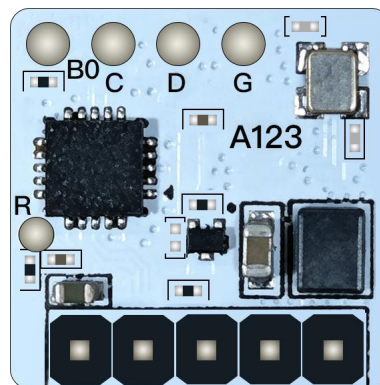
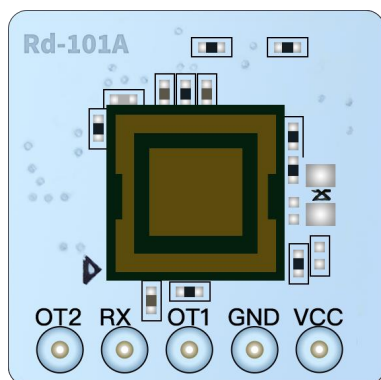


Rd-101A 规格书



产品系列：雷达系列

产品型号：Rd-101A

版本号：V1.0.0

版权日期：©2026

文档语言：中文

发布日期：2026-08-12

保密级别：公开文档

制造商：深圳市安信可科技有限公司

关键词：雷达，24GHz，射频模组，矽典微 ICL111A，运动/微动/存在感应，物联网

文件履历表

版本	日期	制定/修订内容	制定	核准
V1.0.0	2026-08-12	首次制定	关宁	徐宏

目录

1 产品概述	5
1.1 特性	6
1.2 应用场景	6
2 主要参数	8
3 电气特性	9
3.1 推荐工作条件	9
3.2 I/O 直流电气特性	9
3.3 静电放电	9
3.4 雷达感应距离	10
3.5 功耗	10
4 机械规格	11
4.1 模组尺寸	11
5 管脚定义	12
6 原理图	13
7 设计指导	14
7.1 应用指导电路	14
7.2 雷达安装注意事项	14
7.3 安装环境要求	15
7.4 安装方式和感应范围	15
7.5 供电	17
7.6 GPIO	18
8 存储条件	19
9 回流焊曲线	19
10 产品包装信息	20
11 联系我们	20
免责声明	21

图目录

图 1	主芯片架构图	5
图 2	ESD 防静电示意图	9
图 3	模组尺寸（单位：mm）	11
图 4	管脚示意图	12
图 5	原理图	13
图 6	应用指导电路图	14
图 7	挂顶安装示意图	15
图 8	挂顶方向示意图	15
图 9	挂壁安装示意图	16
图 10	挂壁方向示意图	16
图 11	DC-DC 降压电路	17
图 12	电平转换电路	18
图 13	回流焊曲线	19
图 14	编带包装图	20

表目录

表 1	主要参数说明	8
表 2	推荐工作条件	9
表 3	I/O 直流电气特性	9
表 4	雷达感应距离	10
表 5	瞬时功耗	10
表 6	管脚功能定义	12

1 产品概述

Rd-101A 是深圳市安信可科技有限公司开发的一款极小尺寸雷达模组。该模组包含极简化 24GHz 传感器硬件和人体存在感应智能算法固件，可检测运动、微动、静坐和静卧人体。

Rd-101A 模组搭载矽典微 ICL111A 芯片，AiP 芯片天线内嵌，集成高性能 24GHz 一发一收天线，无需用户设计天线，使用方便快捷。人体存在感应算法采用毫米波传感器距离测量技术和矽典微专有的先进雷达信号处理技术，实现对运动、微动和静坐静卧的精确感知。人体存在感应智能算法固件，主要应用在室内场景，感知区域内是否有运动、微动或者存在的人体，并实时刷新检测结果。

Rd-101A 模组对运动人体的最远感应距离为 6m，可灵活配置感应距离范围、不同区间的触发和保持门限，以及无人上报时间。该模组支持 GPIO 和 UART 接口，即插即用，可灵活应用于不同的智能场景和终端产品。同时支持自动生成检测门限，减少人工调试，提升检测精度，简化安装流程，便于大规模部署。

图 1 为 ICL111A 主芯片架构图。

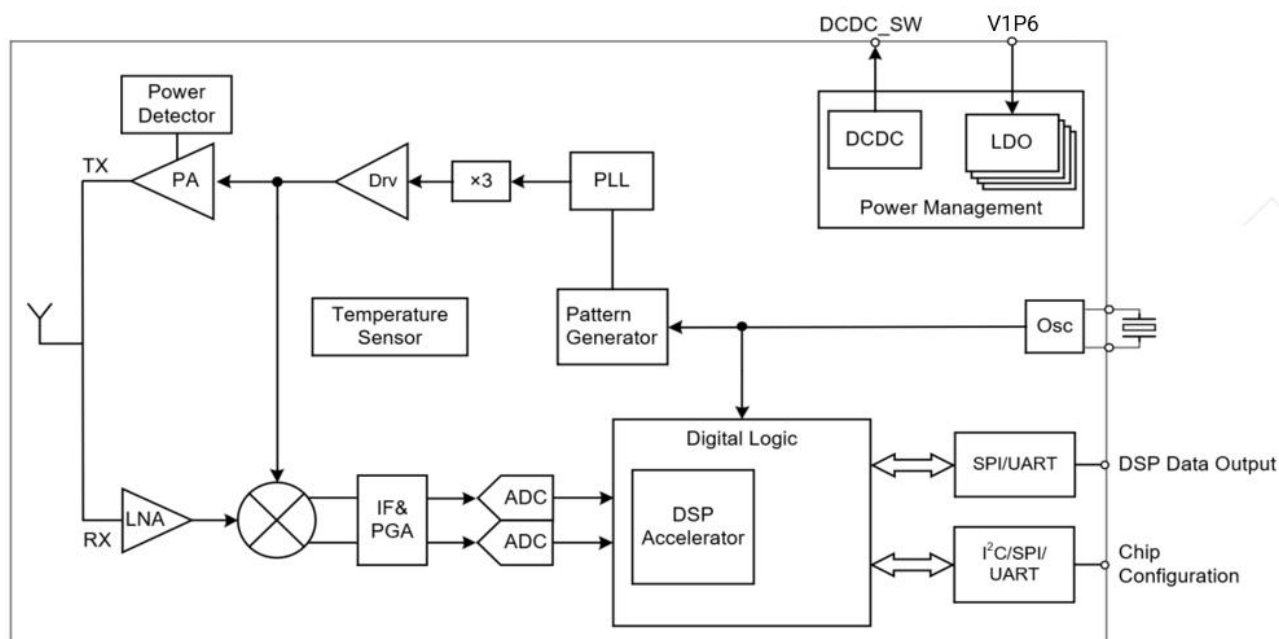


图 1 主芯片架构图

1.1 特性

射频性能

- 搭载单芯片智能 AiP 毫米波传感器 SoC，内置天线及智能算法
- 频段合规：24GHz ISM 频段，可通过 FCC、CE 及国内无委会频谱法规认证

功能特点

- 多功能探测：有效探测运动、微动及静止人体，实时上报探测结果
- 可视化配置：提供可视化工具，灵活配置探测距离区间和目标消失延迟时间，支持自动生成检测门限
- 感应范围管理：支持感应范围划分，有效屏蔽区间外干扰
- 无盲区探测：近距离 0.2m 即可感应
- 大角度覆盖：探测角度达 $\pm 60^\circ$ ，广泛覆盖监测区域
- 多样安装：支持挂顶、挂壁等多种安装方式
- 独立配置：触发和保持状态可独立配置，抗干扰能力强
- 即插即用：UART 通讯，加载默认人体感应配置

电气特性

- 供电电压：3.0 ~ 3.6V（典型值 3.3V）
- 平均工作电流 < 40mA

物理特性

- 接口信息：2.0mm 间距 1 × 5pin 标准排针
- 极小尺寸：12.0 mm × 12.0 mm
- 工作温度：-40 ~ 85°C
- 存储环境：-40 ~ 125°C，< 90% RH

1.2 应用场景

Rd-101A 模组能够探测人体运动、微动及静止存在状态，适用于多种 AIoT 应用场景，主要包括：

- 智能家居

感知人体的存在和距离，上报检测结果，以供主控模组智能控制家电运行

- 智能商业

在设置的距离区间内识别人体接近或远离，及时点亮屏幕，在人体存在状态下保持设备长亮

- 智慧安防

感应门禁、楼宇对讲机、电子猫眼等

- 智慧照明

识别和感知人体，精确位置检测，可用于公共场所照明设备（感应灯、球泡灯等）

2 主要参数

表 1 为 Rd-101A 模组的主要电气与物理参数汇总表。

表 1 主要参数说明

型号	Rd-101A
封装	DIP-5
尺寸	12.0 × 12.0mm
天线形式	AiP 天线
频谱范围	24G ~24.25GHz
工作温度	-40°C~85°C
存储环境	-40°C ~ 125°C, < 90% RH
供电范围	供电电压 3.0V ~ 3.6V, 典型值 3.3V, 供电电流 ≥100mA
支持接口	UART/GPIO
串口速率	默认 115200bps
可用 IO 数量	1 个

3 电气特性

3.1 推荐工作条件

表 2 为 Rd-101A 模组的电气推荐工作参数，超范围使用将存在器件损坏风险。

表 2 推荐工作条件

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	供电电压	3.0	3.3	3.6	V
I	供电电流	100	-	-	mA

3.2 I/O 直流电气特性

表 3 为 Rd-101A 模组的 I/O 直流特性参数，主要用于用户进行外部接口电平匹配和 GPIO 电路设计。

表 3 I/O 直流电气特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	高电平输入电压	$0.7 \times VCC$	-	-	V
VIL	低电平输入电压	-	-	$0.2 \times VCC$	V
VOH	高电平输出电压	$VCC - 0.4$	-	-	V
VOL	低电平输出电压	-	-	0.4	V
ZPU/D	上/下拉电阻	30	50	70	kΩ

3.3 静电放电

图 2 为 ESD 防静电示意图。Rd-101A 是静电敏感设备，在搬运时需要采取特殊预防措施。



图 2 ESD 防静电示意图

3.4 雷达感应距离

表 4 为 Rd-101A 模组的感应距离。数据是在实验室环境下测得，实际应用可能会受测试场地的布局、模组在整机中的安装环境等因素影响。

表 4 雷达感应距离

安装方式	人体目标状态	最小值	典型值	最大值	单位
挂壁	运动	-	6	-	m
	微动	-	5	-	m
	静卧	-	5	-	m
挂顶	运动	-	4.5	-	m
	微动	-	4.5	-	m
	静卧	-	3.5	-	m

3.5 功耗

表 5 为 Rd-101A 模组在工作模式下的功耗数据。表中功耗数据基于 3.3V 电源、25℃ 环境温度测得。

表 5 瞬时功耗

模式	最小值	平均值	最大值	单位
工作状态	-	40	-	mA

4 机械规格

4.1 模组尺寸

图 3 为 Rd-101A 模组外形尺寸图，其外形尺寸（长 × 宽）为 $12.0 \times 12.0\text{mm}$ ，尺寸公差均为 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

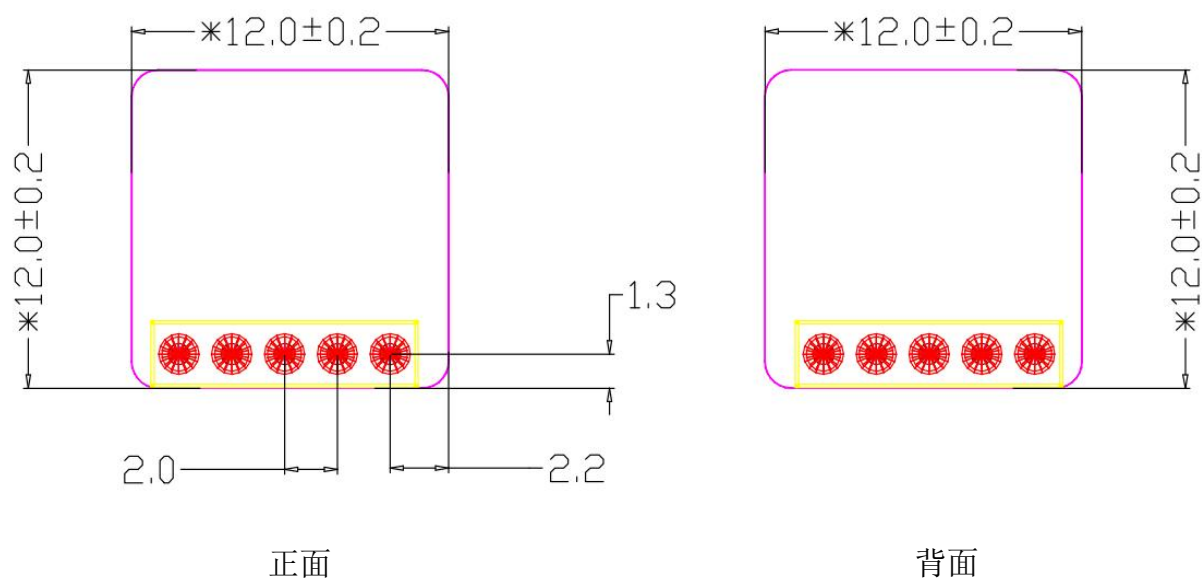


图 3 模组尺寸（单位：mm）

5 管脚定义

图 4 为 Rd-101A 模组正反面管脚示意图，该模组共接出 5 个管脚。

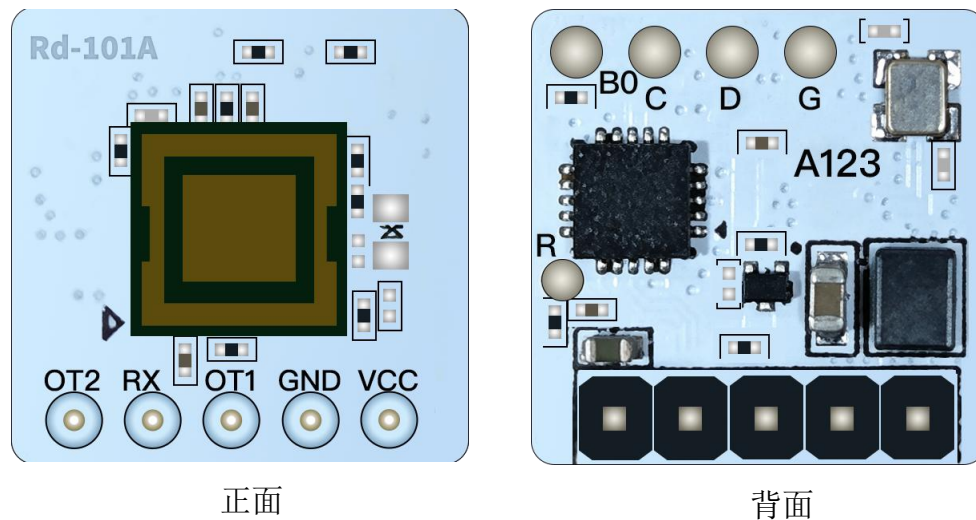


图 4 管脚示意图

表 6 为 Rd-101A 模组引脚功能定义，表中列出模组各管脚序号、名称及对应功能定义。

表 6 管脚功能定义

脚序	名称	功能说明
1	OT2	检测结果输出；检测到人体时输出高电平，未检测到人体时输出低电平
2	RX	UART_RX
3	OT1	UART_TX
4	GND	接地
5	VCC	电源输入

6 原理图

图 5 为 Rd-101A 模组的原理图，集成模组射频芯片、MCU、电源、时钟及外设预留接口。

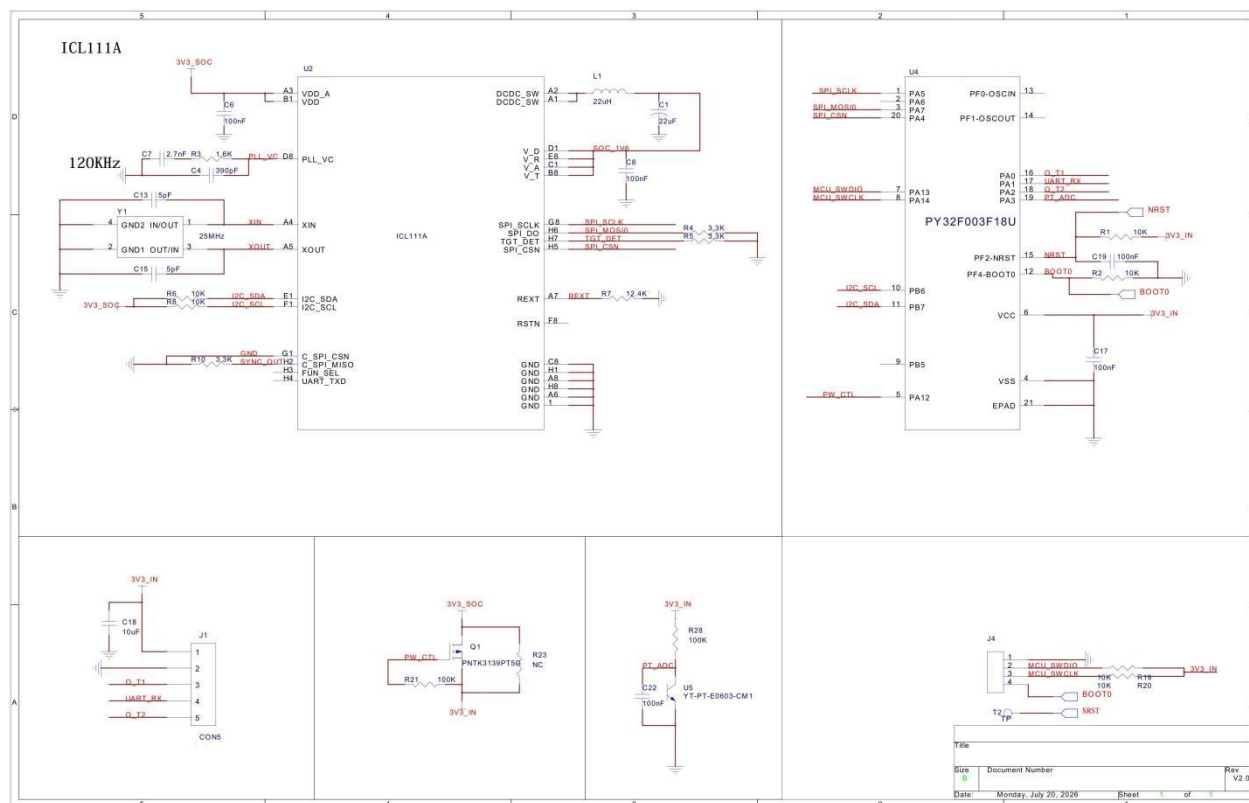


图 5 原理图

7 设计指导

7.1 应用指导电路

图 6 为 Rd-101A 模组硬件应用参考电路。

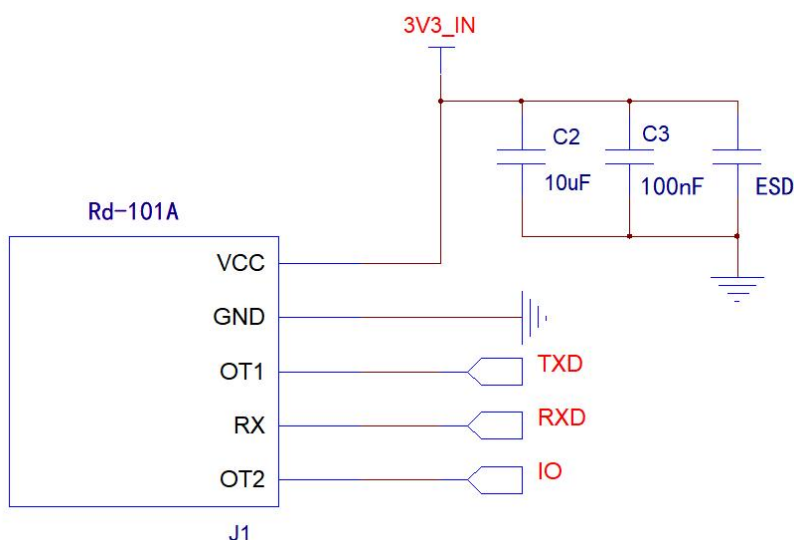


图 6 应用指导电路图

7.2 雷达安装注意事项

- 在主板上的安装位置，建议以下几种方式：
 - 尽量保证雷达天线正对要检测的区域，且天线四周开阔无遮挡。
 - 保证雷达安装位置牢固、稳定，雷达本身的晃动将影响检测效果。
 - 保证雷达背面不会有物体运动或震动。由于雷达波具有穿透性，天线信号背瓣可能会检测到雷达背面的运动物体。可采用金属屏蔽罩或者金属背板，对雷达背瓣进行屏蔽，减弱雷达背面物体造成的影响。
 - 由于目标的体型、状态、RCS 等不同，目标距离精度会有波动，同时最远距离也会稍有波动。
 - 存在多个 24GHz 频段雷达时，请不要波束正对，尽量远离安装，以避免可能的相互干扰。
- 为满足天线性能，天线周边禁止放置金属件，远离高频器件。
- 电源输入电压范围为 3.0 ~ 3.6V，要求电源纹波在 100kHz 以内无明显频峰，使用者需考虑相应的 ESD 和雷击浪涌等电磁兼容设计。

7.3 安装环境要求

本产品需要安装在合适的环境中，如在以下环境中使用，检测效果将受到影响：

- 感应区域内存在持续运动的非人物体，如动物，持续摆动的窗帘、正对出风口的大株绿植等。
- 感应区域内存在大面积的强反射物，强反射物正对雷达天线会造成干扰。
- 挂壁安装时，需要考虑室内顶部的空调，电风扇等外部的干扰因素。

7.4 安装方式和感应范围

- 图 7、图 8 为挂顶安装方式的示意图。

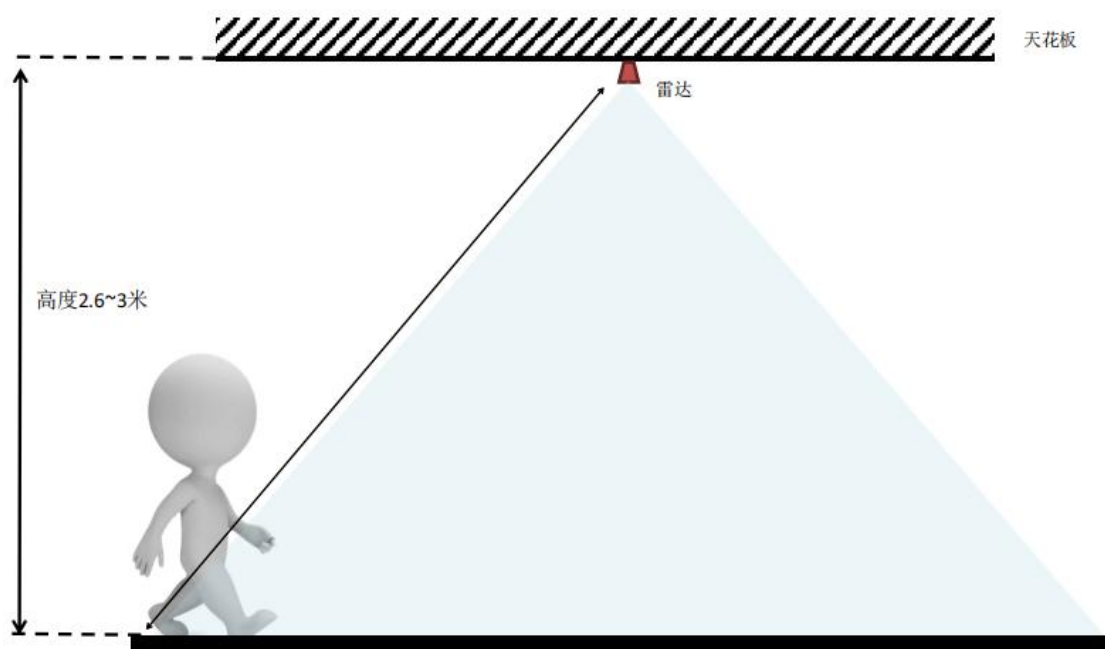


图 7 挂顶安装示意图

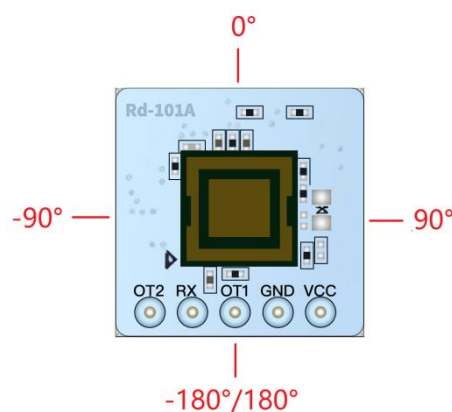


图 8 挂顶方向示意图

- 图 9、图 10 为挂壁安装方式的示意图。

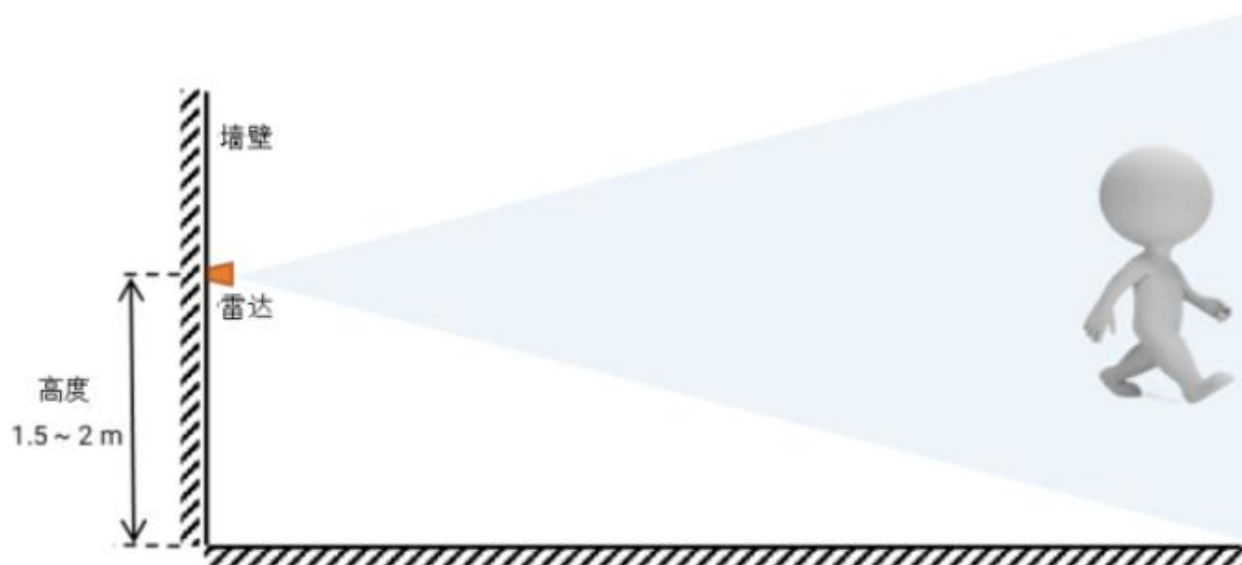


图 9 挂壁安装示意图

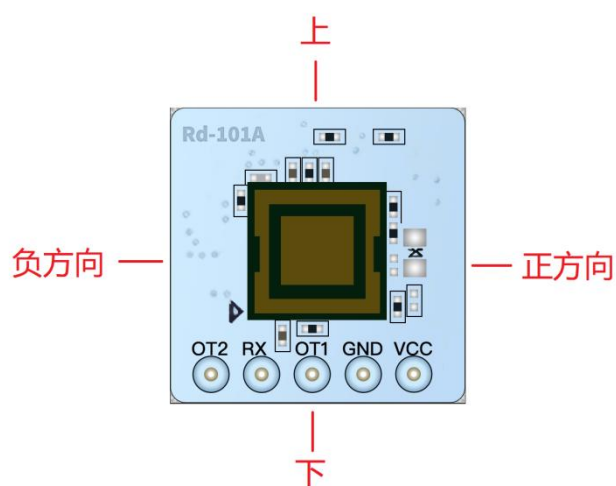


图 10 挂壁方向示意图

图 11 为 12V 转 3.3V、最大输出 2A 的 DC-DC 降压电源电路。

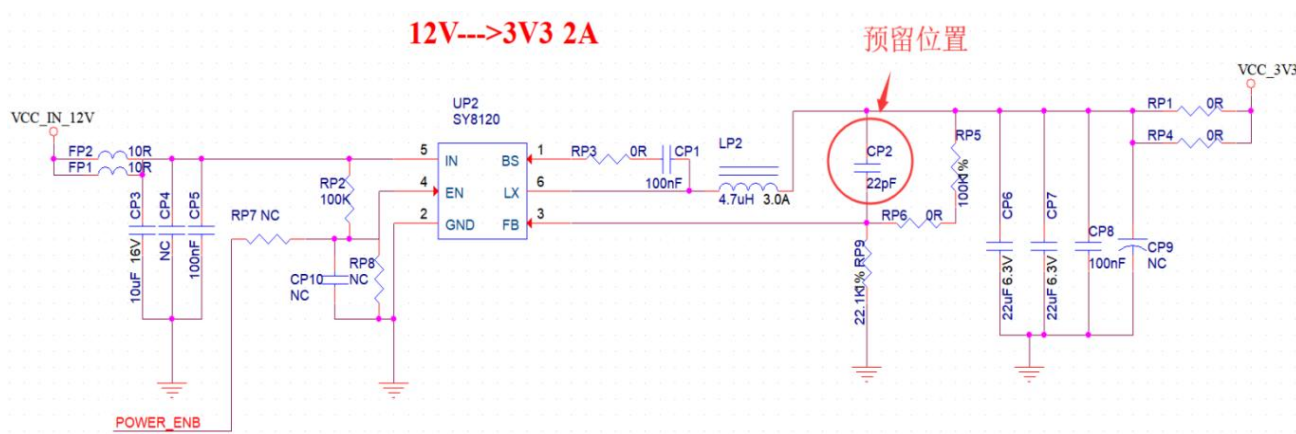


图 11 DC-DC 降压电路

DC-DC 降压电路图说明如下:

- VCC 推荐 3.3V 电压，电流 100mA 以上。
- 建议使用 LDO 供电；如使用 DC-DC 建议纹波控制在 30mV 以内。
- DC-DC 供电电路建议预留动态响应电容的位置，可以在负载变化较大时，优化输出纹波。
- 电源接口建议增加 ESD 器件。

7.6 GPIO

图 12 为 3.3V 与 5V 双向 UART 电平转换电路，支持串口收发双向跨压通信。

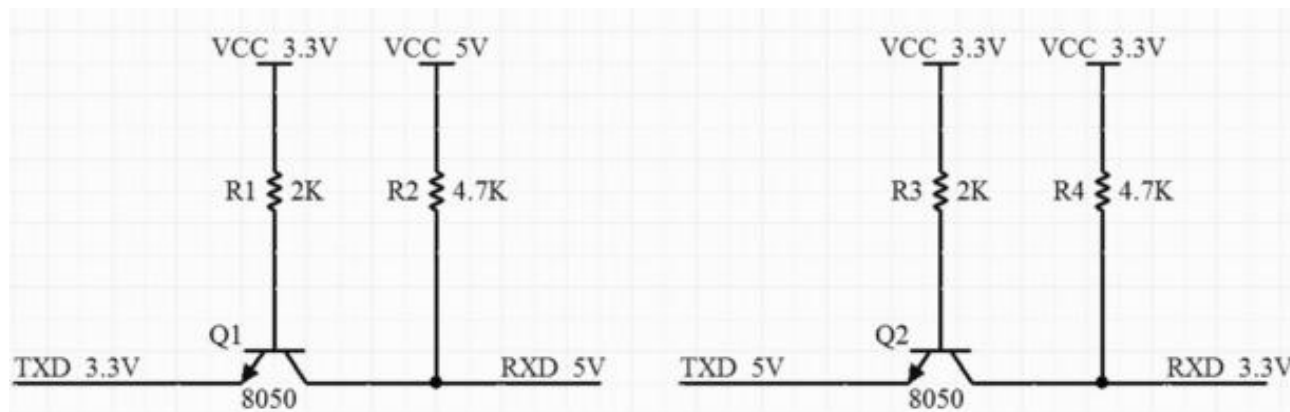


图 12 电平转换电路

电平转换电路图说明如下：

- 模组外围引出了一些 IO 口，如需使用建议在 IO 口上串联 10-100 欧姆的电阻。这样可以抑制过冲，使两边电平更平稳。对 EMI 和 ESD 都有帮助。
- 特殊 IO 口的上下拉，需参考规格书的使用说明，此处会影响到模组的启动配置。
- 模组的 IO 口是 3.3V。若主控与模组的 IO 口电平不匹配，需要增加电平转换电路。
- 如果 IO 口直连到外围接口，或者排针等端子，建议在 IO 口走线靠近端子处预留 ESD 器件。

8 存储条件

密封在防潮袋中的产品应存储在 $< 40^{\circ}\text{C}/90\% \text{ RH}$ 的非冷凝大气环境中。

模组的潮湿敏感度等级 MSL 为 3 级。

真空袋拆封后，在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$ 下，必须在 168 小时内使用完毕，否则就需要烘烤后才能二次上线。

9 回流焊曲线

图 13 为模组的回流焊曲线工艺图，分为四个阶段：升温区、预热恒温区、回流区和冷却区。

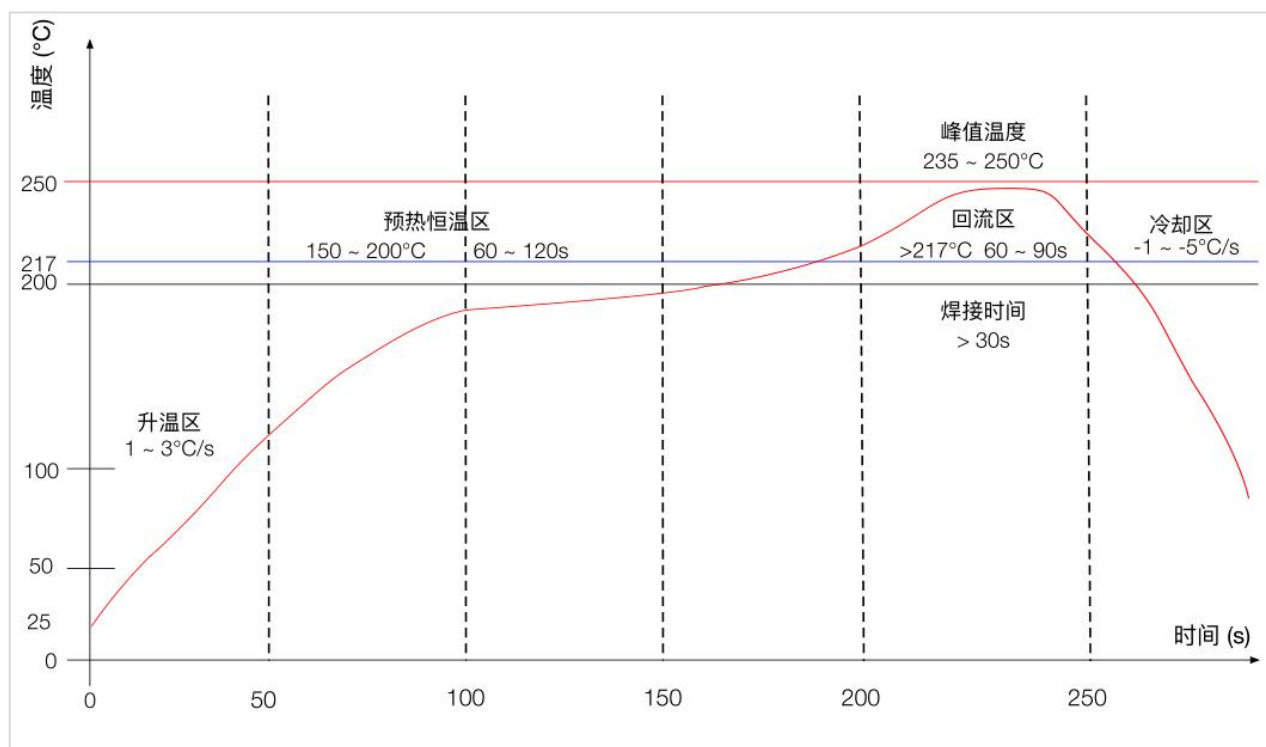


图 13 回流焊曲线

回流焊温度曲线说明如下：

- 升温区 – 温度： $25 \sim 150^{\circ}\text{C}$ ，时间： $60 \sim 90\text{s}$ ，升温斜率： $1 \sim 3^{\circ}\text{C/s}$
- 预热恒温区 – 温度： $150 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，时间： $60 \sim 120\text{s}$
- 回流焊接区 – 温度： $> 217^{\circ}\text{C}$ ，时间： $60 \sim 90\text{s}$ ，峰值温度： $235 \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，时间： $30 \sim 70\text{s}$
- 冷却区 – 温度：峰值温度 $\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，降温斜率： $-1 \sim -5^{\circ}\text{C/s}$
- 焊料 – 锡银铜合金无铅焊料 (SAC305)

10 产品包装信息

图 14 为 Rd-101A 模组包装图。该模组采用编带包装，包装数量为 350pcs/盘。



图 14 编带包装图

11 联系我们

[安信可官网](#)

[官方论坛](#)

[开发 DOCS](#)

[安信可领英](#)

[天猫旗舰店](#)

[淘宝店铺](#)

[阿里国际站](#)

技术支持邮箱: support@aithinker.com

国内商务合作: sales@aithinker.com

海外商务合作: overseas@aithinker.com

公司地址: 深圳市宝安区西乡固戍华丰智慧创新港 C 栋 403-405、408-410

联系电话: 0755-29162996



问问安信可



安信可公众号

免责声明

本规格书中数据为安信可实验室典型测试值，仅供参考。实际性能因应用环境而异，请以实际验证为准。我司保留修改文档的权利，最新版本见官方资料站。在法律允许范围内，我司不对因使用本规格书而造成的任何损失承担责任。文中所涉商标归各自所有者所有。未经书面许可，禁止复制或用于商业宣传。本规格书不授予任何知识产权许可。