



GH3220 数据手册

版本：1.4

发布日期：2021-07-23

Goodix Confidential For simmyding@goyoo-tec.com Only
Goodix Confidential

目录

| | |
|--------------------------|----|
| 1 产品简介 | 1 |
| 1.1 概述..... | 1 |
| 1.2 功能框图..... | 1 |
| 1.3 特点..... | 1 |
| 2 技术指标 | 4 |
| 2.1 极限电气参数..... | 4 |
| 2.2 推荐工作条件..... | 4 |
| 2.3 电气性能参数..... | 4 |
| 2.3.1 数字电路参数..... | 4 |
| 2.3.2 时序参数..... | 5 |
| 3 管脚定义 | 7 |
| 3.1 管脚分布图..... | 7 |
| 3.2 管脚定义..... | 7 |
| 4 交互接口 | 9 |
| 5 应用参考 | 10 |
| 5.1 典型应用框图..... | 10 |
| 5.1.1 电源选择..... | 10 |
| 5.1.2 芯片上电时序..... | 11 |
| 5.1.3 复位..... | 12 |
| 5.2 应用时序..... | 12 |
| 5.3 PD 连接 | 13 |
| 5.4 LED 配置及连接..... | 13 |
| 5.5 典型光学设计..... | 14 |
| 6 封装 | 15 |
| 6.1 封装示意图..... | 15 |
| 6.2 封装标识..... | 16 |
| 7 潮湿敏感等级 | 17 |
| 8 SMT 回流焊要求 | 18 |
| 8.1 无铅回流曲线示意图说明..... | 18 |

| | |
|----------------|----|
| 8.2 设备要求..... | 19 |
| 8.3 锡膏要求..... | 19 |
| 8.4 吸嘴要求..... | 19 |
| 9 法律及联系信息..... | 20 |
| 10 修订记录..... | 21 |

Goodix Confidential For simmy.ding@goyoo-tec.com Only

Goodix Confidential

1 产品简介

1.1 概述

GH3220 是一款集成了多通道 PPG 和单导联 ECG 的健康监测芯片,可支持心率(HR)、心率变异性(HRV)、血氧饱和度(SpO₂)和脉搏波传导时间(PWTT)等监测功能,并具备超低功耗、超高精度的特性,适用于高端智能手表、智能手环等智能设备。

1.2 功能框图

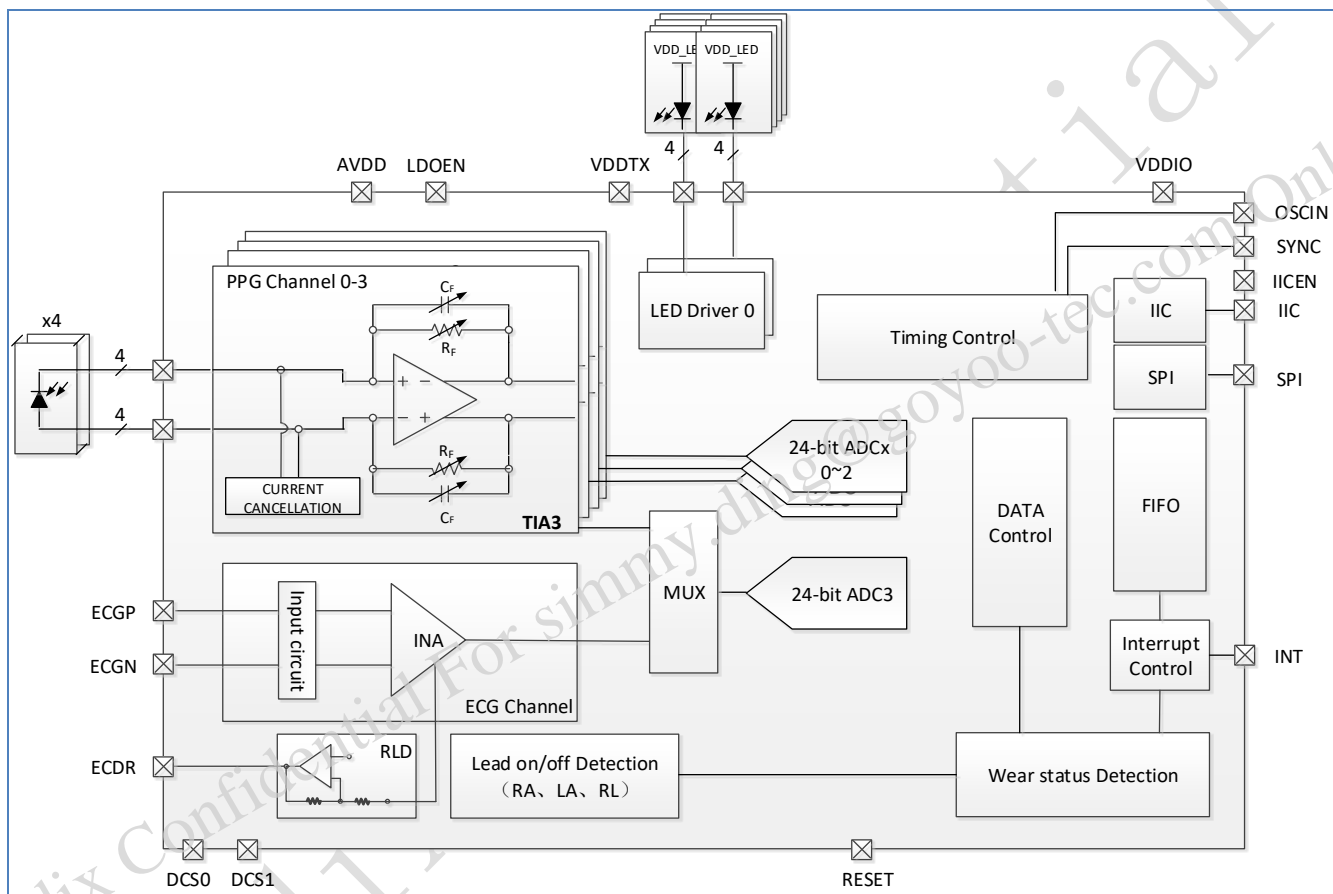


图 1-1 功能框图

1.3 特点

- 超低功耗
 - PPG 典型功耗 35 μ A @ 4 ADCs*1 Slot, 39 μ s, 25Hz, 1st-order BGR
 - PPG 典型功耗 100 μ A @ 4 ADCs*1 Slot, 39 μ s, 100Hz, 1st-order BGR
- 超高性能
 - 24-bit 高精度 ADC
 - PPG 动态范围可达 110dB
 - 最大可配置 256 μ A 环境光消除 (BGC)

- 最大可配置 256 μ A 直流偏移消除
- AC 环境光抑制能力 (50Hz) 60dB
- DC 环境光抑制能力 80dB
- ECG 共模抑制比 100dB
- ECG 输入阻抗 $>2G\Omega$, 输入噪声 9 μ Vpp
- 光发射模块
 - 内置 2 个 LED 驱动器, 每个可以支持 4 个 LED
 - 每个 LED 驱动具有 8-bit 电流分辨率, 最大驱动电流高达 200mA
 - 同时支持 8 个 LED 用于血氧饱和度或多波长/多位置心率监测
 - 支持最多 8 个可编程时隙打光
 - PSRR: 95dB
- 光接收模块
 - 4 个独立同步采样 AFE
 - 支持最多 8 个可编程时隙采集, 有效采样数据通道高达 32 个
 - 内置 8 个数字抽取滤波器/滑动平均滤波器
 - 四个 PD 接口
 - 最大支持 400pF PD 结电容
 - 可配置 TIA 增益范围: 10k Ω 至 2M Ω
- 芯片内置功能
 - 自动调光
 - 自动佩戴检测
 - 含 RLD 的单导联 ECG 检测电路
- 内置 FIFO
 - 800 \times 4 bytes, 可缓存 800 个采样点数据
- 通信接口
 - 支持最高 12MHz SPI
 - 支持最高 1MHz IIC
- 关键电气特性
 - AVDD: 2.0V-3.6V

- VDDIO: 1.62V-3.6V
- 工作温度: -30~85°C
- ESD (HBM): ±2kV
- ESD (CDM): ±500V
- 封装
 - WLCSP 封装
 - 尺寸: 2.605mm × 2.905mm × 0.468mm, 0.4mm pitch, 42 balls
- 可支持的典型应用
 - 心率
 - 血氧
 - ECG
 - PWTT
 - 心率变异性 (HRV)
 - 佩戴检测

2 技术指标

2.1 极限电气参数

表 2-1 GH3220 极限电气参数

| 参数 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|-------------|------|------|----|
| AVDD | -0.3 | 3.9 | V |
| LED[0:7] | -0.3 | 6.0 | V |
| VDDIO | -0.3 | 3.9 | V |
| VDDTX | -0.3 | 6.0 | V |
| 数字 IO 可承受电压 | -0.3 | 3.9 | V |
| 存储温度范围 | -40 | +125 | °C |
| 结温 (Tj) | - | +125 | °C |
| 工作温度 | -30 | +85 | °C |
| 参数 | 值 | 单位 | |
| ESD (HBM) | ±2 | kV | |
| ESD (CDM) | ±500 | V | |

⚡ 注意:

- 超出极限工作条件可能会对芯片造成永久性损坏;
- 表中仅是芯片工作所能承受的最大极限值,并不表明在上述或任何其他超出极值的情况下,芯片功能一定可以正常运行;
- 若长时间处于极限工作条件,芯片可靠性可能会受到影响。

2.2 推荐工作条件

表 2-2 推荐工作条件

| 参数 | 条件/说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------|-------------------|------|-----|-------|----|
| AVDD | AFE 电源, 使能 LDO | 2.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| VDDTX | LED 驱动电源 | 2.0 | 3.3 | 5.5 | V |
| VDDIO | I/O 电源 | 1.62 | 1.8 | 3.6 | V |
| VREF | 内部参考; AVDD > 2.0V | - | 1.8 | - | V |
| VBG | 内部参考 | - | 0.9 | - | V |
| 数字输入 | | 0 | - | VDDIO | V |
| 模拟输入 | | 0 | - | AVDD | V |

2.3 电气性能参数

2.3.1 数字电路参数

表 2-3 数字电路参数

| 参数 | 条件/说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|--------------------------|-----------|-------|-----------|----|
| 数字输入 | | | | | |
| V _{IH} | High-level input voltage | VDDIO*0.8 | VDDIO | - | V |
| V _{IL} | Low-level input voltage | - | 0 | VDDIO*0.2 | V |
| Pull down resistor | - | - | 22 | - | KΩ |

| 参数 | 条件/说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|--|-----|-------|-----|----|
| 数字输出 | | | | | |
| V _{OH} | High-level output voltage | - | VDDIO | - | V |
| V _{OL} | Low-level output voltage | - | 0 | - | V |
| I _{OL} | Output Current Level Low; V _{IO} =VDDIO*0.2; VDDIO=1.8 V; | - | 4.3 | - | mA |
| I _{OH} | Output Current Level High; V _{IO} =VDDIO*0.8; VDDIO=1.8 V; | - | 3.6 | - | mA |
| 时钟精度 | | | | | |
| OSC 32 kHz | 工作温度范围 | - | ±1 | - | % |

2.3.2 时序参数

2.3.2.1 SPI 时序参数

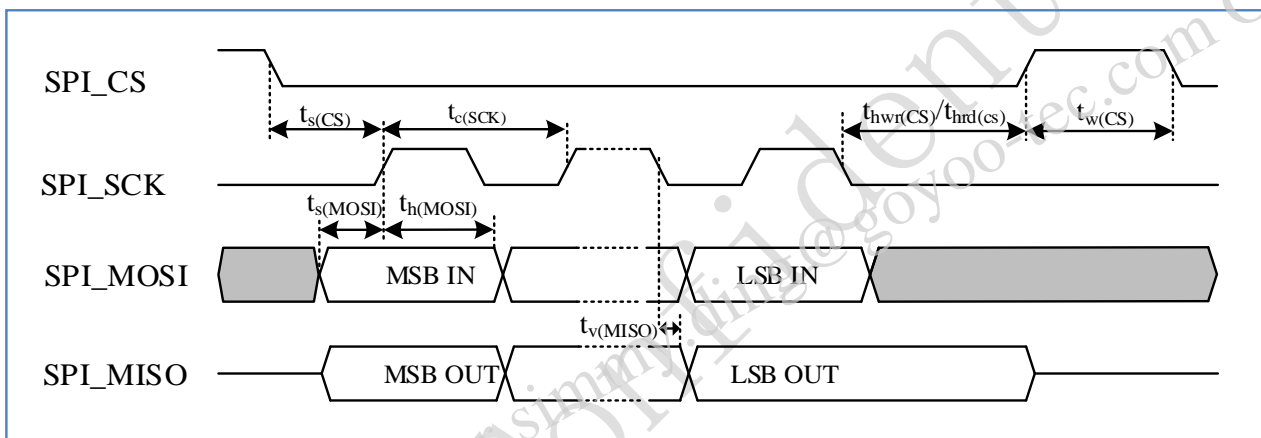


图 2-1 SPI 时序图

按 IO 驱动能力 S1=1、S2=0 配置下，时序参数如下，若增强 IO 驱动能力， $t_{v(MISO)}$ 会有所改善。

表 2-4 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/t _{c(SCK)} | SPI_SCK 时钟周期 | - | 8 | 12 | MHz |
| t _{s(CS)} | SPI_CS 建立时间 | 40 | - | - | ns |
| t _{hwr(CS)} | SPI_CS 写操作保持时间 | 0.5 | - | - | μs |
| t _{hrd(CS)} | SPI_CS 读操作保持时间 | 10 | - | - | ns |
| t _{w(CS)} | SPI_CS 空闲时间 | 1 | - | - | μs |
| t _{s(MOSI)} | 数据输入建立时间 | 10 | - | - | ns |
| t _{h(MOSI)} | 数据输入保持时间 | 10 | - | - | ns |
| t _{v(MISO)} (VDDIO=1.8 V) | 数据输出有效时间 | - | 23 | 45 | ns |
| t _{v(MISO)} (VDDIO=3.3 V) | 数据输出有效时间 | - | 14 | 22 | ns |

2.3.2.2 IIC 时序参数

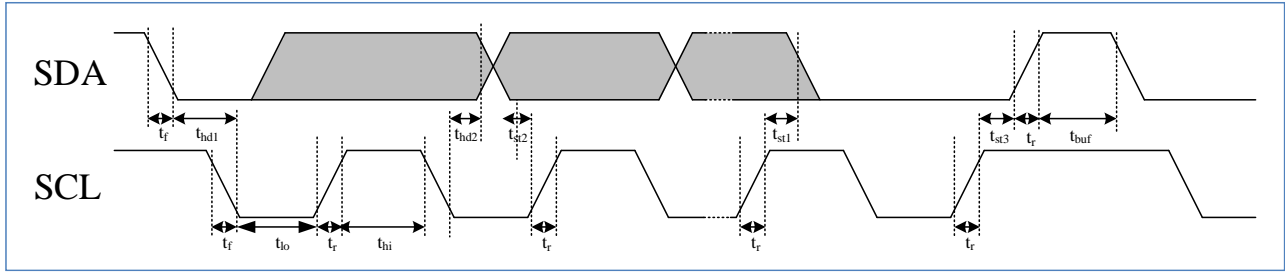


图 2-2 IIC 时序图

表 2-5 IIC 时序参数

| 参数 | 符号 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|--|-----------|-----|-----|---------|
| Clock Frequency | f_{SCL} | - | 1 | MHz |
| SCL low period | t_{lo} | 0.4 | - | μs |
| SCL high period | t_{hi} | 0.4 | - | μs |
| SCL setup time for START condition | t_{st1} | 0.1 | - | μs |
| SCL setup time for STOP condition | t_{st3} | 0.1 | - | μs |
| SCL hold time for START condition | t_{hd1} | 0.1 | - | μs |
| SDA setup time | t_{st2} | 0.1 | - | μs |
| SDA hold time | t_{hd2} | 0.1 | - | μs |
| Bus free time between and a STOP and START condition | t_{buf} | 10 | - | μs |

3 管脚定义

3.1 管脚分布图

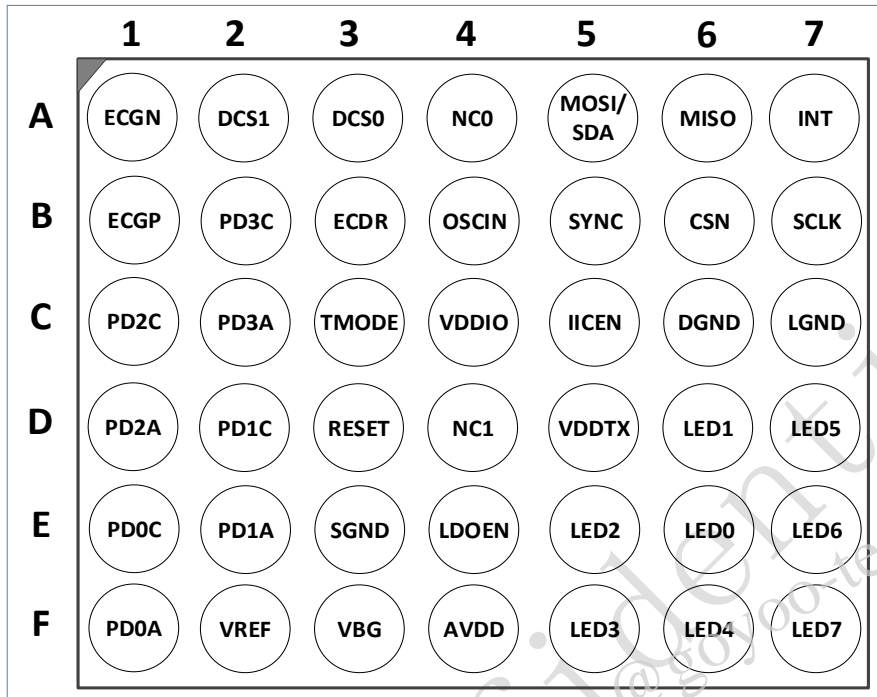


图 3-1 GH3220 芯片管脚示意图 (Top View)

3.2 管脚定义

表 3-1 GH3220 芯片管脚定义及描述

| 管脚编号 | 管脚名称 | 管脚类型 | 说明 |
|------|----------|---------|--|
| A1 | ECGN | Analog | ECG 导联负极输入 |
| A2 | DCS1 | Analog | 高通滤波器; DSC0 和 DSC1 跨接 2.2 μ F 电容 |
| A3 | DCS0 | Analog | 高通滤波器; DSC0 和 DSC1 跨接 2.2 μ F 电容 |
| A4 | NCO | NC | 无连接 |
| A5 | MOSI/SDA | Digital | SPI 数据输入或 IIC 数据管脚 |
| A6 | MISO | Digital | SPI 数据输出管脚 |
| A7 | INT | Digital | FIFO 中断或配置的其它中断 |
| B1 | ECGP | Analog | ECG 导联正极输入 |
| B2 | PD3C | Analog | PD3 输入, 连接对应 PD 的阴极 |
| B3 | ECDR | Analog | ECG RLD 驱动输出 |
| B4 | OSCIN | Digital | 32kHz 外部时钟输入; 若选用 32kHz 内部时钟, 则无需连接该管脚 |
| B5 | SYNC | Digital | 输入/输出同步信号 |
| B6 | CSN | Digital | SPI 片选信号, 低电平有效 |
| B7 | CLK | Digital | IIC/SPI 时钟信号 |
| C1 | PD2C | Analog | PD2 输入, 连接对应 PD 的阴极 |
| C2 | PD3A | Analog | PD3 输入, 连接对应 PD 的阳极 |
| C3 | TMODE | Digital | 拉高进入测试模式 |
| C4 | VDDIO | Power | IO 口电源 |
| C5 | IICEN | Digital | 使能 IIC 或 SPI (1=IIC/0=SPI) |

| 管脚编号 | 管脚名称 | 管脚类型 | 说明 |
|------|-------|--------|---|
| C6 | DGND | GND | 数字地 |
| C7 | LGND | GND | LED 驱动地 |
| D1 | PD2A | Analog | PD2 输入, 连接对应 PD 的阳极 |
| D2 | PD1C | Analog | PD1 输入, 连接对应 PD 的阴极 |
| D3 | RESET | Analog | 芯片复位管脚, 低电平有效; 省电模式开关 |
| D4 | NC1 | NC | 无连接 |
| D5 | VDDTX | Power | LED 驱动电源 |
| D6 | LED1 | Analog | LED1 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 0 |
| D7 | LED5 | Analog | LED5 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 1 |
| E1 | PD0C | Analog | PD0 输入, 连接对应 PD 的阴极 |
| E2 | PD1A | Analog | PD1 输入, 连接对应 PD 的阳极 |
| E3 | SGND | GND | 模拟地 |
| E4 | LDOEN | Power | 连接到 AVDD |
| E5 | LED2 | Analog | LED2 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 0 |
| E6 | LED0 | Analog | LED0 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 0 |
| E7 | LED6 | Analog | LED6 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 1 |
| F1 | PD0A | Analog | PD0 输入, 连接对应 PD 的阳极 |
| F2 | VREF | Power | 内部参考电压, 需要外接 1 μ F 去耦电容 |
| F3 | VBG | Power | 内部参考电压, 需要外接 1 μ F 去耦电容 |
| F4 | AVDD | Power | 模拟电源, 接 1 μ F 电容到地 |
| F5 | LED3 | Analog | LED3 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 0 |
| F6 | LED4 | Analog | LED4 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 1 |
| F7 | LED7 | Analog | LED7 驱动管脚, 对外连接 LED 阴极, 对内连接 LED Driver 1 |

4 交互接口

如下图所示，GH3220 与主控接口主要包括 SPI/IIC 接口和 INT，在 Sync In&Out 模式下还有 Sync 引脚。

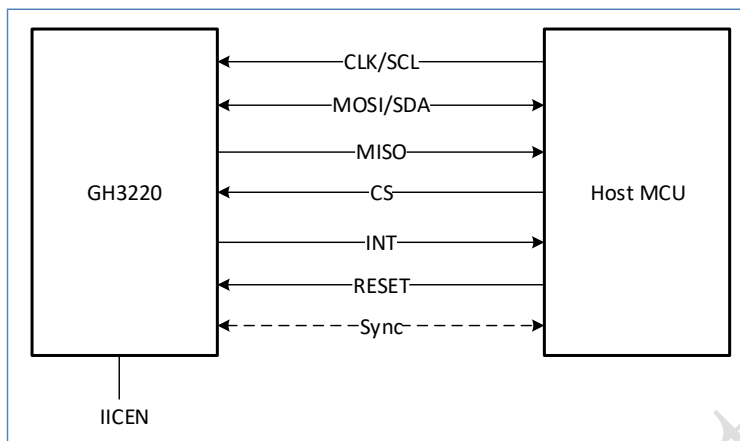


图 4-1 GH3220 与主控的连接

表 4-1 与主控连接引脚

| IICEN=0 (SPI) | IICEN=1 (IIC) | 说明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---|---|-----------|----|------------|-----------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|---|---|------|------|
| CLK | SCL | SPI 最高 12 MHz, IIC 最高 1 MHz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MOSI | SDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MISO | 7-bit 地址的次低位 | 在高 5 bits 为默认值的情况下，IIC 地址与 MISO、CS 电平的关系如下： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CS | 7-bit 地址的最低位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>MISO</th> <th>CS</th> <th>ADDR_Write</th> <th>ADDR_Read</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0x28</td> <td>0x29</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0x2A</td> <td>0x2B</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0x2C</td> <td>0x2D</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0x2E</td> <td>0x2F</td> </tr> </tbody> </table> | MISO | CS | ADDR_Write | ADDR_Read | 0 | 0 | 0x28 | 0x29 | 0 | 1 | 0x2A | 0x2B | 1 | 0 | 0x2C | 0x2D | 1 | 1 | 0x2E | 0x2F |
| MISO | CS | | ADDR_Write | ADDR_Read | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | | 0x28 | 0x29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0x2A | 0x2B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0x2C | 0x2D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0x2E | 0x2F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INT | | 中断 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESET | | 复位信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sync | | 同步信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

GH3220 支持 SPI/IIC 访问，通过 IICEN 引脚切换，两个接口不能同时使用。SPI 最高支持 12 MHz 时钟频率。IIC 最高支持 1MHz 时钟。IIC ID 的低 2 bits 由外部引脚控制，高 5 bits 默认值是 0x05，因此 IIC 默认读写地址分别是 0x29 和 0x28。

GH3220 内部某些状态发生变化时，通过 INT 引脚向主控发送中断信号。INT 中断输出可以配置成高电平、低电平、正脉冲、和负脉冲。配置成脉冲模式时，可以配置脉冲的宽度（31.25 μ s ~ 64 ms，默认是 20 ms）和冷却时间（31.25 μ s ~ 64 ms，默认是 20 ms，冷却时间是指两个中断脉冲中间的最小时间间隔）。

RESET 下拉控制 GH3220 复位，复位之后所有寄存器恢复到默认状态。

Sync 引脚在 Sync Out 模式时，向外发送内部动作信号；在 Sync In 模式时，外部信号可以通过 Sync 引脚触发采样；Sync In 和 Sync Out 模式的切换由寄存器控制。

5 应用参考

5.1 典型应用框图

GH3220 系统应用模块主要由 GH3220、PD、LED、电极、蓝牙主控和 G-Sensor 组成，详细框图如下：

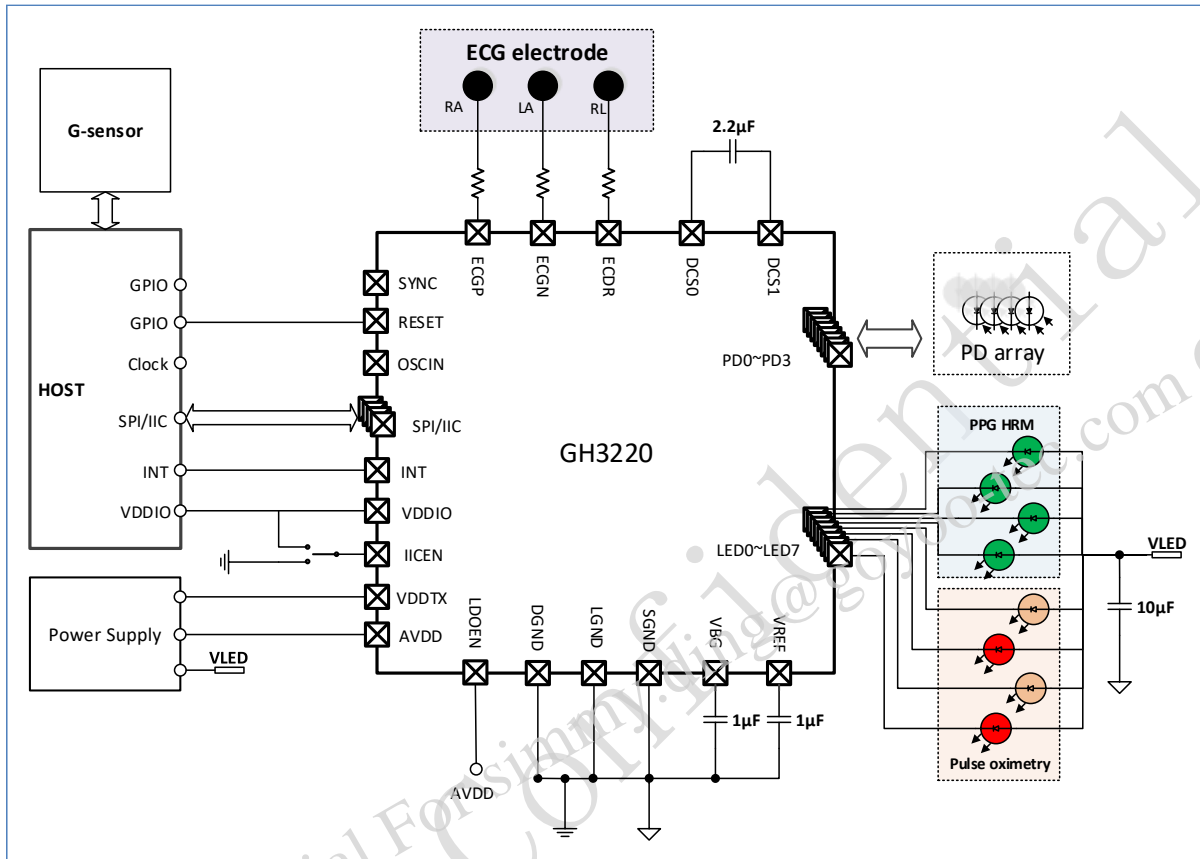


图 5-1 GH3220 典型应用框图

5.1.1 电源选择

GH3220 芯片系统供电涉及 VDDTX、VDDIO、AVDD 三路供电，以及 VLED 外部 LED 电源：

- VDDTX: LED Driver 驱动级供电；
- VDDIO: 给 IO 引脚供电，作为通信电平；
- AVDD: 给 RX 电路和数字电路供电；
- VLED: LED 供电电源，根据应用配置，需具有 200mA (或 400mA) 的驱动能力。

GH3220 方案，推荐如下供电方式：

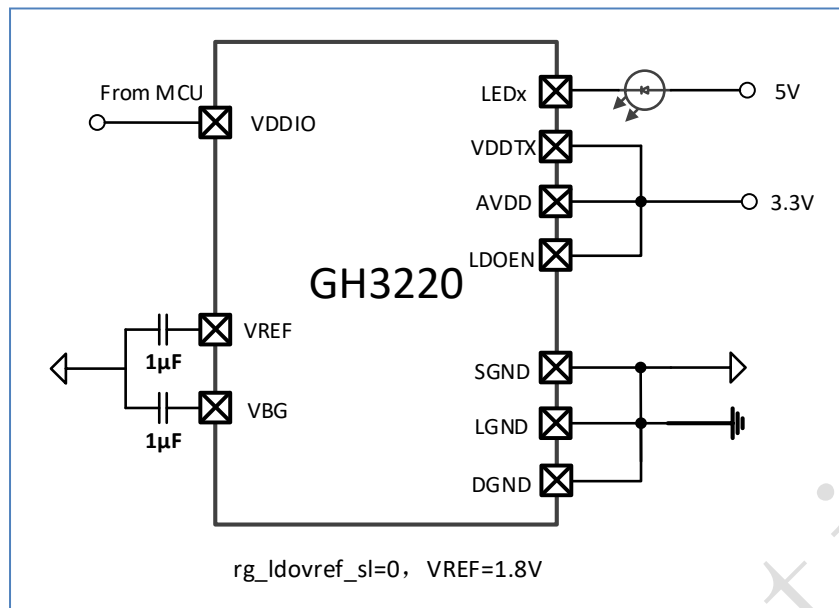


图 5-2 系统供电方式

表 5-1 系统供电方式选择

| AVDD 供电 | VDDIO 供电 | 备注 |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 2.1V ~ 3.3V ≥20mA | 1.8V ~ 3.3V ≥20mA | AVDD 和 VDDIO 供电电压相同时，可短接合并供电，例如 3.3V |

AVDD 供电白噪声要求：<100 mVpp @ 0 ~ 1 MHz 带宽。

VLED 供电一般需要根据具体的应用设计来调整，考虑到方案兼容性，推荐供电方案如下：

表 5-2 VLED 供电方案选择

| VLED 供电 | 备注 |
|--------------------------------------|---|
| 3.3 V-5.3 V ≥200mA @ 1 LED Driver | <ul style="list-style-type: none"> LED 压降和 VLED 供电的约束关系： LED 压降 $V_f \leq$ VLED 电压 - 0.7V (200mA 应用场景) 推荐 5.0V 供电。 |

5.1.2 芯片上电时序

AVDD 上升到芯片内部预定电压后，上电复位完成并拉高 RESET 管脚后进入初始化。RESET 管脚拉高至少 7 ms 之后，主控可以通过总线操作 GH3220。

推荐三个电源同时上电。

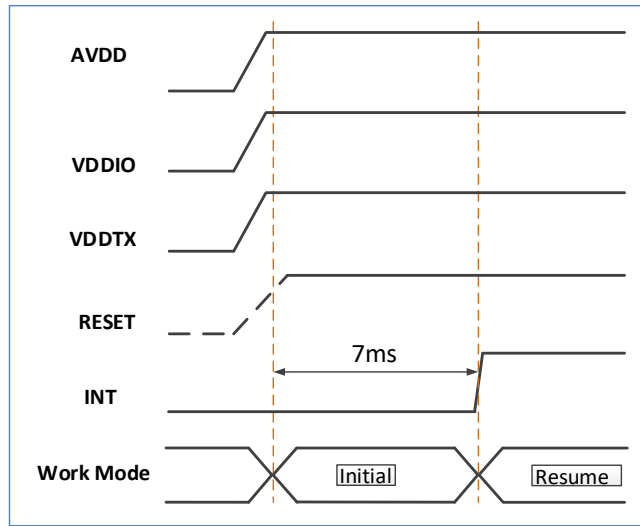


图 5-3 芯片上电时序

5.1.3 复位

芯片包含三个复位源：上电复位 POR、硬件复位、软件复位。

表 5-3 GH3220 复位源

| 序号 | 复位源 | 描述 |
|----|----------|---|
| 1 | POR | 当 AVDD 电压上升到芯片预定 POR 阈值时即可触发 GH3220 进入工作状态。 |
| 2 | 硬件 RESET | 通过硬件拉低 RESET 引脚 10 μ s 实现复位，并进入 DeepSleep 状态。 |
| 3 | 软件 | 可通过通信接口对芯片发送 cmd_reset 命令进行复位操作。 |

5.2 应用时序

系统应用时，请按照如下时序操作：

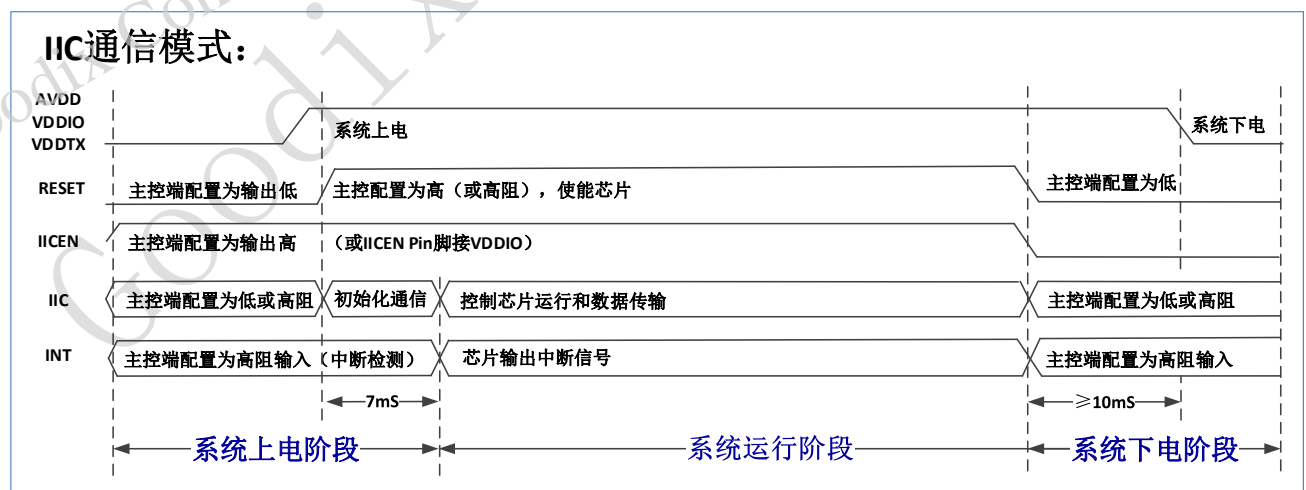


图 5-4 IIC 系统控制时序图

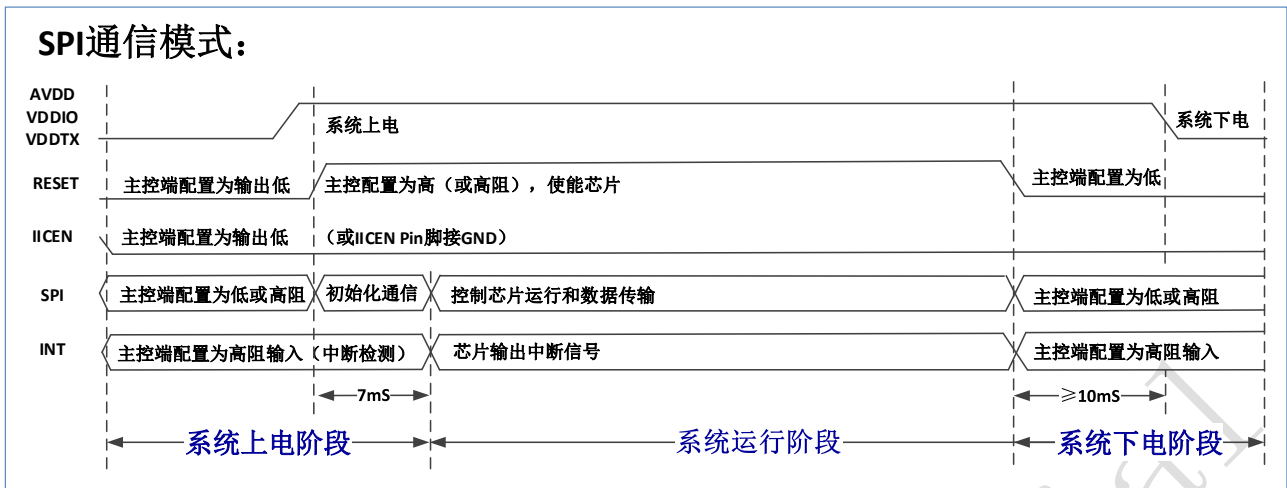


图 5-5 SPI 系统控制时序图

5.3 PD 连接

最多可以双端模式连接 4 个 PD，如下图所示。

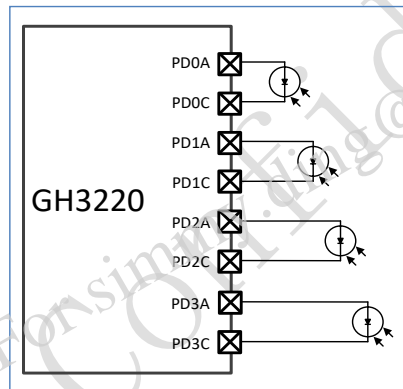


图 5-6 PD 连接

5.4 LED 配置及连接

每个 LED Driver 可以分时驱动 4 个 LED，总共可以驱动 8 个 LED。

以下 LED 连接示意图仅供参考，客户可根据自身需求灵活选择连接方式。

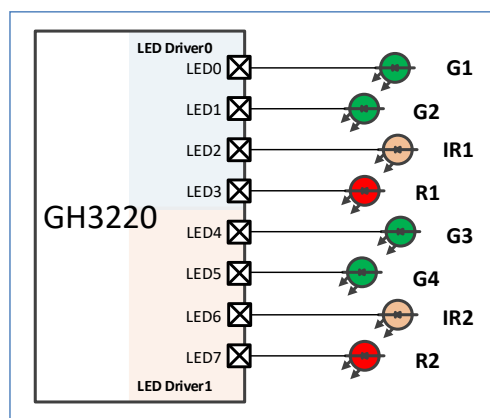


图 5-7 LED 连接示意图

5.5 典型光学设计

推荐光学设计如下所示，AFE 提供足够的资源可以支持不同类型的光学设计，具体的尺寸和布局以最终的光学设计为准。

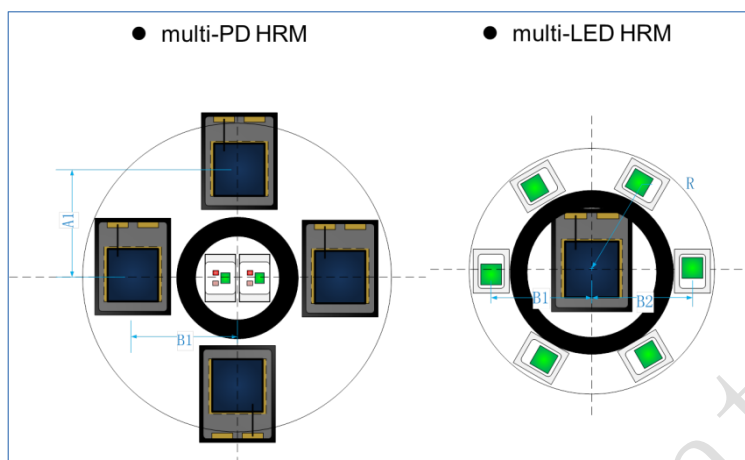


图 5-8 推荐光学设计

6 封装

6.1 封装示意图

GH3220 采用 WLCSP 封装，示意图如下。

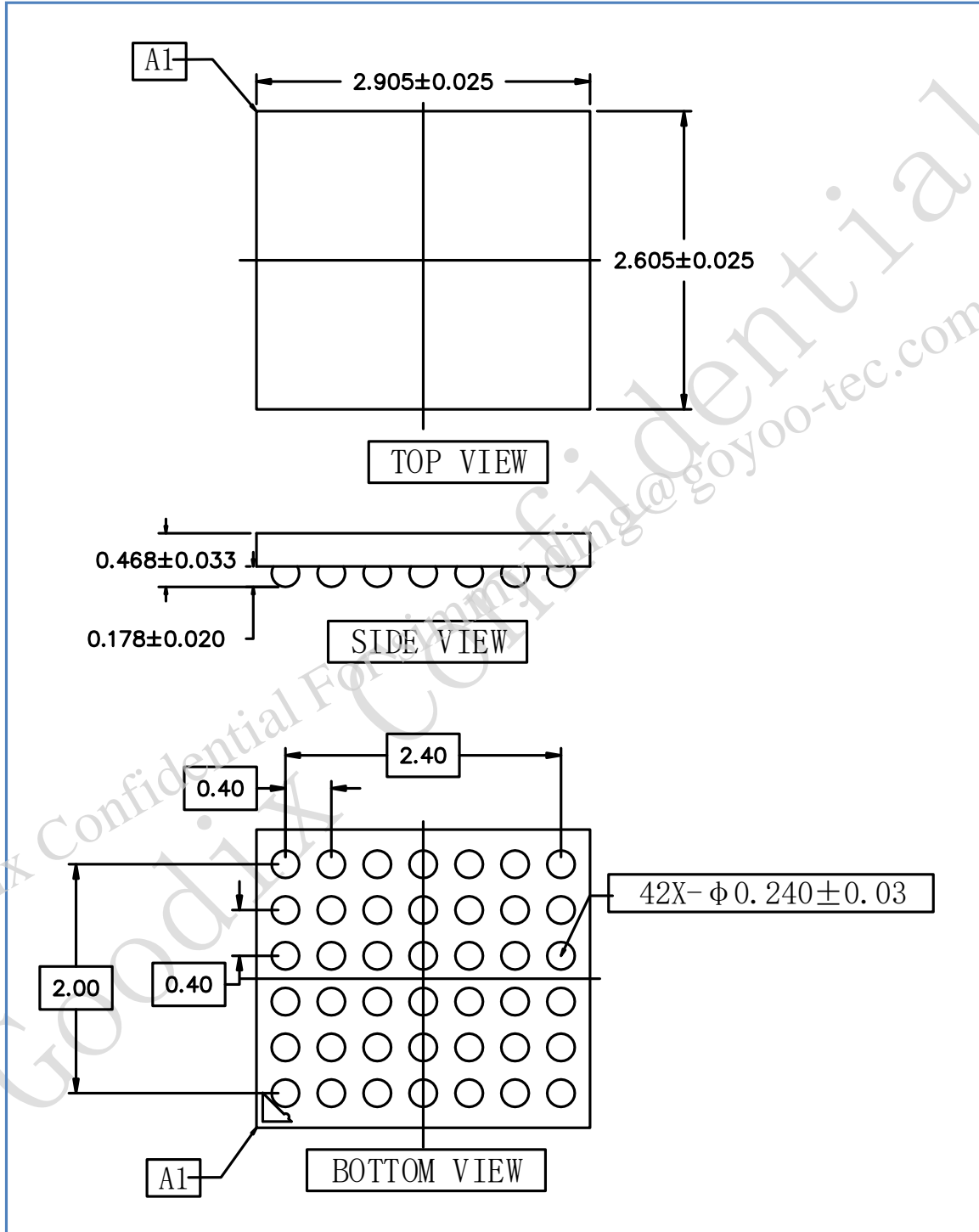


图 6-1 封装示意图（单位：mm）

6.2 封装标识

同一批次产品具有相同的 Mark 信息，Mark 信息定义如下。



图 6-2 封装标识示意图 (Top View)

7 潮湿敏感等级

GH3220 为 1 级防潮 (MSL1)，非潮湿敏感器件。

在以下条件下，器件不要求特殊存储条件：

1. 保持在温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 并且相对湿度 $\leq 85\% \text{ R.H}$ 的条件下；
2. 回流焊过程最高温度不超过 260°C 。

潮湿敏感等级和温度定义请参考 JEDEC J-STD-020 标准。

Goodix Confidential For simmy.ding@goyoo-tec.com Only

8 SMT 回流焊要求

8.1 无铅回流曲线示意图说明

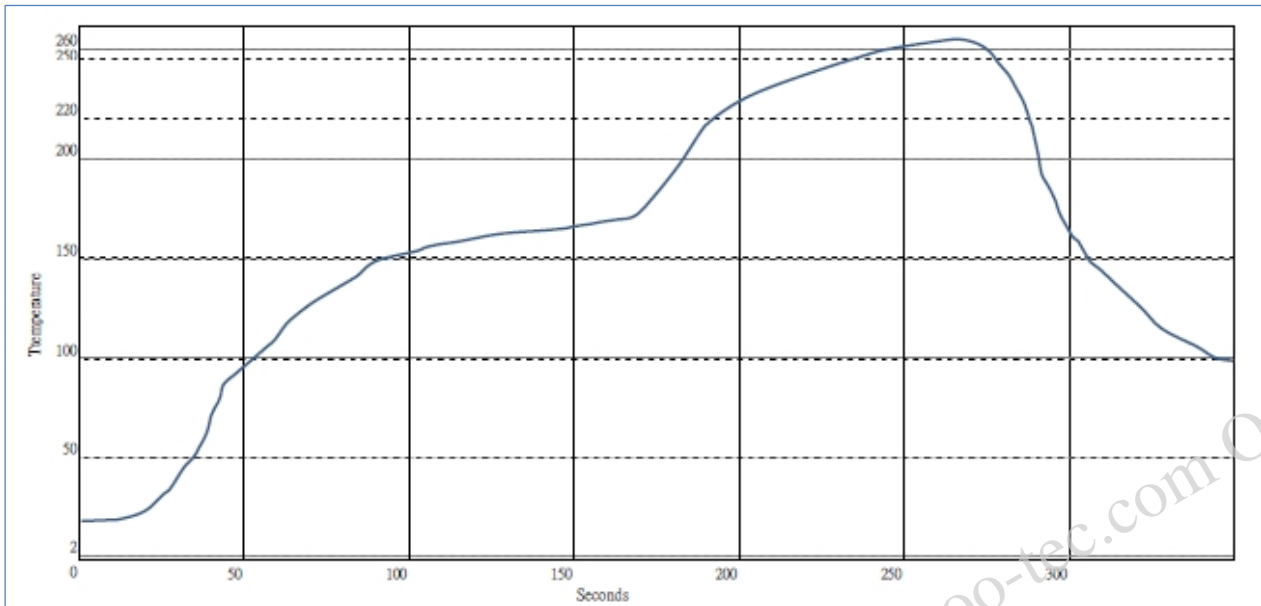


图 8-1 无铅回流曲线示意图

依照 J-STD-020D-01, GH3220 芯片无铅 (Pb-Free) 回流温度曲线说明见下表格。

表 8-1 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 (25°C ~ 150°C) | 维持时间 | 80s ~ 120s | |
| | | 升温斜率 | <3°C/s | |
| | B 恒温区 (150°C ~ 200°C) | 维持时间 | 60s ~ 120s (建议 100s) | |
| | | 升温斜率 | <1°C/s | |
| | 217°C 以上阶段 | C | 维持时间 | 60s ~ 85s |
| | 217°C ~ 260°C | 升温斜率 | <3°C/s | |
| D 极温区 255°C ~ 260°C | 维持时间 | 20s ~ 30s | | |
| - | E | 维持时间 | 60s ~ 75s | - |
| | 260°C ~ 217°C | 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 | |

请按照 J-STD-020D-01 标准执行。

⚡ 注意:

- 炉温最高温度不能超 260°C (回流曲线参考实际锡膏), 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, 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。

8.2 设备要求

1. 贴片设备具有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及是否短路虚焊等风险；
2. 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。

8.3 锡膏要求

无指定锡膏，有量产成功经验的无铅锡膏产品即可（建议 SAC305）。

8.4 吸嘴要求

SMT 作业需使用吸嘴吸取芯片 marking 面，并且吸嘴尺寸小于芯片尺寸（方形和圆形均可）。吸嘴材质采用塑胶或者硅胶材质，吸力小于 300 gf。禁止使用镊子等挤压工具夹取芯片。

其他操作过程中如需移动芯片，请用手动吸笔吸取芯片 marking 面，吸笔型号推荐 KAIWANG KW-394，吸嘴尺寸小于芯片尺寸（建议圆形吸嘴）。



图 8-2 KAIWANG KW-394 吸笔

9 法律及联系信息

版权所有 © 2021 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 2 层、13 层

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

网址：www.goodix.com

10 修订记录

表 10-1 修订记录

| 文件版本 | 日期 | 修订内容 |
|------|------------|---|
| 0.1 | 2020-03-23 | 预发布版。 |
| 1.0 | 2020-07-29 | 更新数字电路参数； 更新 SPI 时序参数； 更新供电要求和方案描述； 更新 SPI/IIC 系统控制时序； 增加结温，ESD（CDM）和工作温度； 优化部分描述。 |
| 1.1 | 2020-09-07 | 修订潮湿敏感等级及其要求。 |
| 1.2 | 2020-09-24 | 供电噪声要求修改为 100 mVpp @0 ~ 1 MHz 带宽。 |
| 1.3 | 2021-03-29 | 调整供电范围描述； 更新性能特点描述； 更新部分电气参数； 优化部分语句与图表。 |
| 1.4 | 2021-07-23 | 修订芯片上电时序章节描述。 |