

概述

ZLG9021P0-1-TC 是一款低成本、低功耗和小尺寸的蓝牙 4.0 BLE 模块,该模块采用半孔工艺将 I/O 引出,帮助客户绕过繁琐的射频硬件设计、开发与生产,加快产品上市。完善的软件开发平台可满足快速开发需求,减少软件投入,缩短研发周期。该模块方便迅速桥接电子产品和智能移动设备,可广泛应用于有此需求的各种电子设备,如仪器仪表、健康医疗、智能家居、运动计量、汽车电子和休闲玩具等。

产品应用

- ◆ 电子医疗血压计,血糖仪,心率计等;
 - ◆ 运动健身电子产品;
 - ◆ 智能家电遥控,安防门锁等;
 - ◆ 数码产品穿戴式产品,键盘鼠标等;
 - ◆ 防丢器,寻物器方案;
- ibeacon 室内定位和微信广告推送。

产品特性

- ◆ 32 位 ARM Cortex M0 微控制器;
 - ◆ 支持主从模式,主机最多连接 8 个从机;
 - ◆ 高达 50kbps 数据传输速率;
 - ◆ 支持蓝牙 4.0;
 - ◆ AES 安全协议处理器;
 - ◆ 内置电池监控和温度传感器;
 - ◆ 宽工作电压 2.4~3.6V;
 - ◆ 深度睡眠电流: 2.32 μ A;
 - ◆ 接收灵敏度: -93dBm;
 - ◆ 发射功率: -20dbm ~ 4dbm 可调;
- 尺寸: 12*17mm。

订购信息

型号	温度范围	包装描述
ZLG9021P0-1-TC	-40 $^{\circ}$ C ~ +85 $^{\circ}$ C	托盘
ZLG9021P0-1-TC-R	-40 $^{\circ}$ C ~ +85 $^{\circ}$ C	卷带

产品图片



修订历史

版本	日期	原因
V0.9.00	2015/06/17	创建文档
V0.9.01	2015/07/08	修改更新概述、产品特性及产品资料
V0.9.02	2015/07/10	更新模块参数，增加 pcb 布局和回流焊
V0.9.03	2015/07/11	修改典型应用电路，连接两个地，完善电路
V1.0.00	2015/12/23	修改部分语句
V1.0.01	2017/11/23	更新模块机械尺寸
V1.0.02	2019/03/08	公司名称变更，更新文档模板
V1.0.03	2019/09/06	更正模块名称
V1.0.04	2019/12/25	增加回流焊次数
V1.0.05	2020/01/06	增加功耗报告描述以及替换文档模板
V1.0.06	2020/09/16	更改文档模板及订购信息，修改包装信息及更新生产指导内容
V1.0.07	2020/12/30	更新文档模板

目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 订购信息.....	1
2. 引脚功能.....	2
2.1 引脚分布.....	2
2.2 引脚说明.....	2
3. 电气特性.....	4
3.1 绝对最大额定值.....	4
3.2 功耗参数.....	4
3.3 工作条件.....	4
3.4 无线参数.....	4
4. 典型应用电路.....	5
5. 天线布局规范.....	6
6. 封装尺寸.....	7
7. 包装信息.....	8
7.1 ZLG9021P0-1-TC.....	8
7.2 ZLG9021P0-1-TC-R.....	8
8. 生产指导.....	10
8.1 存储与运输.....	10
8.2 湿敏等级.....	10
8.3 回流焊温度参考曲线.....	10
9. 免责声明.....	12

1. 产品简介

1.1 产品概述

ZLG9021P0-1-TC 是一款低成本、低功耗和小尺寸的蓝牙 4.0 BLE 模块，该模块采用半孔工艺将 I/O 引出，帮助客户绕过繁琐的射频硬件设计、开发与生产，加快产品上市。完善的软件开发平台可满足快速开发需求，减少软件投入，缩短研发周期。该模块方便迅速桥接电子产品和智能移动设备，可广泛应用于有此需求的各种电子设备，如仪器仪表、健康医疗、智能家居、运动计量、汽车电子和休闲玩具等。

1.2 产品特性

- ◆ 32 位 ARM Cortex M0 微控制器；
- ◆ 支持主从模式，主机最多连接 8 个从机；
- ◆ 高达 50kbps 数据传输速率；
- ◆ 支持蓝牙 4.0；
- ◆ AES 安全协议处理器；
- ◆ 内置电池监控和温度传感器；
- ◆ 宽工作电压 2.4~3.6V；
- ◆ 深度睡眠电流：2.32 μ A；
- ◆ 接收灵敏度：-93dBm；
- ◆ 发射功率：-20dbm ~ 4dbm 可调；
- ◆ 尺寸：12*17mm。

1.3 订购信息

表 1.1 产品订购选型表

产品型号	ZLG9021P0-1-TC	ZLG9021P0-1-TC-R
接口	UART	UART
传输模式	透明传输	透明传输
发送功率	-20~+4dBm	-20~+4dBm
接收灵敏度	-93dBm	-93dBm
天线形式	板载 PCB	板载 PCB
封装	邮票孔	邮票孔
产品尺寸	12*17mm	12*17mm
包装类型	托盘	卷带
最小包装数量 MPQ	1000	1800

2. 引脚功能

2.1 引脚分布

ZLG9021P0-1-TC 模块采用半孔工艺，引脚分布如图 2.1 所示，引脚说明请参考表 2.1。

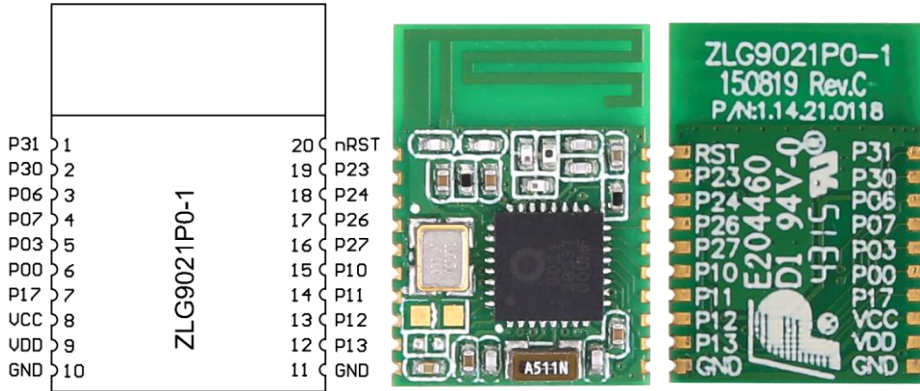


图 2.1 模块引脚图

2.2 引脚说明

表 2.1 引脚定义

引脚	定义	复位状态	描述
1	P31	输入, 弱上拉	0.P3_1(I/O): 普通 I/O 口 1.T0_2(I/O): 定时器 0 输入捕获, 或者时钟输入, 或者 PWM 输出 2.AIN1(I): ADC 通道 1 输入 3.ACMP0-(I): 模拟比较器 0 反相端
2	P30	输入, 弱上拉	0.P3_0(I/O): 普通 I/O 口 1.T2_1(I/O): 定时器 2 输入捕获, 或者时钟输入, 或者 PWM 输出 2.AIN0(AI): ADC 通道 0 输入 3.ACMP0+(AI): 模拟比较器 0 同相端
3	P06	输入, 弱上拉	0.SWDIO(I/O): 默认为 SWDIO 数据线, 输入上拉 1.P0_6(I/O): 普通 I/O 口 2.AIN2(AI): ADC 通道 2 输入 3.ACMP1+(AI): 模拟比较器 1 同相端
4	P07	输入, 弱上拉	0.SWCLK(I): 默认为 SWCLK 时钟线 1.P07(I/O): 普通 I/O 口 2.AIN3: ADC 通道 3 输入 4.ACMP1-(AI): 模拟比较器 1 反相端
5	P03	输入, 弱上拉	0.P0_3(I/O): 普通 I/O 口 1.CLKOUT0(O): 时钟输出 0 2.T0_ECLK(I/O): 定时器 0 外部时钟输入, 或者 PWM 输出
6	P00	输入, 弱上拉	0.P0_0(I/O): 普通 I/O 口 1.TXD0(O): 串口 0 数据发送脚, 输出并上拉 2.RTCI(I): RTC 输入捕获

续上表

引脚	定义	复位状态	描述
7	P17	输入, 弱上拉	0.P1_7(I/O): 普通 I/O 口 1.RXD0(I): 串口 0 数据接收脚, 作为输入 2.T0_0(O): 定时器 0PWM 输出
8	VCC	—	电源, 需要与 VDD 短接在一块
9	VDD	—	电源, 需要与 VCC 短接在一块
10	GND	—	地
11	GND	—	地
12	P13	输入, 弱上拉	0.P1_3(I/O): 普通 I/O 口 1.SPICK1(I/O): SPI1 时钟脚 2.RTS1(O): 串口 1RTS 脚 3.CLKOUT1(O): 时钟输出 0
13	P12	输入, 弱上拉	0.P1_2(I/O): 普通 I/O 口 1.nCS1_0(I/O): SPI1 从机选择脚 2.CTS1(I): 串口 1CTS 脚 3.ADCT(AI): ADC 外部触发转换脚
14	P11	输入, 弱上拉	0.P1_1(I/O)1: 普通 I/O 口 1.DAT1(I/O): 4 线 SPI1 模式下作为数据输出, 3 线串口 SPI1 模式作为数据输入和输出 2.TXD1(O): 串口 0 数据发送脚 3.T1_0(I/O): 定时器 1 输入捕获, 或者时钟输入, 或者 PWM 输出
15	P10	输入, 弱上拉	0.P1_0(I/O): 普通 I/O 口 1.DIN1(I): 4 线 SPI1 模式作为数据输入, 3 线 SPI1 模式下无效 2.RXD1(I): 串口 1 数据接收 3.T2_ECLK(I/O): 定时器 2 外部时钟输入或者 PWM 输出
16	P27	输入, 弱上拉	0.P2_7(I/O): 普通 I/O 口 1.ACMP1_O(O): 模拟比较器 1 结果输出脚 2.PWM0(O): PWM0 输出 3.T1_ECLK(I/O): 定时器 1 外部时钟输入或者 PWM 输出
17	P26	输入, 弱上拉	0.P2_6(I/O): 普通 I/O 口 1.PWM1(O): PWM1 输出 2.T2_0(I/O): 定时器 2 输入捕获或者时钟输入, 或者 PWM 输出
18	P24	输入, 弱上拉	0.P2_4(I/O): 普通 I/O 口 1.SCL(I/O): I ² C 主机输出输出并上拉 2.PWM1(O): PWM1 输出 3.T3_ECLK(I/O): 定时器 3 外部时钟输入或者 PWM 输出
19	P23	输入, 弱上拉	0.P2_3(I/O): 普通 I/O 口 1.SDA(I/O): I ² C 数据脚 2.ACMP0_O(O): 模拟比较器 0 结果输出脚 3.T3_0(I/O): 定时器 3 输入捕获, 或者时钟输入, 或者 PWM 输出
20	RESET	输入	硬件复位, 低电平有效

3. 电气特性

3.1 绝对最大额定值

模块的极限参数如表 3.1 所示。

表 3.1 极限参数

参数	描述	条件	最小值	最大值	单位
VCC	供电电源	对地	-0.3	5	V
VDD	供电电源	对地	-0.3	5	V
TA	存储温度		-55	+125	°C

注：在空旷地带测试所得数据，通讯距离受模块工作环境影响。

3.2 功耗参数

模块功耗参数如表 3.2 所示。

表 3.2 功耗参数

测试条件：环境温度：25°C 工作电压：3.3V；LDO 模式

项目	工作模式	典型值	单位
电流	深度睡眠模式	2.32	μA
	睡眠模式	3.29	μA
	发射模式 0dbm[1]	16	mA
	接收模式[2]	14	mA

注：[1]发送条件为载波连续发送；

[2]接收条件为连续接收。

3.3 工作条件

表 3.3 工作条件

参数	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	供电电源	对地	2.4	3.3	3.6	V
VDD	供电电源	对地	2.4	3.3	3.6	V
TA	工作温度	-	-40	+25	+85	°C

3.4 无线参数

表 3.4 无线参数

项目	条件	典型值	单位
无线参数	频率范围	2400~2483.5	MHz
	输出功率	-20~4	dBm
	输出功率调节步进	2	dB
	接收灵敏度	-93	dBm
	最大输入信号	0	dBm

4. 典型应用电路

典型电路如图 4.1 所示。

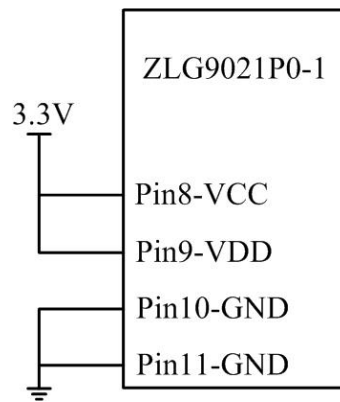


图 4.1 典型应用电路

注：模块内部集成 RC 复位电路。

5. 天线布局规范

ZLG9021P0-1-TC 模块采用板载天线设计，产品设计时为了达到无线信号辐射的最佳效果，天线周围的区域必须保持与导线或其他金属物体至少 20 毫米间隔，该要求适用于 PCB 的所有层，而不仅仅是顶层。因为靠近天线的任何导电物体可能会严重破坏 PCB 天线辐射信号的性能，导致通信效果大幅下降。如图 5.1 所示，上面两种布局是正确的，下面三种布局会影响无线信号质量。

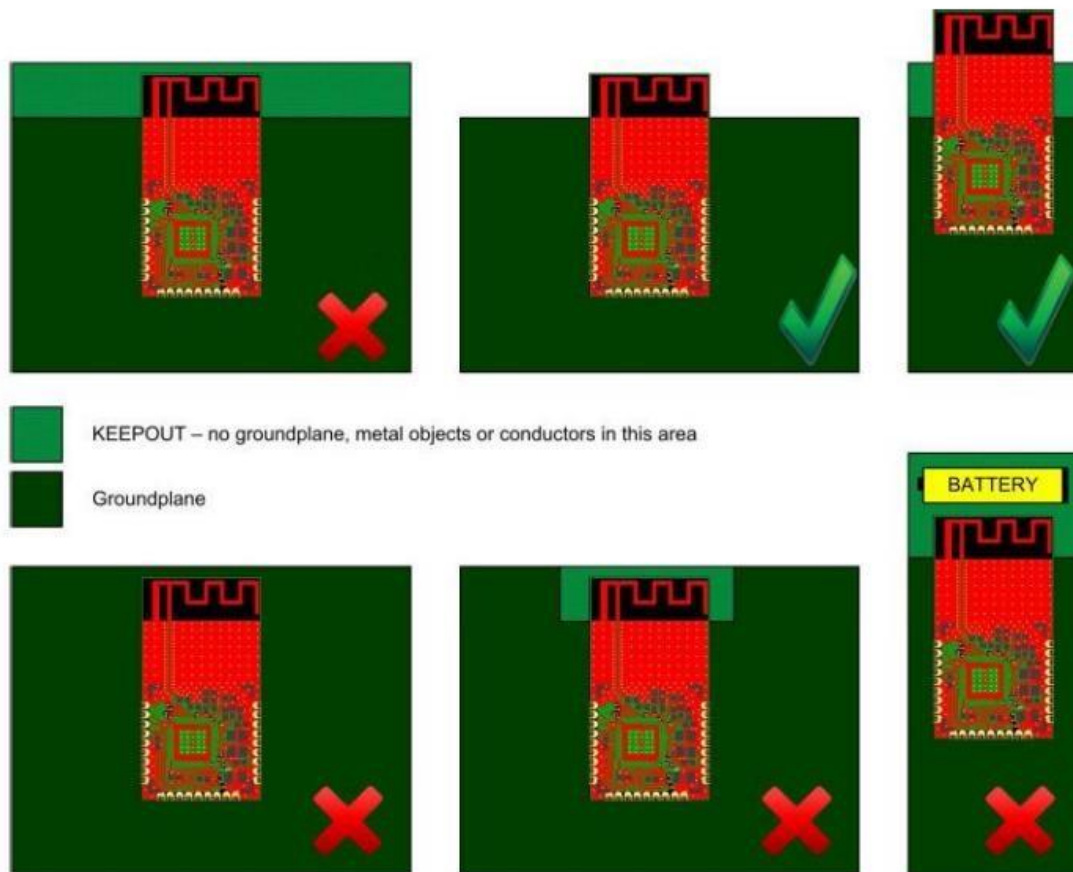


图 5.1 PCB 布局图

表 7.2 卷带尺寸数据

ITEM	W	A0	B0	K0	P	F	E	S0	D0	P0	P2	T
DIM	32.00	13.40	18.35	2.35	16.00	14.25	1.75	28.40	1.50	4.00	2.00	0.30
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.05

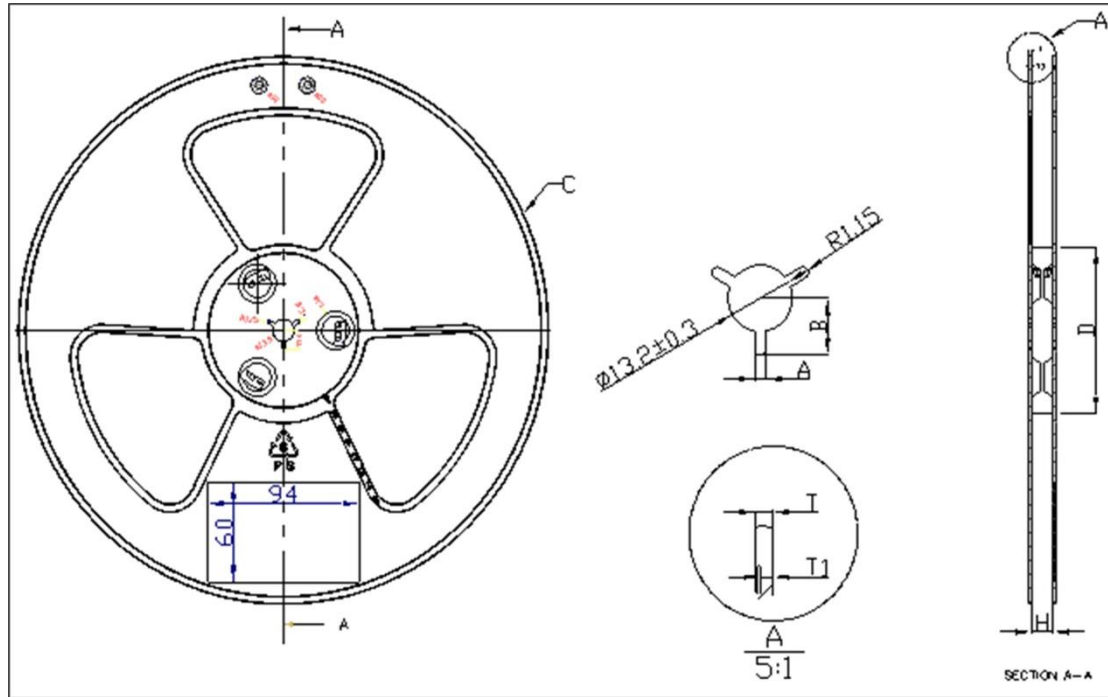


图 7.3 卷盘尺寸

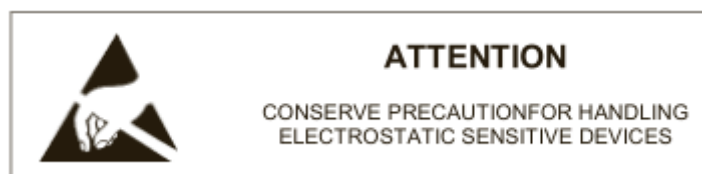
表 7.3 卷盘尺寸数据

ITEM	C	T1	B	A	T	D
DIM	330±0.2	1.6±0.2	11.4±0.2	2.3±0.2	2.1±0.2	$\phi 100 \pm 0.2$

8. 生产指导

8.1 存储与运输

1. 不允许存放如下条件
 - a. 腐蚀性气体，如 Cl₂, H₂S, NH₃, SO₂, 其它 NO_x
 - b. 盐性环境，极端的湿度环境
 - c. 长时间直接暴露在太阳光环境
 - d. 存储在超标的温湿度环境
2. 防止跌落、震动、机械按压
3. 避免高压、静电接触以免损坏器件



8.2 湿敏等级

1. 该器件的湿敏等级为 MSL:3，请避免器件受潮，否则在回流后可能出现基材翘曲或起泡的现象；
2. 如果开封后不能及时使用完，请放置在防潮柜中保存；
3. 当拆封时发现包装内的湿度指示卡显示为粉色时，表示器件已经受潮，请在使用前烘烤，烘烤条件为 40°C/≤5%RH 37 天；
4. 如果受潮器件已从卷带上分离下来，可采用第 3 点要求进行烘烤，也可以放置在洁净的金属板上高温烘烤，烘烤条件为 125°C 27 小时；
5. SMT 贴装过程中，在车间环境 ≤30°C/60%RH 条件下，确保 168 小时内完成回流焊接，否则需要烘烤以重置车间寿命；
6. 该器件在回流焊接过程中需确保朝上放置，否则可能出现器件偏移或脱落的现象；
7. 更多关于湿敏器件的控制要求请参考：IPC/JEDEC J-STD-033C。

8.3 回流焊温度参考曲线

ZLG9021P0-1C-TC 模块在回流焊过程中，请遵循如图 8.1 所推荐的回流焊曲线。

温度设置 (摄氏度)								
温区	1	2	3	4	5	6	7	8
上温区	170	180	180	180	190	210	275	270
下温区	170	180	180	180	190	210	275	270
传送带速度 (毫米/分):	720							

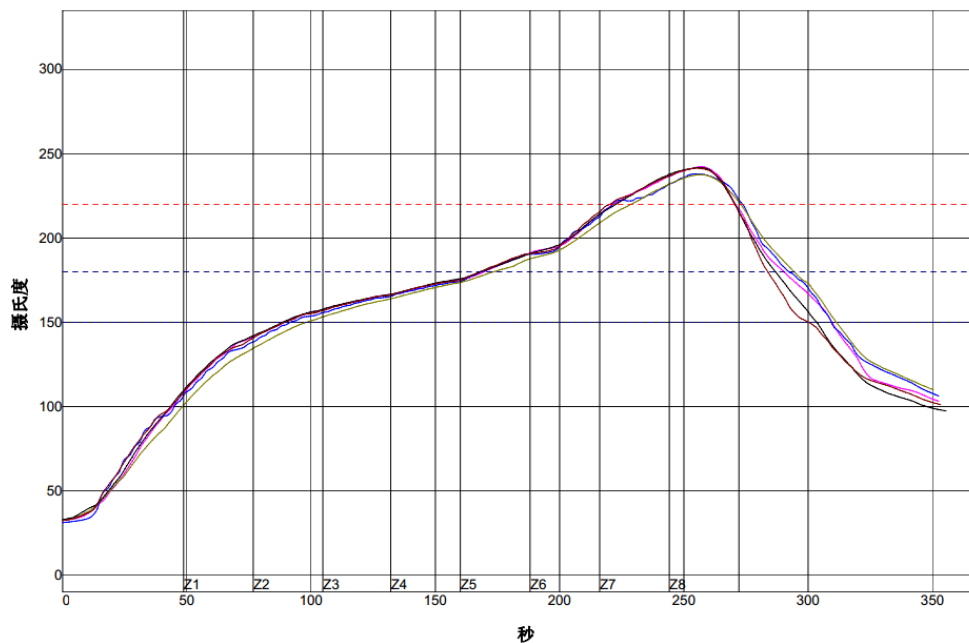


图 8.1 回流焊温度曲线图

表 8.1 推荐参数

Profile Feature	曲线特征	Sn-Pb Assembly	Pb-Free Assembly
Solder Paste	锡膏	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
Preheat Temperature min (T _{smin})	最小预热温度	100°C	150°C
Preheat Temperature max (T _{smax})	最大预热温度	150°C	200°C
Preheat Time (T _{smin} to T _{smax}) (ts)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate (T _{smax} to T _p)	平均上升速率	3°C/second max	3°C/ second max
Liquidous Temperature (TL)	液相温度	183°C	217°C
Time (tL) Maintained Above (TL)	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (T _p)	峰值温度	220-235°C	230-245°C
Average ramp-down rate (T _p to T _{smax})	平均下降速率	6°C/ second max	6°C/ second max
Time 25°C to peak temperature	25°C到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max
Time 25°C to peak temperature	25°C到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

注：ZLG9021 模块可进行回流焊的次数最多为 1 次，若进行多次回流焊，可能会造成模块上元器件失效！

9. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！