

H161 WiFi Module

Product Specification

802.11b/g/n 1T1R WiFi Module

(Hi3861L V100)

Version Ver1.0

History

Document Release	Date	Modification	Initials	Approved
Version V1.0	2020/05/06			

概述

Hi3861LV100是一款高度集成的2.4GHz WiFi SoC芯片，集成IEEE 802.11b/g/n基带和RF电路，RF电路包括功率放大器PA、低噪声放大器LNA、RF Balun、天线开关以及电源管理等模块；支持20MHz标准带宽和5MHz/10MHz窄带宽，提供最大72.2Mbit/s 物理层速率。

Hi3861LV100 WiFi基带支持正交频分复用（OFDM）技术，并向下兼容直接序列扩频（DSSS）和补码键控（CCK）技术，支持IEEE 802.11 b/g/n协议的各种数据速率。Hi3861LV100芯片集成高性能32bit微处理器、硬件安全引擎以及丰富的外设接口，外设接口包括SPI、UART、I2C、PWM、GPIO和多路ADC，同时支持高速SDIO2.0 Slave接口，最高时钟可达50MHz；芯片内置SRAM和Flash，可独立运行。

Hi3861LV100支持Huawei LiteOS和第三方组件，并配套提供开放、易用的开发和调试运行环境。

Hi3861LV100芯片适应于智能家电、智能门锁、低功耗Camera、BUTTON等物联网低功耗智能产品领域。

主要规格

通用规格

- 1X1 2.4GHz频段
- PHY支持IEEE 802.11b/g/n
MAC支持IEEE 802.11d/e/h/i/k/v/w
- 内置PA和LNA，集成TX/RX Switch、Balun等
- 支持STA和AP形态，作为AP时最大支持6个STA接入
- 支持WPA WPA/WPA2 personal、WPS2.0
- 支持与BT/BLE芯片共存的2/3/4线PAT方案
- 电源电压输入范围：2.3V~3.6V，IO电源电压支持1.8V和3.3V
- 支持RF自校准方案
- 低功耗：Ultra Deep Sleep模式：[3μA@3.3V](#)
DTIM1: 0.97mA@3.6V
DTIM3: 0.36mA@3.3V
DTIM10: [0.15mA@3.3V](#)

* 测试条件：环境温度25℃，接收RX时间长度1ms，芯片Buck供电、屏蔽环境条件下测试。

PHY特性

- 支持IEEE802.11b/g/n单天线所有的数据速率
- 支持最大速率：[72.2Mbps@HT20 MCS7](#)
- 支持标准20MHz带宽和5M/10M窄带宽
- 支持STBC
- 支持Short-GI

MAC特性

- 支持A-MPDU, A-MSDU
- 支持BIK-ACK
- 支持QoS，满足不同业务服务质量需求

CPU子系统

- 高性能32bit微处理器，最大工作频率160MHz
- 内嵌SRAM 352KB、ROM 288KB
- 内嵌2MB Flash

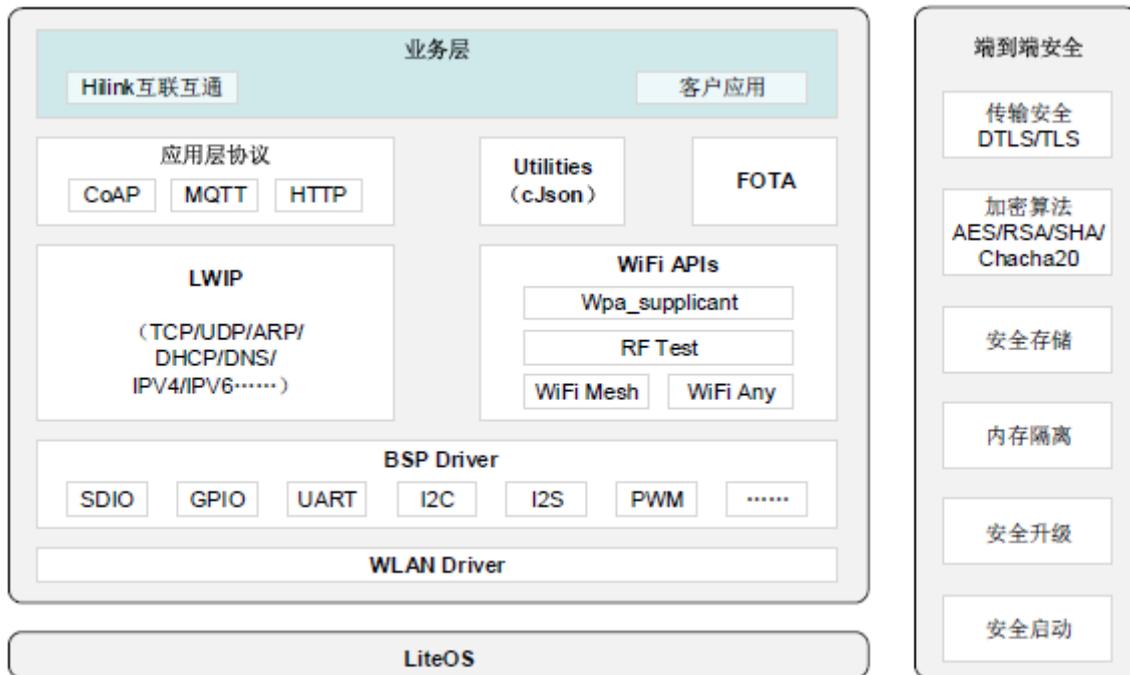
外围接口

- 1个SDIO接口、2个SPI接口、2个I2C接口、3个UART接口、15个GPIO接口、7路ADC输入、6路PWM、1个I2S接口（注：上述接口通过复用实现）

其他信息

- 工作温度：-40℃~+85℃

解决方案框图



解决方案主要特点

稳定、可靠的通信能力

- 支持复杂环境下TPC、自动速率、弱干扰免疫等可靠性通信算法

灵活的组网能力

- 支持256节点Mesh组网
- 支持标准20M带宽组网和5M/10M窄带宽组网

完善的网络支持

- 支持IPv4/IPv6网络功能
- 支持DHCPv4/DHCPv6 Client/Server
- 支持DNS Client功能
- 支持mDNS功能
- 支持CoAP/MQTT/HTTP/JSON基础组件

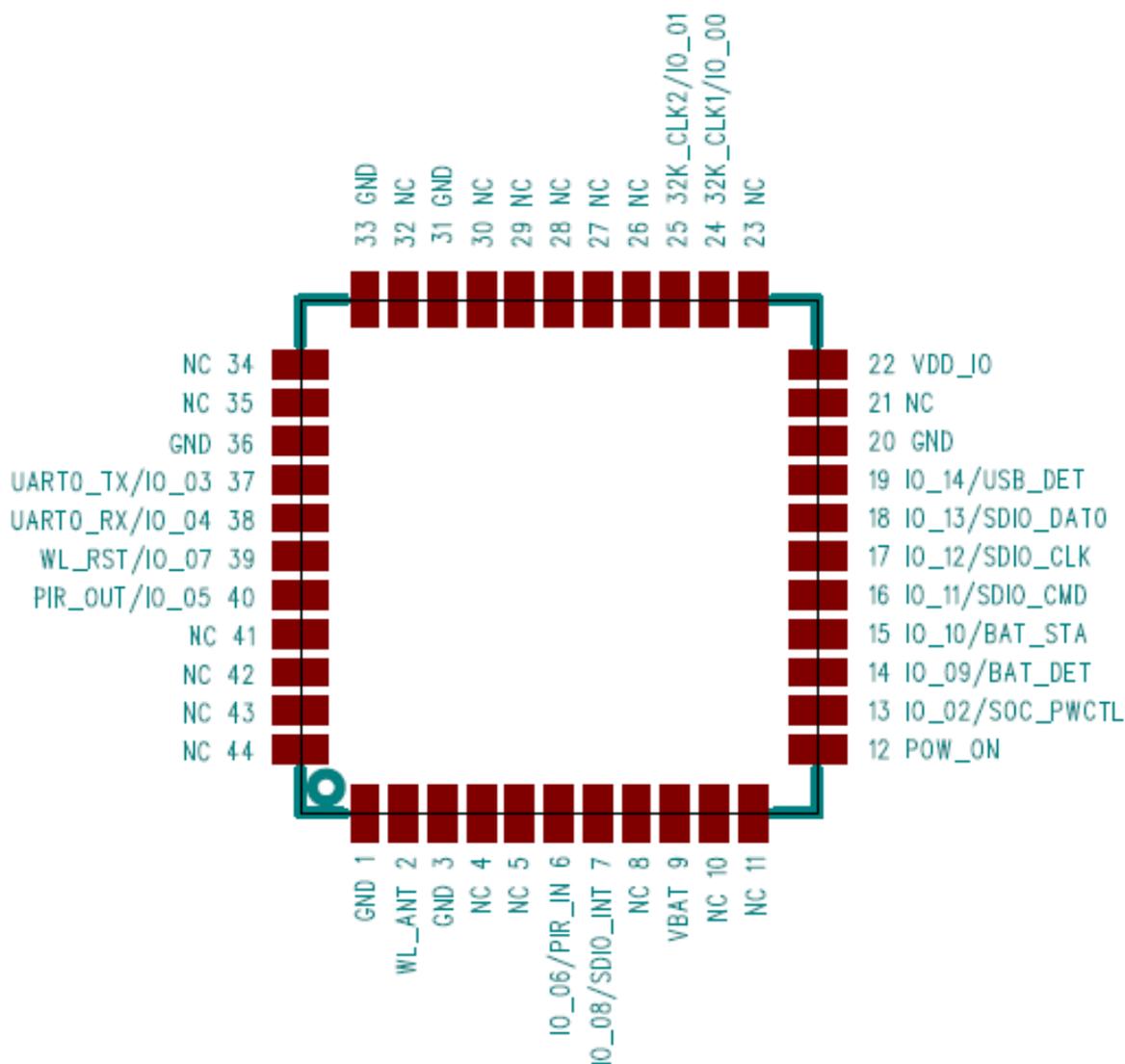
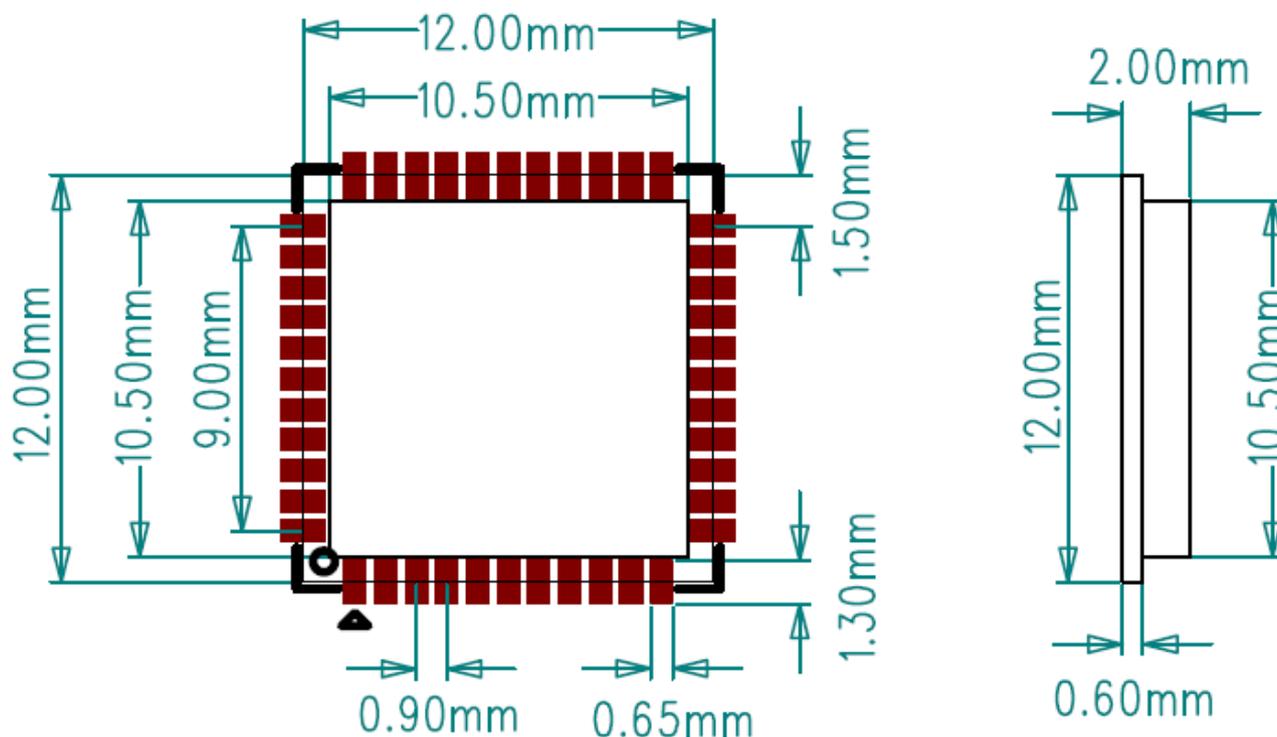
强大的安全引擎

- 硬件实现AES128/256加解密算法
- 硬件实现HASH-SHA256、HMAC_SHA256算法
- 硬件实现RSA、ECC签名校验算法
- 硬件实现真随机数生成、满足FIPS140-2随机测试标准
- 硬件支持TLS/DTLS加速
- 内部集成EFUSE,支持安全存储、安全启动、硬件ID
- 内部集成MPU特性,支持内存隔离特性

开放操作系统

- 开放操作系统Huawei LiteOS, 提供开放、高效、安全的系统开发、运行环境
- 丰富的低功耗、小内存、高稳定性、高实时性机制
- 灵活的协议支撑和扩展能力
- 二次开发接口
- 多层次开发接口: 操作系统适配接口和系统诊断接口、链路层接口、网络层接口

模块尺寸 (Units: mm)



模块引脚定义

Pin	Function	Type	Voltage	Description
1	GND	GND	-	GND 管脚
2	WL_ANT	ORF	-	WLAN RF 输入输出
3	GND	GND	-	GND 管脚
4	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
5	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
6	IO_06/PIR_IN	I _{PD}	VDDIO	PIR_IN 或者 UART1_TX 外挂单片机
7	IO_08/SDIO_INT	I/O	VDDIO	SDIO_INT, 连接到主控 SoC
8	NC	NC		NC 管脚, 悬空处理
9	VBAT	I _{PMU}	3.3V	VABT 电源输入
10	NC	NC		NC 管脚, 悬空处理
11	NC	NC		NC 管脚, 悬空处理
12	POW_ON	I _{ANA}	VDDIO	PMU 上电使能管脚 (0: 下电, 1: 上电)
13	IO_02/SOC_PWCTL	I/O	VDDIO	SOC_PWCTL 主控 SoC 电源控制管脚
14	IO_09/BAT_DET	I/O	VDDIO	BAT_DET 电池电压检测或者 I2C SCL 外接电量计等 I2C 设备
15	IO_10/BAT_STA	I/O	VDDIO	BAT_STA 充电检测或者 I2C SDA 外接电量计等 I2C 设备
16	SDIO_CMD	I/O	VDDIO	SDIO Command In
17	SDIO_CLK	I	VDDIO	SDIO CLK
18	SDIO_DAT0	I/O	VDDIO	SDIO Data0, 单线 SDIO 数据线管脚
19	IO_14/USB_DET	I/O	VDDIO	USB_DET, USB 插入检测
20	GND	GND	-	GND 管脚
21	NC	NC	NC	NC 管脚, 悬空处理
22	VDDIO	I _{PMU}	VDDIO	IO 电源, 所有 IO 电平选择引脚, 支持 1.8V 和 3.3V
23	NC	NC	NC	NC 管脚, 悬空处理
24	32K_CLK1/NC	I	-	模块带 RTC 时钟时: 此脚为 NC 模块不带 RTC 时钟时: 外挂 32.768KHz 晶体或单端 32.768KHz 信号输入。
25	32K_CLK2/NC	I	-	模块带 RTC 时钟时, 此脚为 NC 模块不带 RTC 时钟时外挂 32.768KHz 晶体
26	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
27	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
28	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
29	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
30	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
31	GND	GND	-	GND 管脚
32	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
33	GND	GND	-	GND 管脚
34	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
35	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
36	GND	GND	-	GND 管脚
37	UART0_TX/IO_03	I/O	VDDIO	UART0_TX, 烧录以及通用控制管脚
38	UART0_RX/IO_04	I/O	VDDIO	UART0_RX, 烧录以及通用控制管脚
39	WL_RST/IO_07	I _{PU}	VDDIO	WIFI 上升沿复位管脚, 或者门铃按键, 扩展按键
40	PIR_OUT/IO_05	O	VDDIO	PIR_OUT 或者 UART1_RX 外挂单片机
41	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
42	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
43	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理
44	NC	NC	-	NC 管脚, 悬空处理

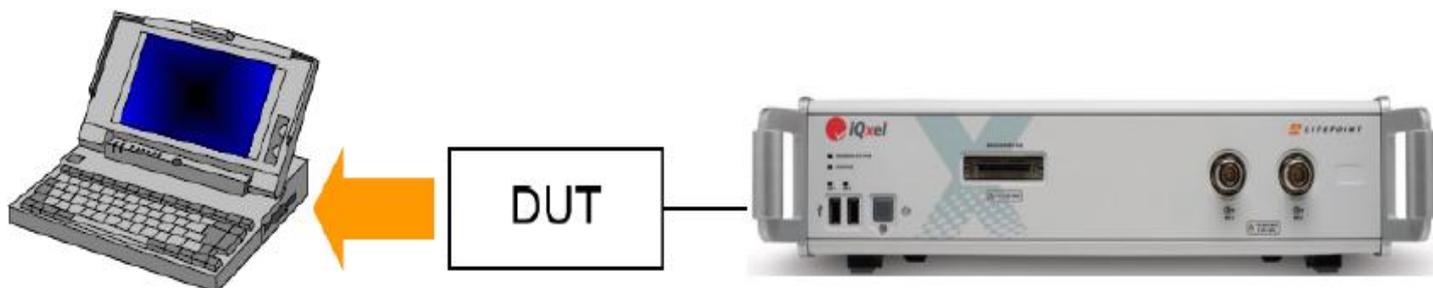
TEST Characteristics

1. TX TEST

1.1 Output Power

Purpose: Verify the transmitter output power of the Device Under Test (DUT) is below conformance limit.

Test Environment:



Software: DUT generates continuous frames to IQview with XXX and measure the output power.

802.11b TX Test

802.11b Data Rate: 11Mbps													
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TX Pw (dBm)	16.75	16.72	17.17	17.23	16.95	16.04	16.10	16.77	16.79	16.47	15.95	16.56	16.55
EVM (dB)	-14.62	-14.65	-14.50	-14.43	-14.69	-15.03	-14.99	-14.85	-14.83	-14.88	-15.06	-15.03	-14.98
Freq.Offset (ppm)	-2.90	-3.06	-3.20	-3.18	-3.10	-3.24	-3.20	-3.18	-3.22	-3.24	-3.18	-3.24	-3.26
Criterion:	Power > 16dBm, EVM < -10dB, Frequency Offset < ±10ppm												

802.11g TX Test

802.11g Data Rate: 54Mbps													
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TX Pw (dBm)	16.74	16.70	17.10	17.14	17.04	16.20	16.46	16.85	16.86	16.76	16.36	16.60	16.55
EVM (dB)	-27.37	-27.58	-27.73	-27.48	-27.51	-28.33	-28.30	-28.52	-28.70	-28.50	-28.88	-28.88	-29.38
Freq.Offset (ppm)	-2.62	-2.66	-2.80	-2.78	-2.78	-2.88	-2.88	-2.82	-2.90	-2.90	-2.86	-2.88	-2.90
Criterion:	Power > 14dBm, EVM < -25dB, Frequency Offset < ±10ppm												

802.11n(20) TX Test

802.11n Data Rate:MCS7 20M													
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TX Pw (dBm)	16.36	16.36	16.79	16.87	16.75	15.86	16.22	16.62	16.67	16.66	16.16	16.34	16.28
EVM (dB)	-27.40	-27.51	-27.63	-27.61	-27.60	-28.36	-28.38	-28.26	-28.59	-28.28	-28.72	-29.07	-29.30
Freq.Offset (ppm)	-2.00	-1.76	-1.92	-1.94	-2.08	-2.26	-2.34	-2.34	-2.50	-2.50	-2.48	-2.56	-2.60
Criterion:	Power > 13dBm, EVM < -27dB, Frequency Offset < ±10ppm												

2. RX TEST

802.11b RX Test

802.11b Data Rate: 11Mbps													
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PER (dB)	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90
Criterion: (11b,11Mbps)@8% , PER<-76dBm													

802.11g RX Test

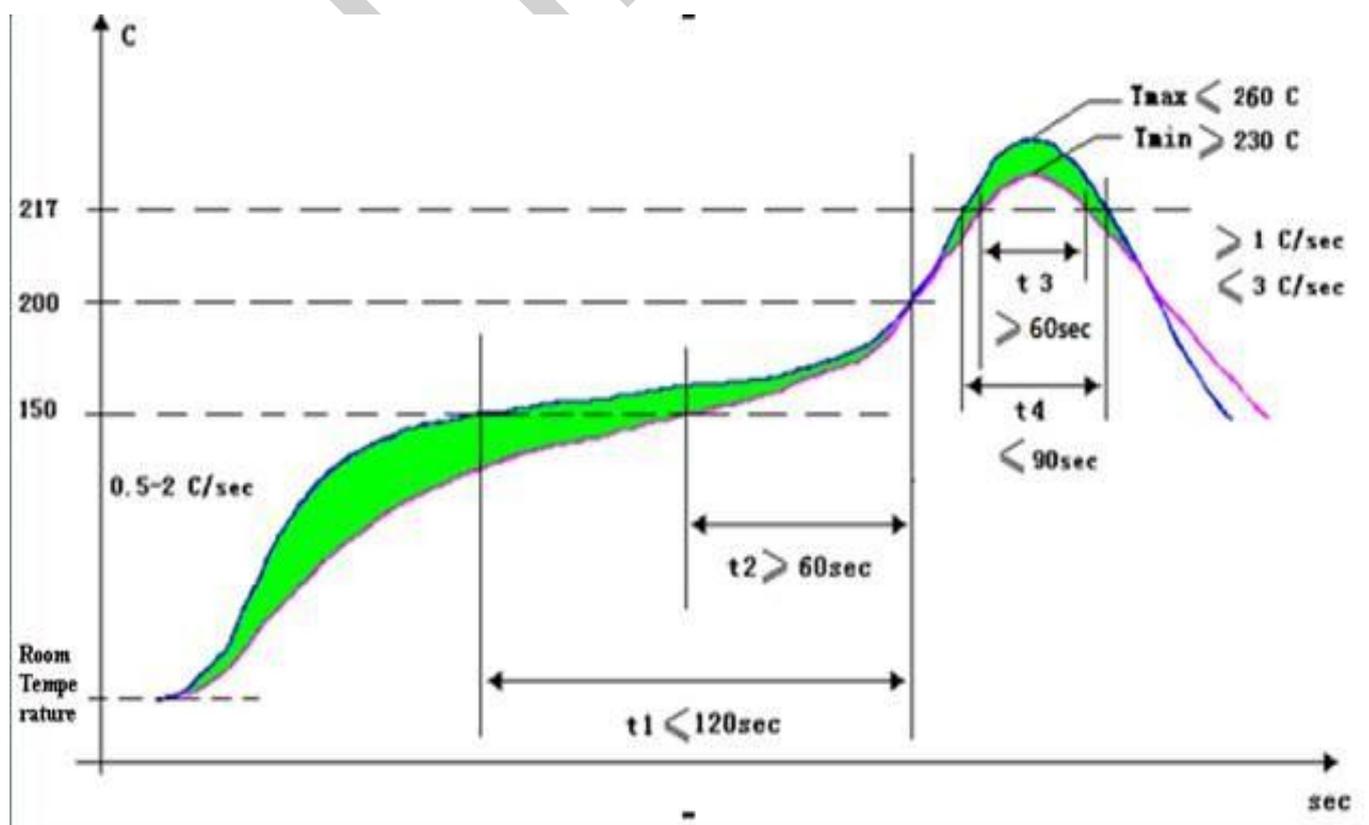
802.11g Data Rate: 54Mbps													
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PER (dB)	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77	-77
Criterion: (11g,54Mbps)@10% , PER<-65dBm													

802.11n(MCS7)RX Test

802.11n Data Rate: MCS7													
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PER (dB)	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73	-73
Criterion: (11n,HT20,MCS7)@10%, PER<-64dBm													

无铅回流焊工艺参数要求

- 无铅回流焊工艺曲线如下图所示。



- 无铅回流焊工艺参数如下表所示。

区域	时间	升温速率	峰值温度	降温速率
预热区 (40~150℃)	60~150s	≤2.0℃/s	-	-
均温区 (150~200℃)	60~120s	<1.0℃/s	-	-
回流区 (>217℃)	60~90s	-	230-260℃	-
冷却区 (Tmax~180℃)	-	-	-	1.0℃/s≤Slope≤4.0℃/s

说明:

- 预热区: 温度由40℃~150℃, 温度上升速率控制在2℃/s左右, 该温区时间为60~150s。
- 均温区: 温度由150℃~200℃, 稳定缓慢升温, 温度上升速率小于1℃/s, 且该区域时间控制在60~120s (注意: 该区域一定缓慢受热, 否则易导致焊接不良)。
- 回流区: 温度由217℃~Tmax~217℃, 整个区间时间控制在60~90s。
- 冷却区: 温度由Tmax~180℃, 温度下降速率最大不能超过4℃/s。
- 温度从室温25℃升温到250℃时间不应该超过6分钟。
- 该回流焊曲线仅为推荐值, 客户端需根据实际生产情况做相应调整。
- 回流时间以60~90s为目标, 对于一些热容较大无法满足时间要求的单板可将回流时间放宽至120s。

封装体耐温标准参考IPC/JEDEC J-STD-020D标准, 封装体测温方法参考JEP 140标准。

IPC/JEDEC J-STD-020D 标准, 封装体测温方法按照 JEP 140 标准要求:

IPC/JEDEC 020D 中的无铅器件封装体耐温标准如下表所示。

表IPC/JEDEC 020D 中的无铅器件封装体耐温标准

Package Thickness	Volume mm3 <350	Volume mm3 350~2000	Volume mm3 >2000
<1.6mm	260℃	260℃	260℃
1.6mm~2.5mm	260℃	250℃	245℃
>2.5mm	250℃	245℃	245℃

体积计算中不计入器件焊端 (焊球, 引脚) 和外部散热片。

回流焊接工艺曲线测量方法:

JEP140 推荐: 对于厚度较小的器件, 测量封装体温度时, 直接将热电偶贴放在器件表面, 对于厚度较大的器件, 在器件表面钻孔埋入热电偶进行测量。由于量化器件厚度的要求, 推荐全部采用在封装体表面钻孔埋入热电偶的方式 (特别薄器件, 无法钻孔除外)。