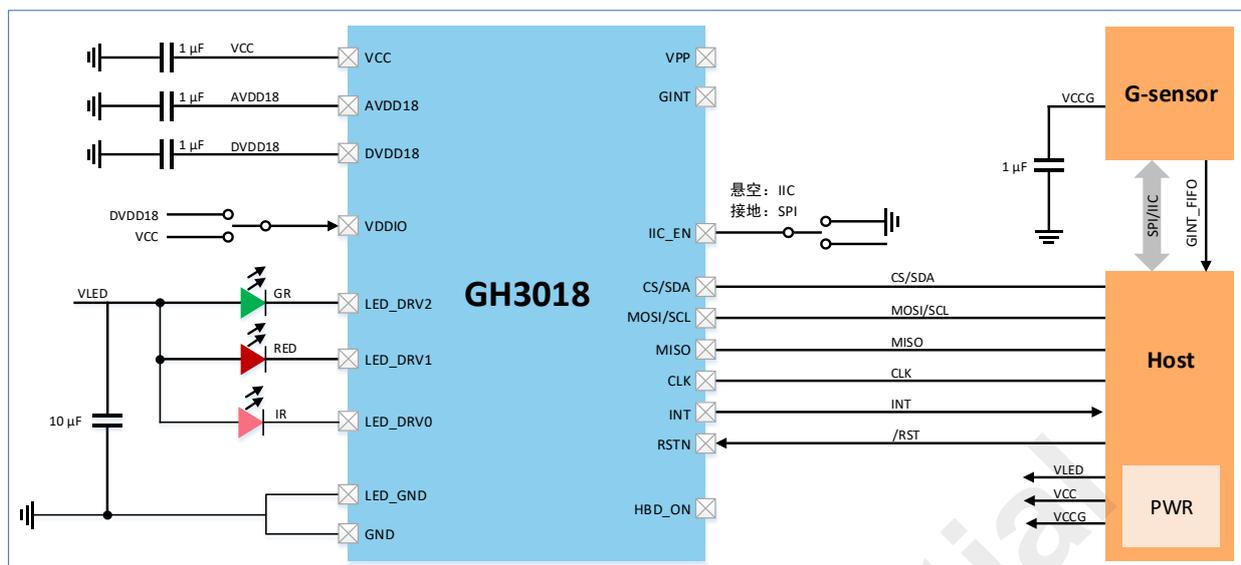


图 3-2 GH3018 手环/手表应用参考电路

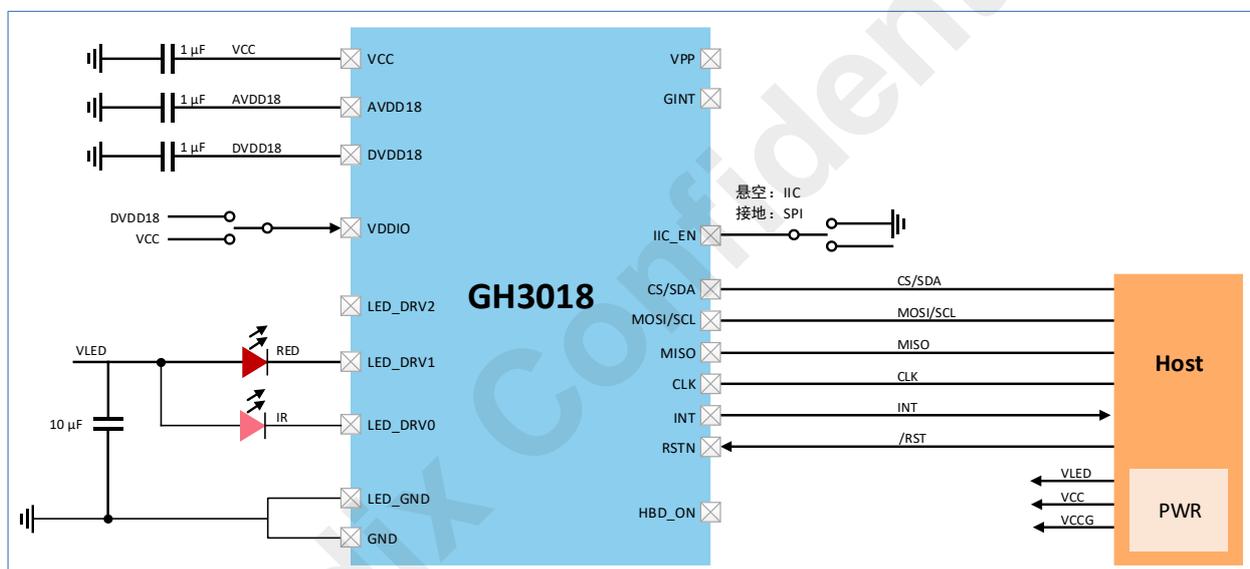


图 3-3 GH3018 指夹血氧仪应用参考电路

### 3.2.1 系统供电选择

GH3018 典型应用方案，提供如下两种供电方式选择：

表 3-1 系统供电方案选择

| 方案   | 供电方式          | VCC 供电要求                | VLED 供电要求               | 备注                                     |
|------|---------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 方案 1 | VCC、VLED 合并供电 | 3.3±0.1 V<br>≥120 mA    |                         | VCC 供电噪声要求：<br><50 mVpp @ 0 ~ 1 MHz 带宽 |
| 方案 2 | VCC、VLED 独立供电 | 2.1 V ~ 3.3 V<br>≥40 mA | 3.3V ~ 4.5 V<br>≥120 mA |  |

### 3.2.2 通信电平选择

IO 供电（VDDIO）的电压范围为 1.8 V ~ VCC，可以选择短接 GH3018 的 VCC 或 DVDD18 引脚，DVDD18 为 1.8 V 电平。选择 VDDIO 通信电平后，必须检查主控端设计的通信电平是否匹配，以防止出现通信电平不匹配导致的漏电问题。



图 3-4 通信电平方案选择

**说明：**

当主控端通信电平不等于 VCC 或 1.8V 时，主控端需提供 VDDIO 电源给 GH3018，以确保两端通信电平一致。

Goodix Confidential

## 4 电源管理与复位

### 4.1 上电/下电时序

上电时，VCC 上升到芯片内部预定电压后，芯片完成上电复位（POR，Power On Reset）。然后，主控配置 GH3018 进行初始化。初始化完成后，主控可配置芯片进入 Sleep/HBD/ADT（Approach Detection）工作模式。

芯片下电时，需保证 VDDIO 先下电，VCC 后下电，或 VDDIO 与 VCC 同时下电。

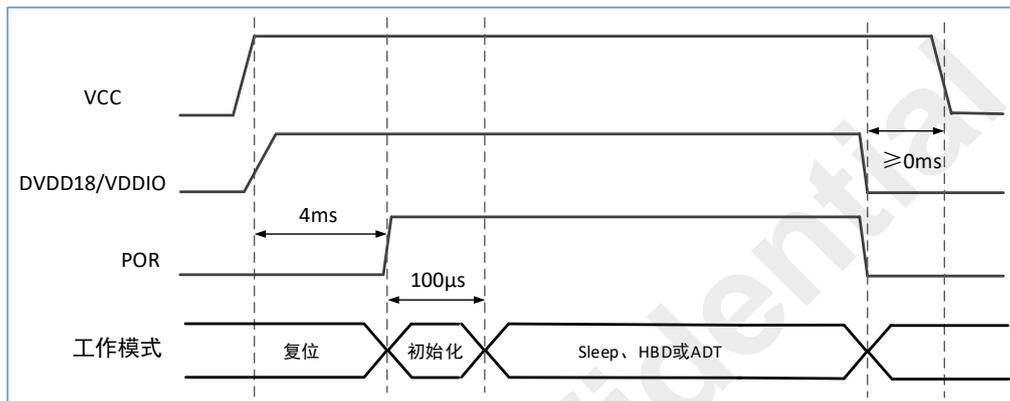


图 4-1 上电/下电时序图

系统应用时，请按照如下时序操作。

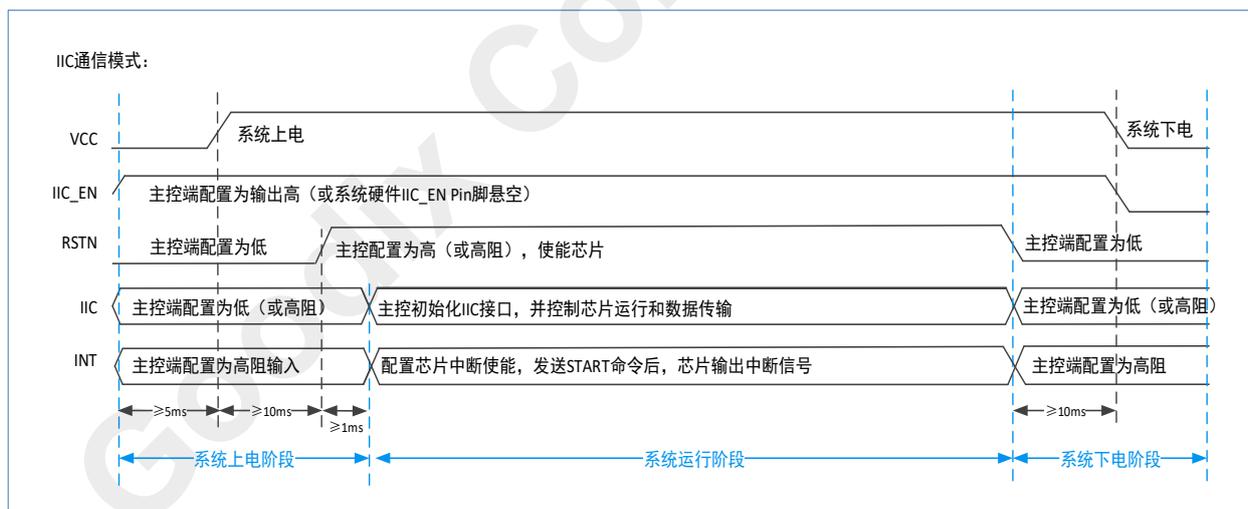


图 4-2 系统控制时序图（IIC 通信模式）

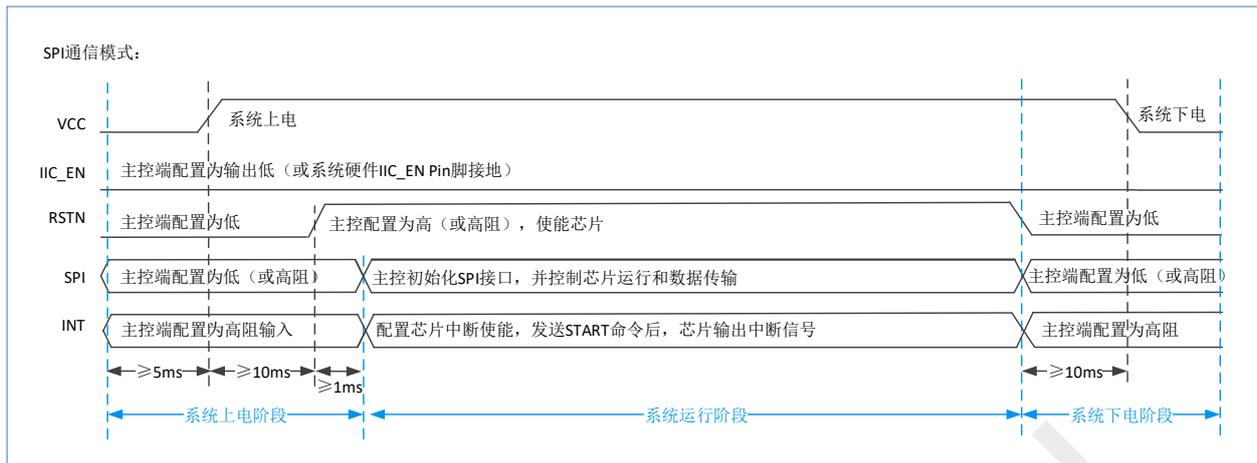


图 4-3 系统控制时序图 (SPI 通信模式)

## 4.2 复位

GH3018 包含三个复位源: 上电复位 POR、硬件复位、软件复位。

表 4-1 GH3018 复位源

| 序号 | 复位源     | 描述  |
|----|---------|---|
| 1  | POR     | 当 VCC 电压上升到预定的 POR 阈值时, 将触发 GH3018 进入工作状态 |
| 2  | 硬件 RSTN | 硬件拉低 RSTN 管脚, 实现复位                        |
| 3  | 软件      | 软件通过通信接口, 发送 RSTN 命令, 复位芯片                |

## 5 通信接口

### 5.1 IIC

MCU 可以通过 IIC 访问芯片内部的资源,包括寄存器和 FIFO;支持单次和 Burst 读写操作。支持 Command 功能,能够接收并解析 MCU 发送的特定的 Command,用于控制 GH3018 芯片的内部状态机跳转。

本模块协议中的地址、命令和数据均为 MSB 优先,其中寄存器首地址和数据宽度均为 16 Bits, FIFO 数据宽度为 24 Bits,以 Byte 为单位发送,亦为 MSB 优先。

#### 5.1.1 IIC 地址选择

若通信接口配置为 IIC,则当 GH3018 上电时,IIC 的 7-bit 地址中的 Bit0 值由 MISO 电平决定,Bit1 值由 SCK 电平决定,默认写操作地址为 0x28,读操作地址为 0x29,详见下表。

表 5-1 IIC 地址

| SCK 状态 | MISO 状态 | 写地址  | 读地址  |
|--------|---------|------|------|
| LOW    | LOW     | 0x28 | 0x29 |
| LOW    | HIGH    | 0x2A | 0x2B |
| HIGH   | LOW     | 0x2C | 0x2D |
| HIGH   | HIGH    | 0x2E | 0x2F |

#### 5.1.2 IIC 写操作协议

IIC 写操作数据格式为:

Start + 8(addr (7'b00101XX + W)) + 8(reg\_high) + 8(reg\_low) + 8(data\_high) + 8(data\_low) + ..... + stop

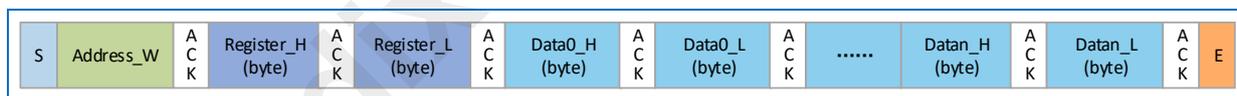


图 5-1 IIC 写操作数据格式

#### 说明:

本章 IIC 地址中,以 XX 指代 Bit 1 与 Bit 0 的值。

#### 5.1.3 IIC 读操作协议

IIC 读 Slave 数据格式包括两种方式:

- 数据格式一:

Start + 8(addr (7'b00101XX + W)) + 8(reg\_high) + 8(reg\_low) + stop

Start + 8(addr (7'b00101XX + R)) + 8(data\_high) + 8(data\_low) + ..... + stop

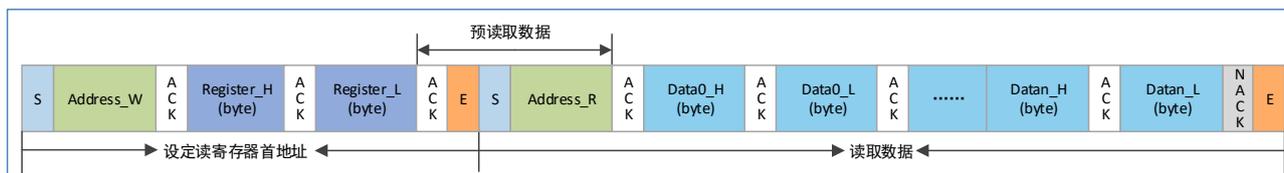


图 5-2 IIC 读 Slave 数据格式一

- 数据格式二:

Start + 8(addr (7'b00101XX + W)) + 8(reg\_high) + 8(reg\_low) + start + 8(addr (7'b00101XX + R)) + 8(data\_high) + 8(data\_low) + ..... + stop

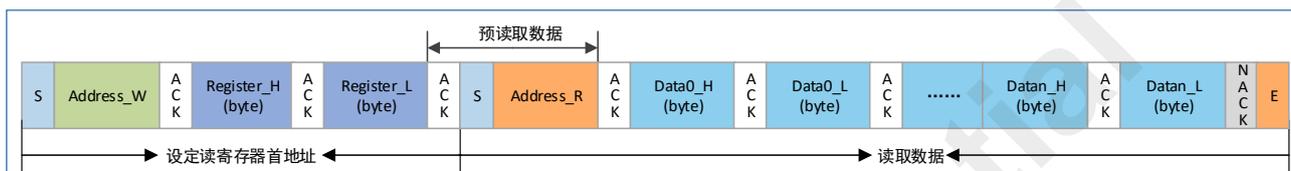


图 5-3 IIC 读操作数据格式二

说明:

读操作约束: 完成读操作后, 如需继续操作 IIC 总线, 两次操作之间的间隔需大于 10 μs。

### 5.1.4 IIC 发送命令协议

IIC 发送命令数据格式为:

Start + 8(addr (7'b00101XX + W)) + 8(reg\_high 8'hDD) + 8(reg\_low 8'hDD) + 8(Cmd) + stop



图 5-4 IIC 发送命令数据格式

### 5.1.5 IIC 时序

IIC 时序, 如图 5-5 所示, 具体参数描述参见表 5-2。

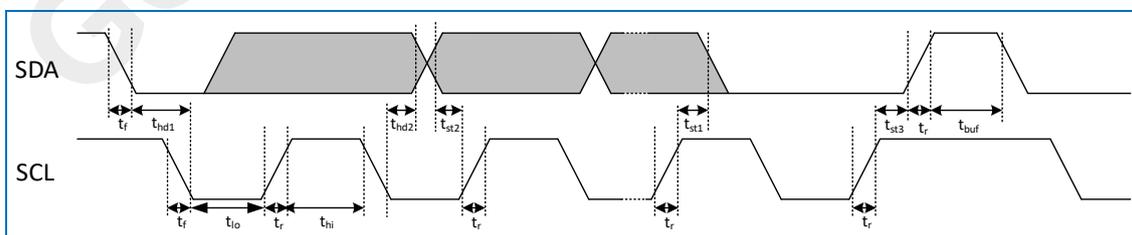


图 5-5 IIC 时序

表 5-2 IIC 时序参数

| 符号               | 参数        | 最小值 | 最大值 | 单位  |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|
| f <sub>SCL</sub> | SCL 时钟频率  | -   | 400 | kHz |
| t <sub>lo</sub>  | SCL 低电平时间 | 0.4 | -   | μs  |
| t <sub>hi</sub>  | SCL 高电平时间 | 0.4 | -   | μs  |
| t <sub>st</sub>  | SCL 建立时间  | 0.1 | -   | μs  |

| 符号        | 参数              | 最小值 | 最大值 | 单位            |
|-----------|-----------------|-----|-----|---------------|
| $t_{hd}$  | SDA 保持时间        | 0.1 | -   | $\mu\text{s}$ |
| $t_{buf}$ | IIC 下一次操作需等待的时间 | 10  |     | $\mu\text{s}$ |

#### 说明:

- $t_{st}$  指  $t_{st1}$ 、 $t_{st2}$  和  $t_{st3}$ 。
- $t_{hd}$  指  $t_{hd1}$  和  $t_{hd2}$ 。

## 5.2 SPI

MCU 可以通过 SPI 访问芯片内部的资源,包括寄存器和 FIFO;支持单次和 Burst 读写操作。支持 Command 功能,能够接收并解析 MCU 发送的特定的 Command,用于控制 GH3018 芯片的内部状态机跳转。

本模块协议中的地址、命令和数据均为 MSB 优先,其中寄存器首地址和数据宽度均为 16 Bits, FIFO 数据宽度为 24 Bits,以 Byte 为单位发送,亦为 MSB 优先。

### 5.2.1 SPI 写操作协议

SPI 写操作数据格式为:

$CS\_Low + 8(cmd(8'hF0)) + 8(reg\_high) + 8(reg\_low) + 8(length\_high) + 8(length\_low) + 8(data\_high) + 8(data\_low) + \dots + Delay(t1) + CS\_High + Delay(t2)$

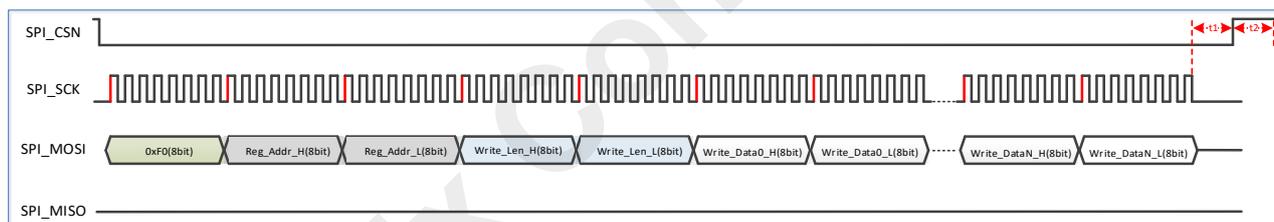


图 5-6 SPI 写操作数据格式

#### 说明:

写操作约束:写最后一个 Byte 后,需要延时( $t1$ )大于等于  $15 \mu\text{s}$ 。完成操作 CS 拉高后,需要延时( $t2$ )大于等于  $5 \mu\text{s}$ 。

### 5.2.2 SPI 读操作协议

SPI 读操作数据格式为:

$CS\_Low + 8(cmd(8'hF0)) + 8(reg\_high) + 8(reg\_low) + Delay(t1) + CS\_High + Delay(t2) + CS\_Low + 8(data\_high) + 8(data\_low) + \dots + CS\_High + Delay(t3)$

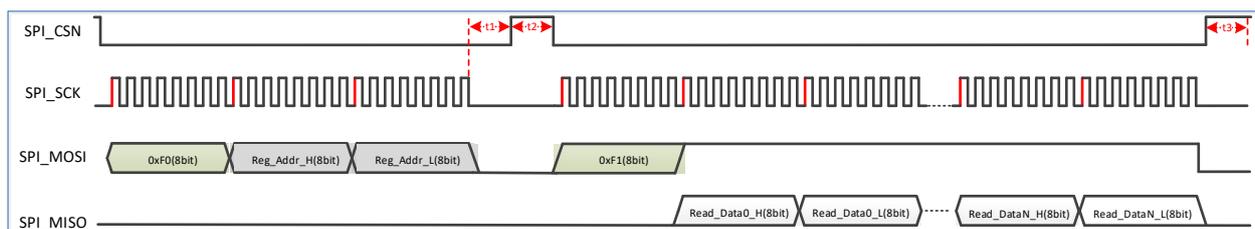


图 5-7 SPI 读操作数据格式

### 说明:

读操作约束: 发送完地址后, 需要延时( $t_1$ )大于等于  $15\ \mu\text{s}$ 。中间过程 CS 拉高后, 需要延时( $t_2$ )大于等于  $5\ \mu\text{s}$ 。  
读取数据完成操作 CS 拉高后, 需要延时( $t_3$ )大于等于  $5\ \mu\text{s}$ 。

## 5.2.3 SPI 发送命令协议

SPI 发送命令格式为:

CS\_Low + 8(Cmd) + CS\_High + Delay( $t_1$ )

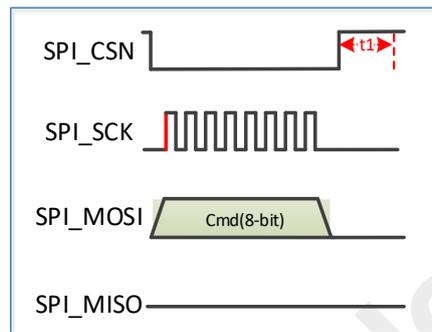


图 5-8 SPI 发送命令格式

### 说明:

写命令约束: 发送完 Cmd 操作 CS 拉高后, 需要延时( $t_1$ )大于等于  $5\ \mu\text{s}$ 。

## 5.2.4 SPI 时序

SPI 时序, 如图 5-9 所示, 具体参数描述参见表 5-3。

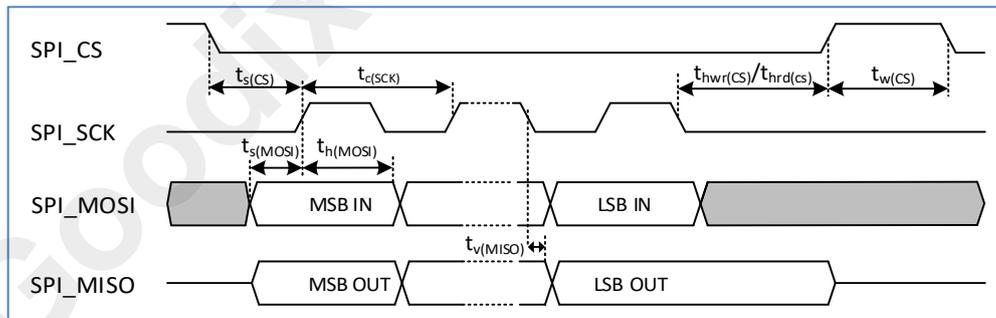


图 5-9 SPI 时序

表 5-3 SPI 时序参数

| 符号                  | 描述             | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位            |
|---------------------|----------------|-----|-----|-----|---------------|
| $DuCy_{(SPI\_SCK)}$ | SPI_SCK 时钟占空比  | -   | 50  | -   | %             |
| $1/tc_{(SCK)}$      | SPI_SCK 时钟频率   | -   | -   | 4   | MHz           |
| $ts_{(CS)}$         | SPI_CS 建立时间    | 40  | -   | -   | ns            |
| $thwr_{(CS)}$       | SPI_CS 写操作保持时间 | 15  | -   | -   | $\mu\text{s}$ |
| $thrd_{(CS)}$       | SPI_CS 读操作保持时间 | 10  | -   | -   | ns            |
| $tw_{(CS)}$         | SPI_CS 空闲时间    | 6   | -   | -   | $\mu\text{s}$ |
| $ts_{(MOSI)}$       | 数据输入建立时间       | 40  | -   | -   | ns            |

| 符号            | 描述       | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------|----------|-----|-----|-----|----|
| $t_{h(MOSI)}$ | 数据输出建立时间 | 40  | -   | -   | ns |
| $t_{v(MISO)}$ | 数据输出有效时间 | -   | -   | 30  | ns |

Goodix Confidential

## 6 工作模式

GH3018 支持三种工作模式：Sleep 模式、HBD 模式、ADT 模式。

### 6.1 Sleep 模式

系统上电初始化后进入 Sleep 模式。在 Sleep 模式下，非必须模块将被关闭，系统功耗最低。

### 6.2 HBD 模式

GH3018 进入 HBD 模式后，会周期性采集 PPG（Photo Plethyamo Graphy）数据，该数据可用于心率、心率变异性、血氧等检测。FIFO 到达水位后芯片自动发出中断，通知主控接收数据。

### 6.3 ADT 模式

启用佩戴检测后，系统进入 ADT 模式，GH3018 将进行佩戴检测，并当佩戴状态刷新时，返回中断信号给 MCU。

### 6.4 模式切换

Sleep 模式与 HBD 模式可通过调用驱动库函数 HBD\_HbDetectStart 和 HBD\_Stop 实现模式切换。Sleep 模式与 ADT 模式可通过调用驱动库函数 HBD\_AdtWearDetectStart 和 HBD\_Stop 实现模式切换。

**提示：**

驱动库函数相关说明，请参考《GH30x 驱动库移植指南》。

具体如下图：

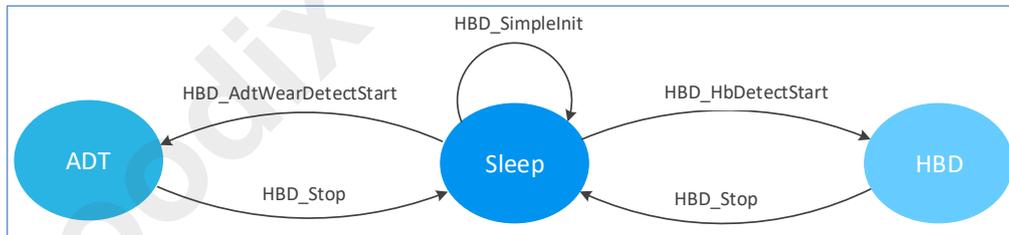


图 6-1 系统工作状态机

## 7 电气特性

### 7.1 极限电气参数

表 7-1 GH3018 极限电气参数

| 符号                    | 参数描述                  | 最小值  | 最大值       | 单位 |
|-----------------------|-----------------------|------|-----------|----|
| VCC                   | 芯片系统供电电压              | -0.3 | 3.6       | V  |
| V <sub>LED_DRV</sub>  | LED0/LED1/LED2 驱动管脚电压 | -0.3 | 4.0       | V  |
| VDDIO                 | 数字 IO 电源域电压           | -0.3 | 3.6       | V  |
| V <sub>IO</sub>       | 数字 IO 可承受电压           | -0.3 | VDDIO+0.3 | V  |
| T <sub>s</sub>        | 存储温度范围                | -40  | +125      | °C |
| V <sub>ESD(HBM)</sub> | 芯片管脚可承受 ESD 电压        | ±2   |           | kV |

#### 说明:

- 超出极限工作条件可能会对芯片造成永久性损坏。
- 上表中的值仅为芯片工作时所能承受的最大极限值，并非表明在未超出极限值的情况下，芯片一定能正常工作。
- 若芯片长时间处于极限工作条件，则其可靠性可能会受到影响。

### 7.2 推荐工作条件

表 7-2 推荐工作条件

| 符号             | 参数描述        | 最小值  | 典型值 | 最大值 | 单位 | 备注                              |
|----------------|-------------|------|-----|-----|----|---------------------------------|
| VCC            | 芯片系统供电电压    | 2.1  | -   | 3.3 | V  | 电源噪声 < 50mVpp (@ 0 ~ 1 MHz 带宽)  |
| VDDIO          | 数字 IO 电源域电压 | 1.62 | 1.8 | VCC | V  | 数字 IO 电源域，VDDIO 电压不能高于 VCC 的电压值 |
| T <sub>A</sub> | 工作温度        | -20  | +25 | +50 | °C |                                 |

### 7.3 电气特性参数

工作条件：VCC = 3.3 V、VLED = 4.2 V、环境温度 25°C。

表 7-3 电气特性参数

| 符号                     | 说明                | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 备注                                    |
|------------------------|-------------------|-----|-----|-----|----|---------------------------------------|
| I <sub>HBD_25Hz</sub>  | 心率模式芯片平均电流@25 Hz  | -   | 25  | -   | μA | 1. 43 μs ADC 积分时间<br>2. 未包含 LED 驱动电流  |
|                        | 心率模式总平均电流@25 Hz   | -   | 80  | -   | μA | 1. 43 μs ADC 积分时间<br>2. 包含 LED 驱动电流   |
| I <sub>SPO2_25Hz</sub> | 血氧模式芯片平均电流@ 25 Hz | -   | 110 | -   | μA | 1. 341 μs ADC 积分时间<br>2. 未包含 LED 驱动电流 |
|                        | 血氧模式总平均电流@ 25 Hz  | -   | 600 | -   | μA | 1. 341 μs ADC 积分时间<br>2. 包含 LED 驱动电流  |
| I <sub>ADT</sub>       | ADT 模式电流          | -   | 10  | -   | μA | 包含 LED 驱动电流                           |
| I <sub>sleep</sub>     | Sleep 模式电流        | -   | 3   | -   | μA | -                                     |
| I <sub>HRV_200Hz</sub> | HRV 模式芯片平         | -   | 340 | -   | μA | 1. 341 μs ADC 积分时间                    |

| 符号        | 说明                     | 最小值                   | 典型值  | 最大值                   | 单位            | 备注  |
|-----------|------------------------|-----------------------|------|-----------------------|---------------|---|
|           | 均电流@200 Hz             |                       |      |                       |               | 2. 未包含 LED 驱动电流                                 |
|           | HRV 模式总平均<br>电流@200 Hz | -                     | 2450 | -                     | $\mu\text{A}$ | 1. 341 $\mu\text{s}$ ADC 积分时间<br>2. 包含 LED 驱动电流 |
| $V_{IL}$  | 数字输入低电平                | -                     | -    | $0.25 \cdot V_{DDIO}$ | V             | -   |
| $V_{IH}$  | 数字输入高电平                | $0.75 \cdot V_{DDIO}$ | -    | -                     | V             | -   |
| $V_{OL}$  | 数字输出低电平                | -                     | -    | $0.15 \cdot V_{DDIO}$ | V             | -   |
| $V_{OH}$  | 数字输出高电平                | $0.85 \cdot V_{DDIO}$ | -    | -                     | V             | -   |
| VCC       | 供电电源                   | 2.1                   | 3.3  | 3.3                   | V             | -   |
| VDDIO     | 通信电平                   | 1.62                  | 3.3  | VCC                   | V             | -   |
| DR        | 数据刷新率                  | -                     | 25   | 200                   | Hz            | -   |
| $f_{SCK}$ | SPI 时钟频率               | -                     | -    | 4                     | MHz           | -   |
| $f_{SCL}$ | IIC 时钟频率               | -                     | -    | 400                   | kHz           | -   |

## 8 封装

### 8.1 封装外形

GH3018 采用 LGA 封装，其外形尺寸图如下所示。

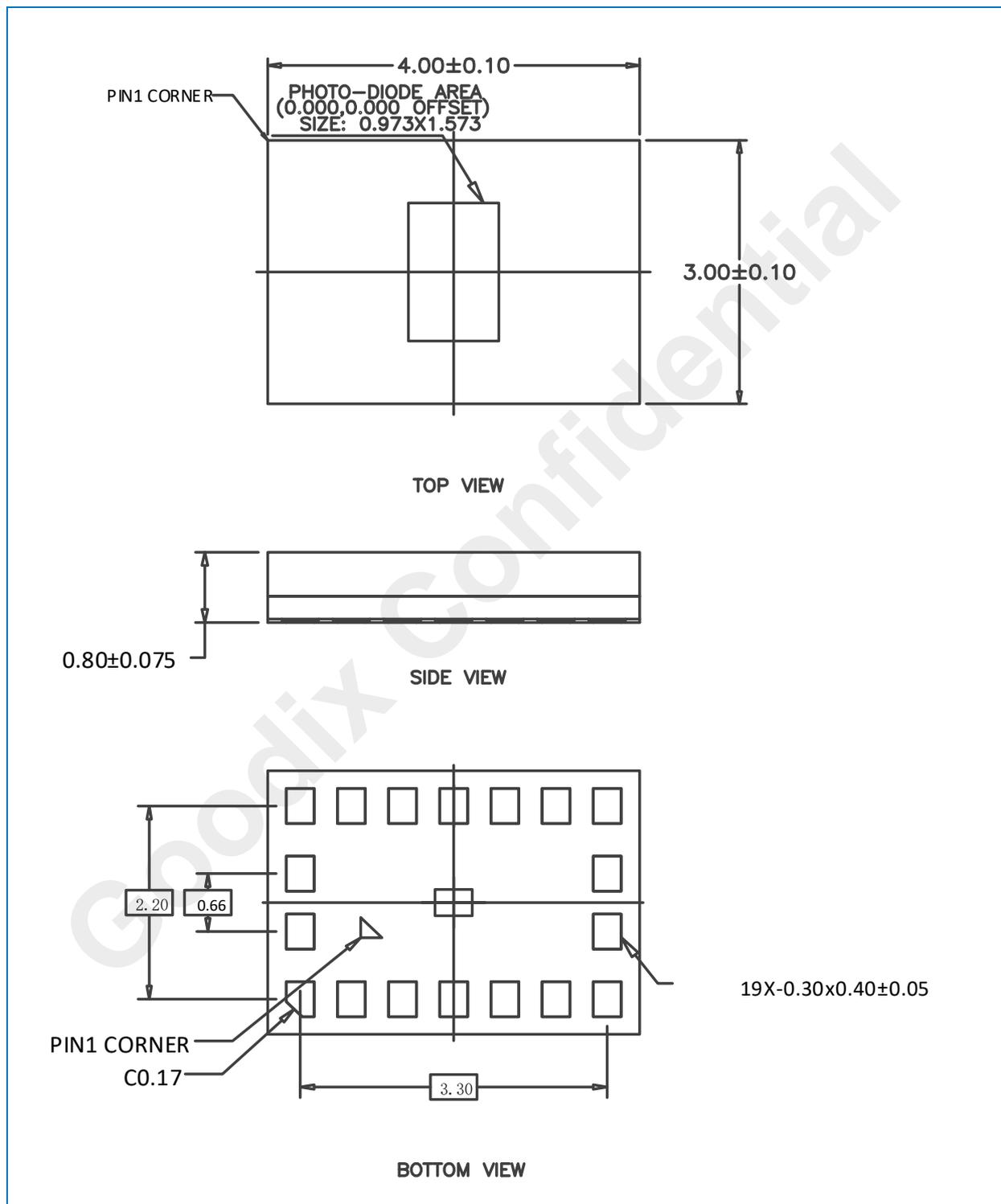


图 8-1 GH3018 LGA 封装外形尺寸图 (单位: mm)

## 8.2 PCB 封装推荐

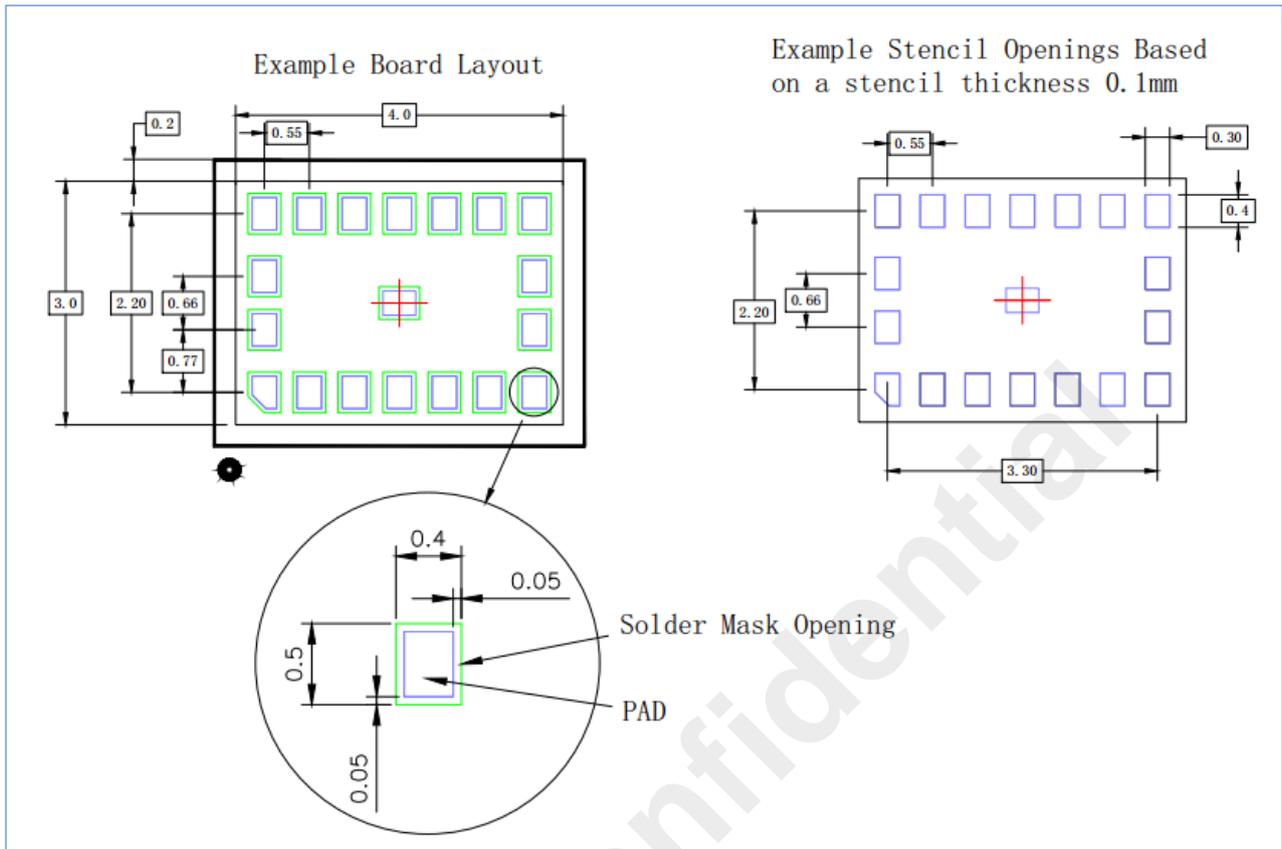


图 8-2 GH3018 PCB 封装设计示意图（底部视图）

### 说明：

- 标注的所有尺寸单位为毫米（mm）。
- PCB 焊盘与芯片封装焊盘等大，PCB/FPC 开窗比焊盘单边大 0.05 mm，即 Cu/SR Opening=0.3 mm×0.4 mm/0.4 mm×0.5 mm。
- 焊盘开窗精度要求小于 50 μm。
- 钢网开窗尺寸推荐 0.3 mm×0.4 mm（长宽尺寸公差±0.02 mm）；钢网厚度 0.08 - 0.12 mm，具体钢网厚度需根据贴片良率调整。
- PCB 上需有芯片外框丝印，以便对位及目检，外框丝印比芯片实物单边大 0.2 mm，芯片正下方要保持平整，不要有任何丝印，以免影响 SMT。

## 8.3 封装标识

同一批次芯片具有相同的 Mark 信息，Mark 信息定义如下图所示。

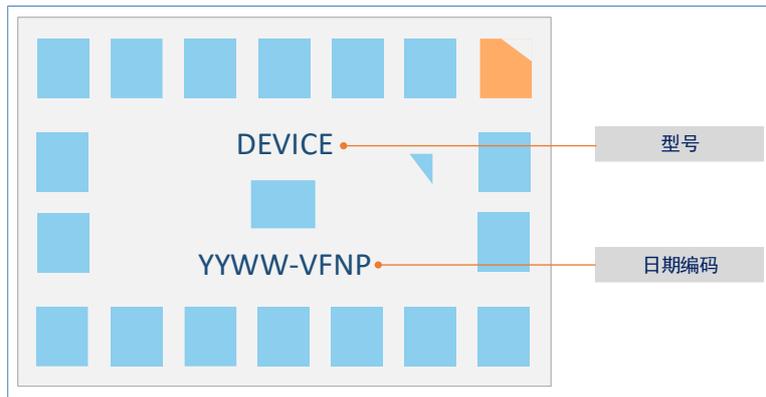


图 8-3 封装标识示意图

Goodix Confidential

## 9 潮湿敏感等级

GH3018 为 3 级防潮 (MSL3), 具体要求为:

1. 真空包装中的有效存储时间: 正常电子元器件保存条件下的有效期为 12 个月; 存储环境条件: 温度 $<40^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度 $<90\% \text{ R.H.}$
2. 真空包装被打开后, 如果器件使用红外回流设备或同等条件处理 (温度不超过  $260^{\circ}\text{C}$ ), 必须符合以下要求:
  - (1) 168 小时内上线生产 (工厂环境 $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ R.H.}$ )。
  - (2) 在 $\leq 10\% \text{ R.H.}$ 条件下存储 (例如在干燥柜中存储)。
3. 以下条件下, 器件上线生产前需要进行烘干处理:
  - (1) 在  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$  时, 湿度指示卡显示 $>20\%$ 。
  - (2) 不符合上述 2(1) 或 2(2)描述。
4. 如果器件需要烘干处理, 相关说明如下:
  - (1) 如密封包装内是低温器件 (例如卷带包装的产品),  $40^{\circ}\text{C}+5^{\circ}\text{C}/-0^{\circ}\text{C}<5\% \text{ R.H.}$ 条件下烘干 192 小时。
  - (2) 若密封包装内是高温器件 (例如托盘包装的产品), 则在  $125^{\circ}\text{C}+5^{\circ}\text{C}/-0^{\circ}\text{C}$  条件下烘干 24 小时。
  - (3) 烘烤完成并冷却后, 需将器件立即装入真空袋, 且真空袋中还需放入干燥剂包和 6 点式湿度指示卡。并且, 卷带真空袋包装的干燥剂不小于 5g, 托盘真空袋包装的干燥剂不小于 10g。

## 10 包装

GH3018 的包装信息如图 10-1 及表 10-1 所示。

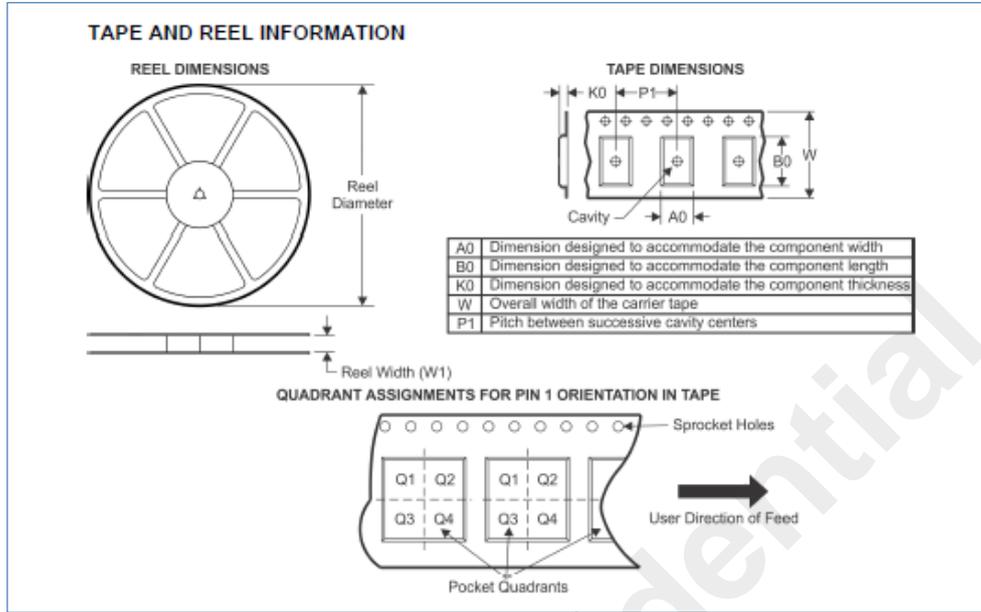


图 10-1 GH3018 包装示意图

表 10-1 GH3018 包装参数

| Device | Package Type | MOQ  | Reel Diameter (mm) | Reel Width W1 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P1 (mm) | W (mm) | Pin1 Quadrant | Eco Plan     |
|--------|--------------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|--------------|
| GH3018 | LGA          | 1500 | 180                | 12.4               | 4.2     | 3.2     | 0.85    | 8       | 12     | Q1            | RoHS & Green |

## 11 SMT 回流焊要求

### 11.1 回流焊温度曲线

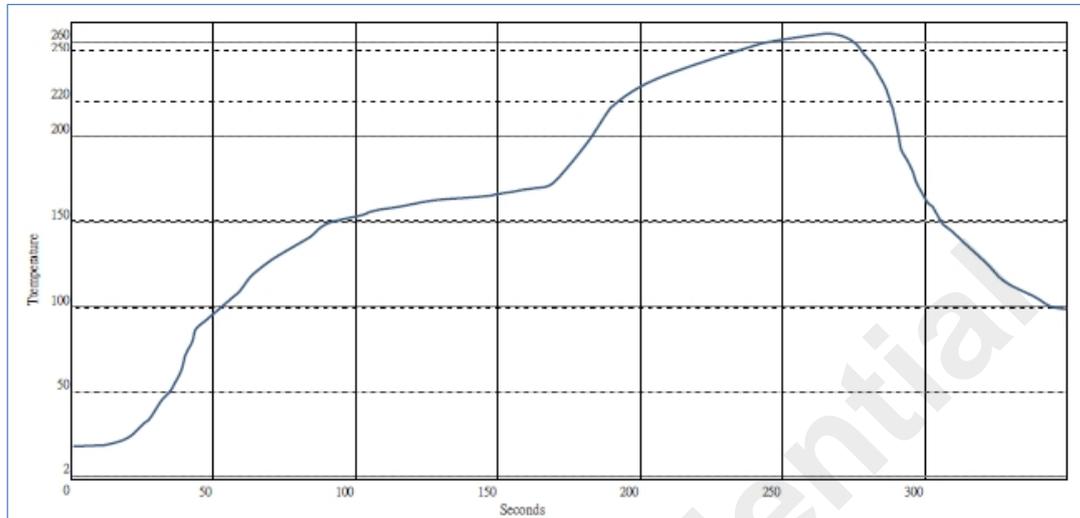


图 11-1 无铅回流焊温度曲线示意图

GH3018 芯片无铅 (Pb-Free) 回流焊遵循 J-STD-020D-01 标准, 其回流温度曲线参数描述, 如下表所示。

表 11-1 无铅 (Pb-Free) 回流温度曲线说明

| 区间        |                           | 无铅制程时间参数 (参考)    |                        |           |
|-----------|---------------------------|------------------|------------------------|-----------|
| 常温到峰值温度阶段 | A. 预热区<br>(25°C ~ 150°C)  | 维持时间             | 80s ~ 120s             |           |
|           |                           | 升温斜率             | <3°C/s                 |           |
|           | B. 恒温区<br>(150°C ~ 200°C) | 维持时间             | 60s ~ 120s<br>(建议100s) |           |
|           |                           | 升温斜率             | <1°C/s                 |           |
|           | 217°C 以上阶段                | C. 217°C ~ 260°C | 维持时间                   | 60s ~ 85s |
|           |                           | 升温斜率             | <3°C/s                 |           |
|           | D. 极温区<br>255°C ~ 260°C   | 维持时间             | 20s ~ 30s              |           |
| --        | E. 260°C ~ 217°C          | 维持时间             | 60s ~ 75s              | --        |
|           |                           | 降温斜率             | <6°C/s                 |           |
| --        | F. 217°C以下冷却区             | 降温斜率             | 1°C/s ~ 3°C/s          | --        |

#### ⚡ 注意:

- 炉温最高温度不能超 260°C (回流曲线参考实际锡膏要求), 芯片封装材质要求耐受温度小于 260°C。
- 不建议返修操作。若必需返修, 则不能使用热风枪或烙铁, 建议采用热平台并控制温度小于 260°C。
- 热冲击次数: 回流焊+波峰焊+Rework 总次数 ≤ 3 次。
- 请按照 J-STD-020D-01 标准执行。

## 11.2 设备要求

贴片设备需具备正常水平的焊盘识别功能及偏位公差（设备贴装公差通常 $<50\mu\text{m}$ ，必须识别底部焊盘，不建议通过识别芯片外形来定位）；显微镜/SPI/AOI/X-Ray 等设备用于确认对位准确性以及是否短路虚焊等风险。

建议采用专用夹具保证 FPC 的平整（如磁性夹具）。

不建议手动印刷（建议全自动印刷，具有自动识别 Mark 设备），印刷需做首件检查。

## 11.3 锡膏要求

无指定锡膏，建议选用有量产成功经验的无铅锡膏产品（如 SAC305）。

## 11.4 吸嘴要求

对吸嘴无特殊要求。

Goodix Confidential

## 12 法律及联系信息

版权所有 © 2022 深圳市汇顶科技股份有限公司。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得对本手册内的任何部分擅自摘抄、复制、修改、翻译、传播，或将其全部或部分用于商业用途。

### 商标声明

**GOODIX** 和其他汇顶商标均为深圳市汇顶科技股份有限公司的商标。本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人持有。

### 免责声明

本文档中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。

深圳市汇顶科技股份有限公司（以下简称“GOODIX”）对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。GOODIX 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。

未经 GOODIX 书面批准，不得将 GOODIX 的产品用作生命维持系统中的关键组件。在 GOODIX 知识产权保护下，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

### 深圳市汇顶科技股份有限公司

总部地址：深圳市福田区腾飞工业大厦 B 座 13 层

电话：+86-755-33338828      传真：+86-755-33338099

网址：[www.goodix.com](http://www.goodix.com)

## 13 修订记录

表 13-1 修订记录

| 文件版本 | 日期         | 修订内容  |
|------|------------|---|
| 1.0  | 2021-04-29 | 首次发布  |
| 1.1  | 2021-06-25 | 更新应用功耗和 SNR 指标  |
| 1.2  | 2022-03-31 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 增加功耗说明相关内容</li><li>• 更新通信接口章节</li><li>• 增加包装及环保说明相关内容</li><li>• 更新指夹仪框图</li></ul> |

Goodix Confidential