

# U9507 用户说明书\_V1.1

版本	姓名	发布时间	修订描述
V1.0	Hengbing Zhu	2016-07-20	V1.0 版本创建
V1.1	Wangen Wei	2016-07-22	修订

# 目 录

1.产品简介 .....	5
2.缩略语 .....	6
3.特性列表 .....	7
4.U9507 模块工作模式.....	9
5.系统功能框图.....	10
6.应用接口及功能描述.....	11
6.1 pin LGA PAD 接口定义.....	11
7.电源 .....	14
8.UART 接口.....	14
8.1.UART 接口描述.....	15
9. USIM/SIM 接口.....	15
9.1 USIN/SIM 卡接口描述.....	15
10.状态指示接口 .....	16
10.1 状态指示接口信息描述.....	16
11.AT 指令集.....	16
12.测试板位置全图.....	17
13.操作步骤.....	18

表格

表 1: 缩略语描述对照表 .....6

表 2: U9507 模块主要特性列表 .....7

表 3: U9507 工作模式一览 .....9

表 4: U9507 连接器 pin 定义表 .....12

表 5: U9507 电源相关接口 .....14

表 6: U9507 模块 UART 接口 .....15

表 7: U9507 USIM/SIM 接口 .....15

表 8: U9507 状态指示接口信号接口 .....16

表 9: U9507 网络指示灯状态描述 .....16

图表

图 1: U9507 模块系统框图 .....10

图 2: U9507 模块 pin 序图 ..... 11



# 1.产品简介

U9507 无线模块是一款适用于 FDD-LTE/TDD-LTE/TD-SCDMA/UMTS/EDGE/GPRS/GSM 多种网络制式的无线终端产品，U9507 模块支持多种频段。

LTE-TDD Quad-band Band 38/39/40/41;

LTE-FDD Tri-band Band 1/3/8;

TD-SCDMA Dual-band Band 34/39;

UMTS Dual-band Band 1/8;

GSM Dual-band B3/B8;

U9507 同时提供 GPS 定位服务：

GPS 可支持 55 通道；

跟踪导航接收灵敏度达到-161dBm；

冷启动时间 32S 以内，热启动时间 1S 以内；

U9507 支持 FDD-LTE、TDD-LTE、TD-SCDMA 和 UMTS 高速接入以及 GPS 定位服务，同时可提供短信、通讯簿，可广泛应用于数据卡、视频监控、手持终端、电子书、车载设备等产品。

U9507 采用先进的高度集成设计方案，将射频、基带集成在一块 PCB 上，完成无线接收、发射、基带信号处理和音频信号处理功能，采用单面布局，对外应用接口 LGA PAD 方式，模块结构尺寸为：31.0×30.0×2.3mm。

U9507 支持 AT 命令扩展，可以实现用户个性化定制方案。

**U9507 采用 LGA 接口，提供如下功能接口：**

- 1) 电源接口
- 2) USB 接口
- 3) UART 接口
- 4) USIM/SIM 接口
- 5) PCM 接口
- 6) RESET 接口
- 7) 电压输出(1.8V)
- 8) POWER\_KEY 接口
- 9) GPIO(1.8V)
- 10) HSIC
- 11) 天线接口
- 12) 状态指示输出接口

## 2. 缩略语

表 1: 缩略语描述对照表

缩写	描述	中文描述
AMR	Adaptive Multi-rate	自适应多速率
BER	Bit Error Rate	误码率
BTS	Base Transceiver Station	基站收发信台
PCI	Peripheral Component Interconnect	外设部件互连
CS	Circuit Switched (CS) domain	电路域
CSD	Circuit Switched Data	电路交换数据
DCE	Data communication equipment	数据电路终端设备
DTE	Data terminal equipment	数据终端设备
DTR	Data Terminal Ready	数据终端就绪
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution	增强型GPRS
EFR	Enhanced Full Rate	增强型全速率
EGSM	Enhanced GSM	增强型GSM
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
ESD	Electrostatic Discharge	静电释放
FR	Frame Relay	帧中继
GMSK	Gaussian Minimum Shift Keying	高斯最小移频键控
GPIO	General Purpose Input Output	通用输入/输出
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线系统
GSM	Global Standard for Mobile Communications	全球标准移动通信系统
HR	Half Rate	半速
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access	高速下行分组接入
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access	高速上行分组接入
HSPA	HSPA High-Speed Packet Access	高速分组接入
IEC	International Electro-technical Commission	国际电工技术委员会
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备标识
I/O	Input/Output	输入/输出
ISO	International Standards Organization	国际标准化组织
ITU	International Telecommunications Union	国际电信联盟
bps	bits per second	比特每秒
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LTE	Long Term Evolution	长期演进技术
M2M	Machine to machine	机器到机器
MCU	Micro Control Unit	微处理单元
MO	Mobile Originated	移动台发起的
MT	Mobile Terminated	移动台终止的

NTC	Negative Temperature Coefficient	负温度系数
PC	Personal Computer	个人计算机
PCB	Printed Circuit Board	印制电路板
PCS	Personal Cellular System	个人蜂窝系统
PCI	Peripheral Component Interconnect	外设部件互连
PCM	Pulse Code Modulation	脉冲编码调制
PCS	Personal Communication System	GSM1900
PDU	Packet Data Unit	分组数据单元
PPP	Point-to-point protocol	点到点协议
PS	Packet Switched	分组交换
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	正交相位移频键控
SIM	Subscriber Identity Module	用户识别模块
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol	传输控制协议/互联网协议
UART	Universal asynchronous receiver-transmitter	通用异步收/发器（机）
USIM	Universal Subscriber Identity Module	通用用户识别模块
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	通用移动通信系统
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	宽带码分多址

### 3.特性列表

表 2：U9507 模块主要特性列表

产品特性		描述
电源电压		3.3V~4.2V（推荐值 3.8V）
工作频段		LTE-TDD Quad-band Band 38/39/40/41; LTE-FDD Tri-band Band 1/3/8; TD-SCDMA Dual-band Band 34/39; UMTS Dual-band Band 1/8; GSM Dual-band B3/B8;
数据业务	LTE	FDD: 150Mbps(DL), 50Mbps(UL) TDD: 150Mbps(DL), 50Mbps(UL) 支持 Release 9 category 4
	TD-SCDMA	TD-SCDMA
	HSPA+	HSPA+: 84.4Mbps(DL), 11.5Mbps(UL)
	EDGE	EDGE: Class12, 237kbps(DL), 118kbps(UL) 移动台 class B
	GPRS	GPRS: Class12, 85.6kbps(DL), 85.6kbps(UL) 移动台 class B 编码方案 CS1-4 支持 Full PBCCH



	CSD	GSM CSD: 14.4kbps	
短信业务		点对点 MO、MT 短信小区广播 支持 Text 和 PDU 模式	
彩信业务		需要 AP 端实现 MMS 协议，模块实现彩信通知	
GPS 部分			
频率		L1 :1575.42 +/-10 MHz	
通道数		55 通道	
定位精度		< 2M	
A-GPS		支持	
接收灵敏度	Cold Start		-145dBm
	Acquisition		-160dBm
	Tracking		-161dBm
首次获星时间	Cold Start		32S
	Warm Start		29S
	Hot Start		1S
工作温度		-40℃～+85℃	
ESD		VBAT，GND：空气放电±8KV，接触放电±4KV 射频天线接口：空气放电±8KV，接触放电±4KV 其它接口：空气放电±4KV，接触放电±2KV	
最大发射功率		Class 4 (2 W) for GSM850/900 Class 1 (1 W) for GSM1800/1900 Class E2 (0.5 W) for EDGE900 Class E2 (0.4 W) for EDGE1800 Class 3 (0.25 W) for TD-LTE/FDD-LTE/TD-SCDMA/UMTS	
功耗		关机漏电流：50μA Idle 模式：<40mA 通话模式：<300mA 数据模式：<800mA	
接口连接器		LGA 接口	
LGA 接口		电源接口（3pin VBAT，15pin GND） 1 路 USB2.0 High-Speed 接口 2 路 UART 接口 1 路标准 USIM/SIM 卡接口（支持 3V、1.8V USIM/SIM） 1 路 PCM 接口 1 路硬件复位接口 1 路 1.8V 电压输出 1 路开机接口 9 路 GPIO (1.8V) 1 个睡眠和解除控制 GPIO 3 路天线接口	





	1 路 NETLIGHT 输出接口 1 路 STATUS_LED 输出接口 1 路 HSIC
天线接口	1 个主 RF 连接器, 匹配 50Ω 阻抗特性天线 1 个分集接收 RF 连接器, 匹配 50Ω 阻抗特性天线 1 个 GPS 接收 RF 连接器
结构尺寸	31.0×30.0×2.3mm
重量	<5 克
固定方式	LGA PAD 焊接
AT 命令	支持标准 AT 指令集(Hayes 3GPP TS 27.007 和 27.005) 支持 LongSung 扩展 AT 指令集
认证	RoHS CCC CTA

## 4.U9507 模块工作模式

表 3: U9507 工作模式一览

模式	描述	
GSM 模式	GSM IDLE	模块系统处于工作空闲状态, 模块已经注册到 GSM 网络, 模块此时已经做好了收发(短信和语音服务)的准备。
	GSM TALK	此时模块做语音通话服务, 模块功耗取决于网络设置。
GPRS 模式	GPRS IDLE	模块已经为 GPRS 数据传输做好了准备。但此时尚无数据收发。模块功耗取决于网络设置和 GPRS 的相关设置(比如多时隙 Class 等级设置)。
	GPRS DATA	GPRS 数据收传输中, 模块功耗取决于网络设置(比如功率控制等级)、数据上下行速率和 GPRS 的相关设置(比如多时隙 Class 等级设置)。
EDGE 模式	EDGE IDLE	模块已经为 EDGE 数据传输做好了准备。但此时尚无数据收发。模块功耗取决于网络设置和 EDGE 的相关设置(比如多时隙 Class 等级设置)。
	EDGE DATA	EDGE 数据传输中, 模块功耗取决于网络设置(比如功率控制等级)、数据上下行速率和 EDGE 的相关设置(比如多时隙 Class 等级设置)。
TD-SCDMA 模式	TD-SCDMA IDLE	模块系统处于工作空闲状态, 模块已经注册到 TD-SCDMA 网络, 模块此时已经做好了收发服务的准备。
	TD-SCDMA TALK	模块 TD-SCDMA 语音服务中, 模块功耗取决于网络设置。
	TD-SCDMA DATA	TD-SCDMA 数据传输中, 模块功耗取决于网络设置(比如功率控制等级)、数据上下行速率和 TD-SCDMA 的相关设置。
HSPA 模式	HSPA IDLE	模块已经为 HSPA 数据传输做好了准备。但此时尚无数据收

		发。模块功耗取决于网络设置。
	HSPA DATA	HSPA 数据传输中，模块功耗取决于网络设置（比如功率控制等级）、数据上下行速率和 HSPA 的相关设置。
LTE 模式	LTE IDLE	模块已经为 LTE 数据传输做好了准备。但此时尚无数据收发。模块功耗取决于网络设置。
	LTE DATA	LTE 数据传输中，模块功耗取决于网络设置（比如功率控制等级）、数据上下行速率和 LTE 的相关设置。
最小功能模式	VBAT 持续供电，使用 AT+CFUN=0 使模块进入最小功能模式，此时模块的射频收发处于关闭状态。使用 AT+CFUN=1 模块重新打开收发注册网络到正常功能模式。	
关机模式	VBAT 低电压关机。	

5.系统功能框图

U9507 模块系统框图：

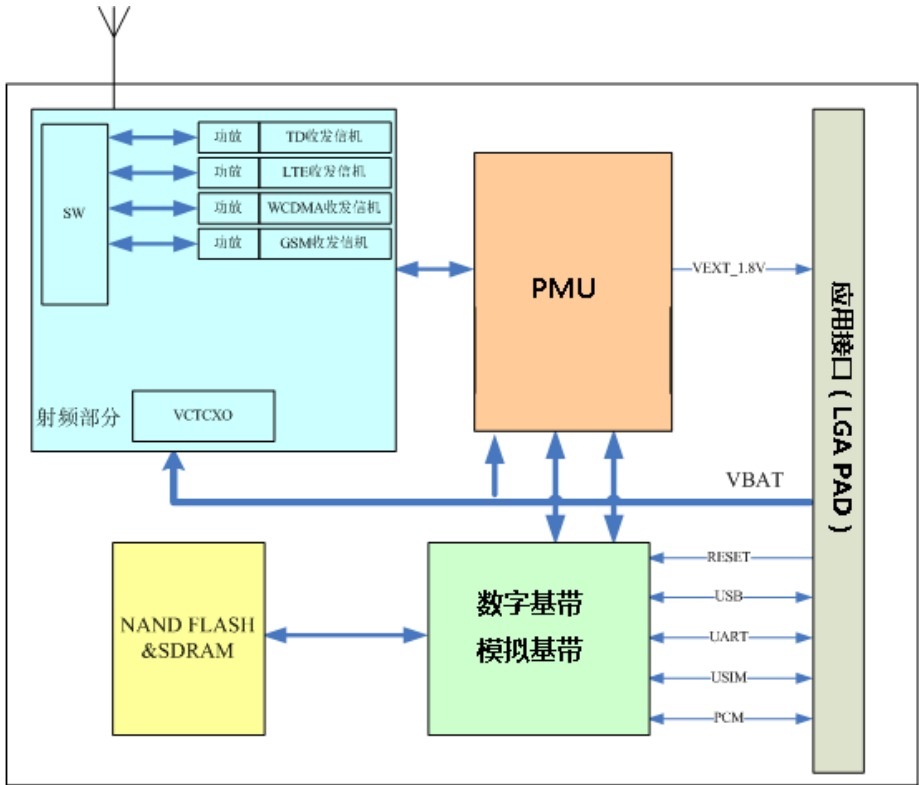


图 1：U9507 模块系统框图

☆ 射频部分包括：

- 1) LTE 射频收发信机
- 2) TD-SCDMA 射频收发信机
- 3) WCDMA 射频收发信机
- 4) GSM 射频收发信机
- 5) SW 表面滤波器

## 6) VCTCXO 压控振荡器

☆ PMU 部分包括:

1) 电源管理单元 PMU

☆ 模拟/数字基带部分包括:

1) 模拟/数字基带芯片

2) 存储器,包含 NAND FLASH 和 LPDDR2

# 6.应用接口及功能描述

## 6.1 pin LGA PAD 接口定义

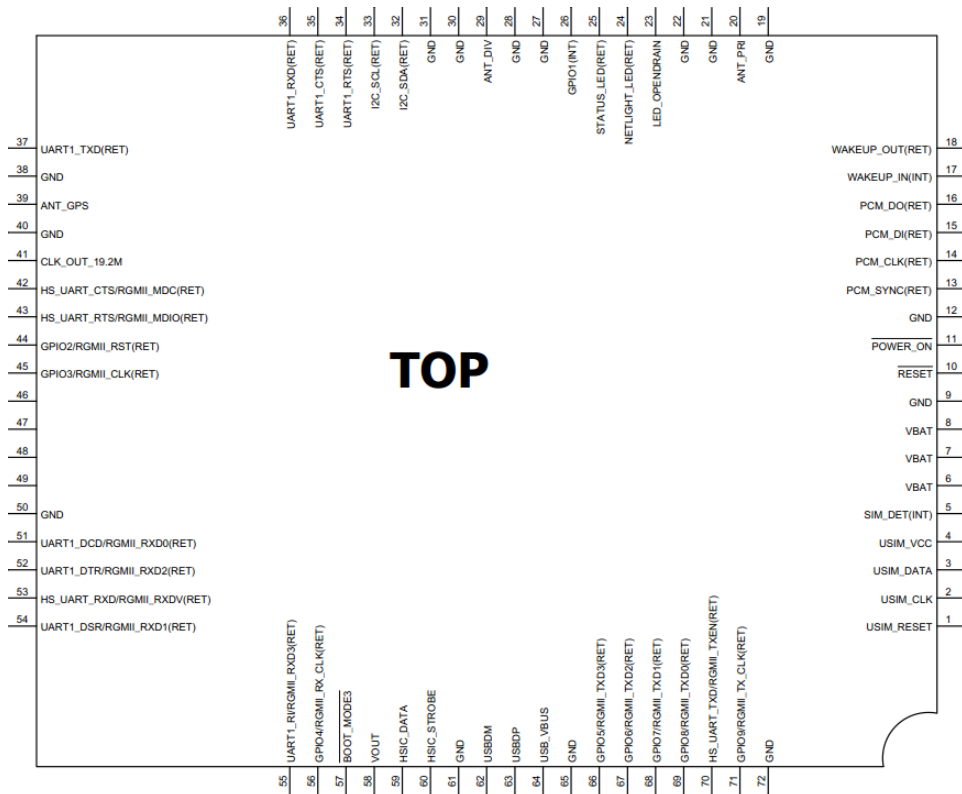


图 2: U9507 模块 pin 序图

表 4: U9507 连接器 pin 定义表

序号	功能	电平(V)	休眠模式是否可以终端唤醒	功能
1	USIM_RESET	1.8/3		SIM 卡
2	USIM_CLK			
3	USIM_DATA			
4	VREG_USIM			
5	SIM_DET	1.8		SIM 卡插入检测，上电默认状态为低。高有效。
6	VBAT			电源
7	VBAT			
8	VBAT			
9	GND			
10	RESET_IN	1.8		复位信号输入，内部上拉到 1.8V，建议开漏方式输入，采用三极管驱动
11	POWER_ON	1.8		开机信号，内部上拉到 1.8V，建议开漏方式输入，采用三极管驱动
12	GND			默认 PCM 接口。可以复用为 GPIO 口
13	PCM_SYNC	1.8		
14	PCM_CLK	1.8		
15	PCM_DI	1.8		
16	PCM_DO	1.8		
17	WAKE_IN	1.8		输入，Active low。
18	WAKE_OUT	1.8		输出，Active low。 H: 模块处于唤醒模式，L: 模块处于睡眠模式
19	GND			
20	ANT_PRI			主天线
21	GND			
22	GND			
23	LED_OPENDRAIN	开漏输出		开漏输出
24	NETLIGHT_LED	1.8		网络指示灯，驱动 2mA。 需要外接 NPN 管驱动 LED。 可以复用为 GPIO 口。
25	STATUS_LED	1.8		状态指示灯，驱动 2mA。 需要外接 NPN 管驱动 LED。 可以复用为 GPIO 口。
26	GPIO_1.8V	1.8		GPIO



序号	功能	电平(V)	休眠模式是 否可以终端 唤醒	功能
27	GND			
28	GND			
29	ANT_DIV			分集天线接收
30	GND			
31	GND			
32	I2C_SDA	1.8	否	I2C SDA 管脚。可以复用为 GPIO 口
33	I2C_SCL	1.8	否	
34	UART1_RTS	1.8	是	串口 1 的 RTS 流控，信号输出，低有效。 可以复用为 GPIO 口
35	UART1_CTS	1.8	是	串口 1 的 CTS 流控，信号输入，低有效。 可以复用为 GPIO 口
36	UART1_RXD	1.8	是	串口 1 的信号输入。
37	UART1_TXD	1.8	是	串口 1 的信号输出。
38	GND			GND
39	GNSS_ANT			GPS 天线出口
40	GND			GND
41	19.2M_OUT	模拟信号		模拟 19.2MHz 时钟输出，用于外接 PCM 的 codec
42	UART0_CTS	1.8	是	UART 串口的 CTS。可以复用为 GPIO 口
43	UART0_RTS	1.8	是	UART 串口的 RTS。可以复用为 GPIO 口
44	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO 口
45	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO 口
46				工厂测试管脚，请务必悬空处理
47				
48				
49				
50	GND			GND
51	UART1_DCD	1.8	是	UART1_DCD。可以复用为 GPIO 口
52	UART1_DTR	1.8	是	UART1_DTR。可以复用为 GPIO 口
53	UART0_RXD	1.8	是	UART0_RXD。
54	UART1_DSR	1.8	是	UART1_DSR。可以复用为 GPIO 口
55	UART1_RI	1.8	是	UART1_RI。可以复用为 GPIO 口
56	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO

序号	功能	电平(V)	休眠模式是否可以终端唤醒	功能
57	BOOT_MODE3	1.8	否	拉高进入 forced USB boot, 需要预留测试点作为后续升级使用
58	VOUT_1.8V			1.8V 电压输出
59	HSIC_DATA			HSIC
60	HSIC_STROBE			
61	GND			
62	USBDM			USBDM
63	USBDP			USBDP
64	USB_VBUS			USB_VCC
65	GND			
66	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO
67	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO
68	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO
69	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO
70	UART0_TXD	1.8	是	UART0_TXD
71	GPIO_1.8V	1.8	是	GPIO
72	GND			GND

## 7.电源

本节描述和电源相关，开关机相关的接口。涉及的接口包括如下：

表 5: U9507 电源相关接口

PIN Name	I/O	PIN No.	描述
VBAT	I	6,7,8	模块供电，3.3~4.5，标称值 3.8V
VEXT_1.8V	O	58	电压输出，1.8V，80mA
GND		9,12,19,21,22,27,28,30,31,38,40,50,61,65,72	地
RESET	I	10	复位，1.8V，低电平有效

## 8.UART 接口

U9507 提供两个 UART 接口。通过 UART1 接口可以实现对 U9507 的 AT 交互，也可以作为数据通道接入。UART1 是全功能串口，默认用于 AT 和数据接入及模块 firmware 升



级，UART0 默认用于 Trace

## 8.1. UART 接口描述

U9507 模块的 UART 接口见下表。

表 6: U9507 模块 UART 接口

PIN Name	I/O	PIN Num.	描述
UART1_RTS	O	34	RTS in UART1
UART1_CTS	I	35	CTS in UART1
UART1_RXD	I	36	RX in UART1
UART1_TXD	O	37	TX in UART1
UART1_DCD	O	51	DCD in UART1
UART1_DTR	I	52	DTR in UART1
UART1_DSR	O	54	DSR in UART1
UART1_RI	O	55	RI in UART1
HS_UART_CTS	I	42	CTS in UART0
HS_UART_RTS	O	43	RTS in UART0
HS_UART_RXD	I	53	RX in UART0
HS_UART_TXD	O	70	TX in UART0
GND		9,12,19,21,22,27,28,30,31,38,40,50,61,65,72	地

## 9. USIM/SIM 接口

U9507 支持 HSPA/UTMS 模式的 USIM 卡，同时也支持 GSM/GPRS/EDGE 模式的 SIM 卡。

### 9.1 USIN/SIM 卡接口描述

U9507 的 USIM/SIM 卡支持 1.8/3.0V 的卡，USIM/SIM 接口信号见下表。

表 7: U9507 USIM/SIM 接口

PIN Name	I/O	PIN No.	描述
USIM_DATA	I/O	3	USIM/SIM DATA
USIM_CLK	O	2	Clock Signal
USIM_RESET	O	1	RESET Signal
VREG_USIM	O	4	SIM VCC



SIM_DET	I	5	USIM/SIM detect
GND		9,12,19,21,22,27,28 ,30,31,38,40,50,61, 65,72	

## 10. 状态指示接口

提供 2 个状态指示接口，分别为 PIN24 和 PIN25

### 10.1 状态指示接口信息描述

U9507 的状态指示接口信号描述见下表。

表 8: U9507 状态指示接口信号接口

PIN Name	I/O	PIN No.	描述
NETLIGHT_LED	O	24	状态指示灯
STATUS_LED	O	25	状态指示灯

状态指示灯的描述见下表。

表 9: U9507 网络指示灯状态描述

	操作状态	LED_STATUS	NETLIGHT_LED
1	成功注册到 3G 网络	闪烁 (100ms On/2900ms Off)	关闭
2	3G 数据传输	常开	关闭
3	下载软件版本	关闭	快闪 (100ms On/100ms Off)
4	搜网	关闭	闪烁 2 次 (100ms On/100ms Off/100ms On/2700ms Off)
5	成功注册到 2G	关闭	闪烁 (100ms On/2900ms Off)
6	2G 数据传输	关闭	常开

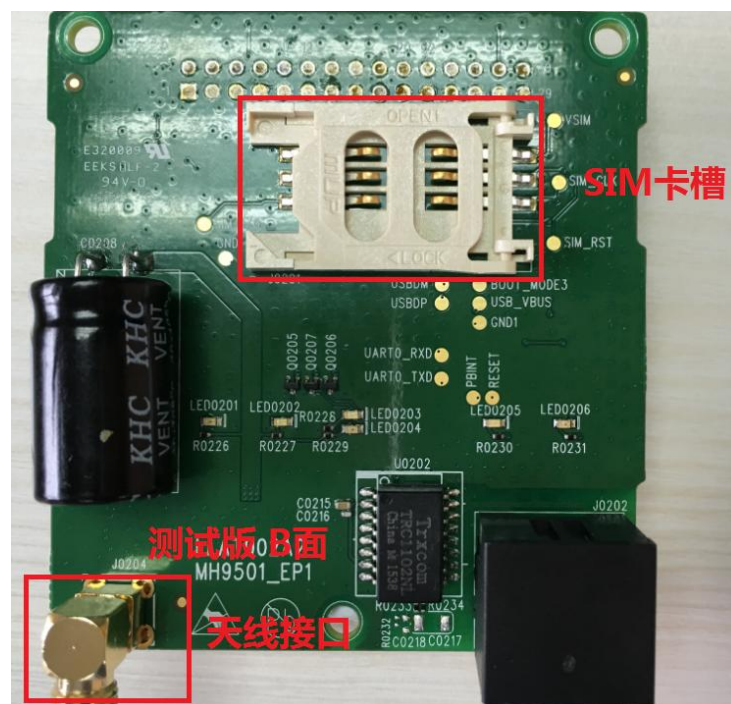
## 11. AT 指令集



U9507  
AT指令集\_V1.2.pdf



## 12.测试板位置全图





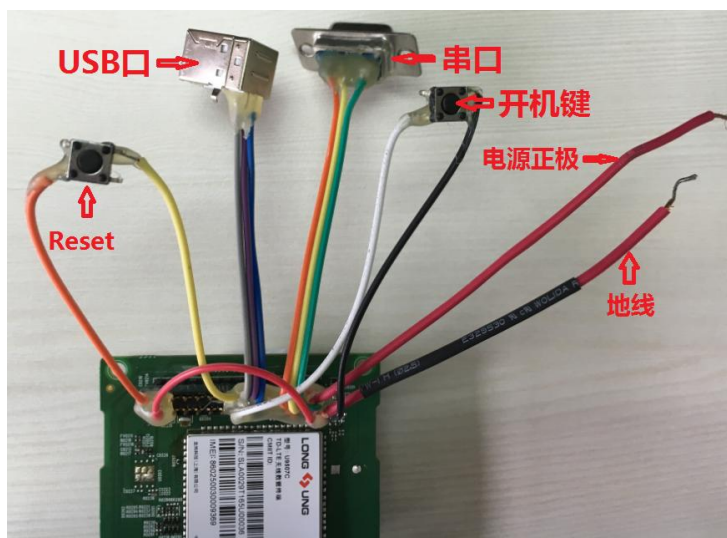
备注:

- 仅串口(UART)方式都可以用 AT 命令进行通讯, 使用时请使用 USB-UART 串口进行通讯;
- USB 口仅用于软件升级和抓取 LOG。

## 13.操作步骤

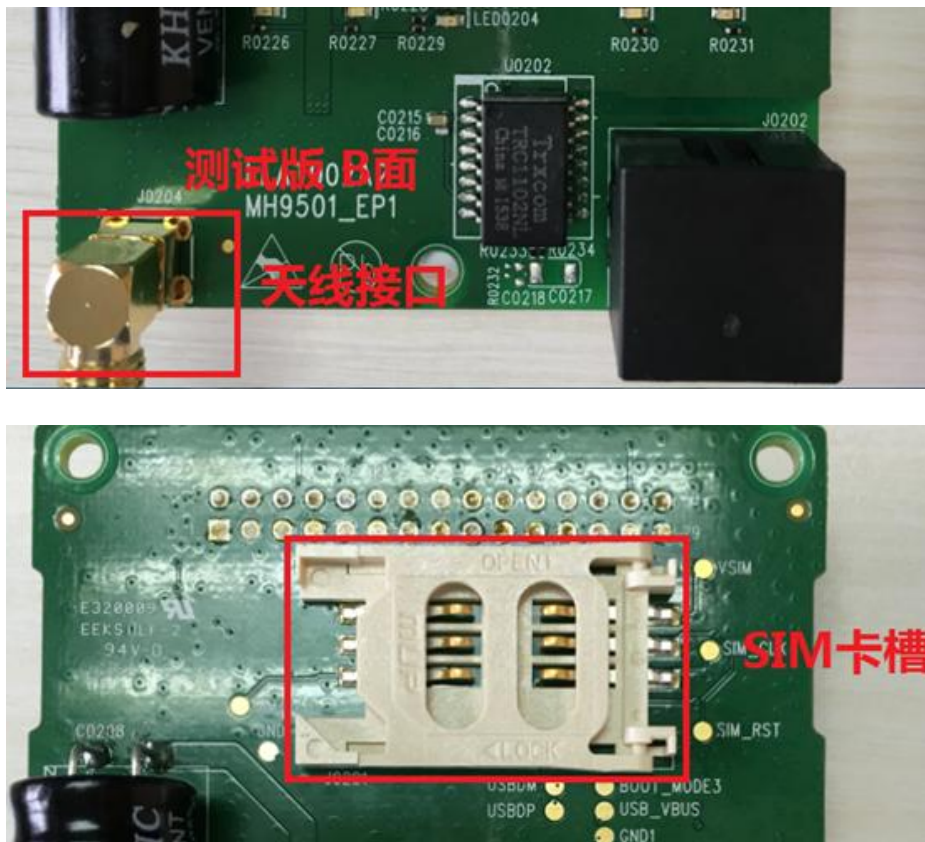
转接头安装到测试板上

请把转接头比较粗的红线和红黑相间的一端靠测试板的插针位置右侧插入, 见下图:

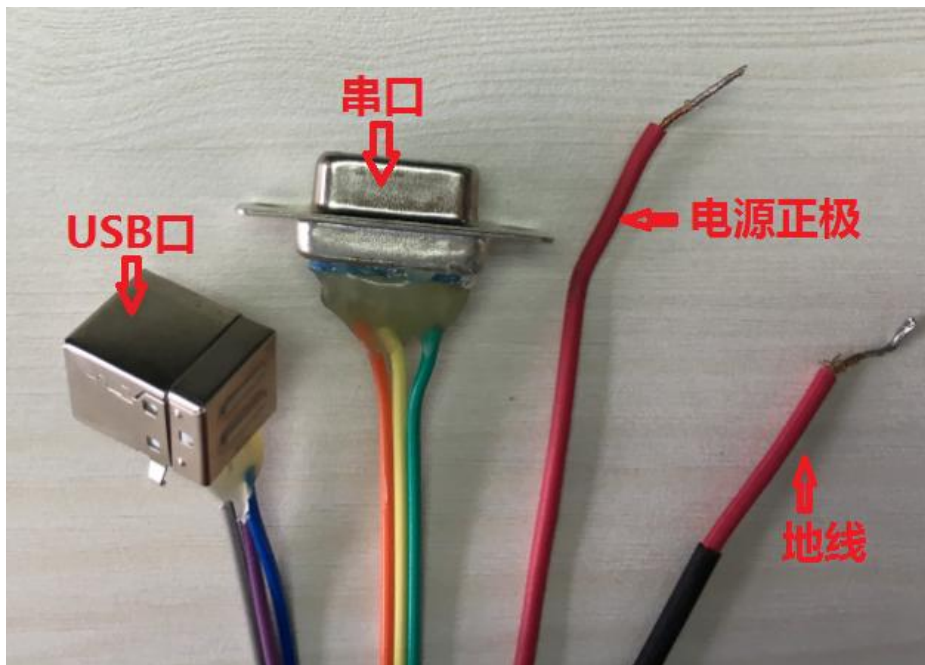


1. 把 SIM 卡和天线插在测试板上对应的 SIM 卡槽, 天线接口上。SIM 方向和天线位置

如下图：



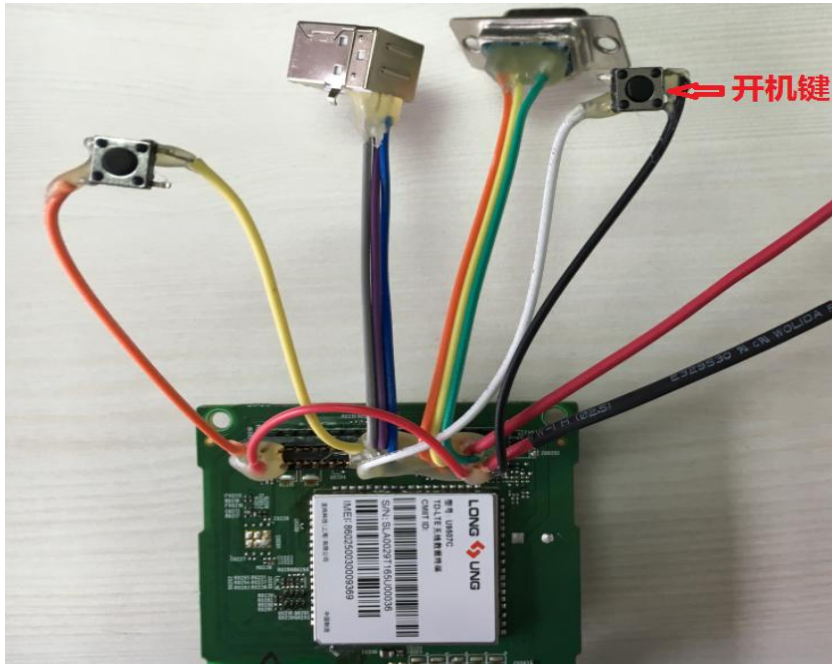
2. 程控电源的正极接转接头的电源正极（粗红线），负极接转接头的地线（粗红黑线）



3. 开机



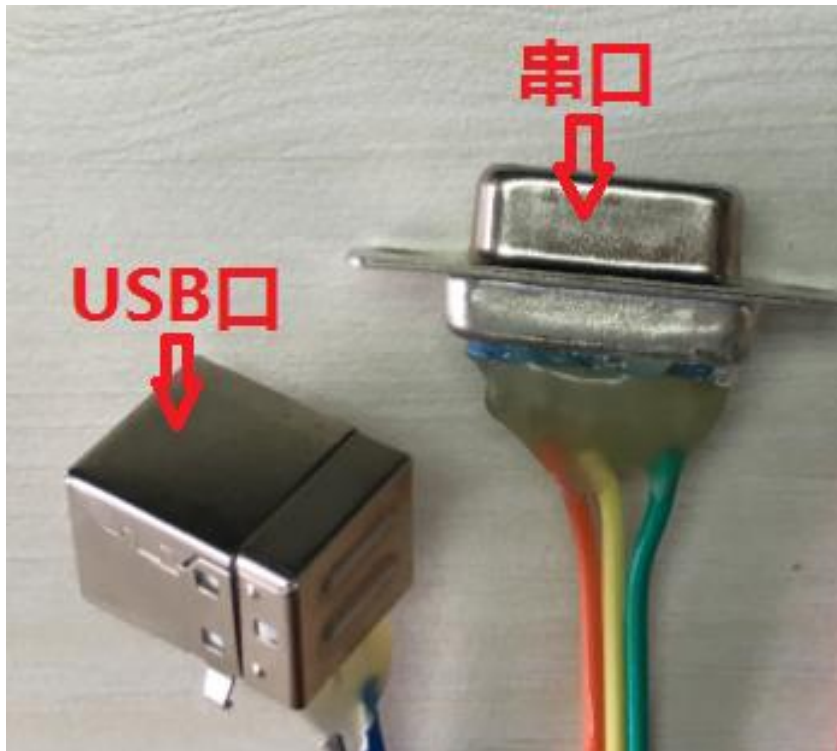
请按**开机键** 1ms 左右，测试板会自动开机。见图：



#### 4. USB 或 UART 接口接法

**备注：** UART 两种方式都可以用 AT 命令进行通讯，USB 口仅用于软件升级和抓取 LOG。

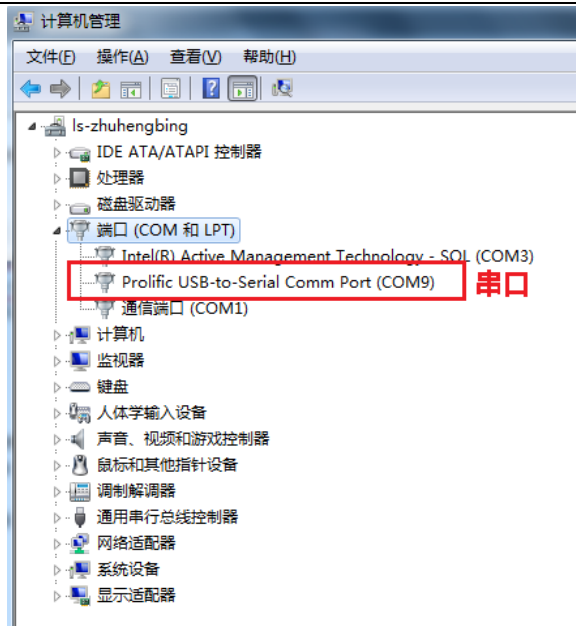
- 如果，要用 **UART** 通讯，请把串口线插在测试板上的 **UART** 接口上；
- 如果，要用 **USB** 通讯，请把 **USB** 线插在测试板上的 **USB** 接口上。



#### 5. 端口名字和驱动安装：

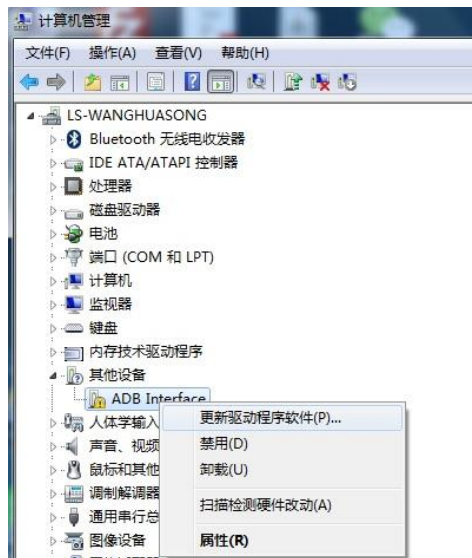
**备注：** UART 两种方式都可以用 AT 命令进行通讯，USB 口仅用于软件升级和抓取 LOG。

##### 1) 串口 UART 名字：



2) USB 名字: Androd Composite ADB Interface

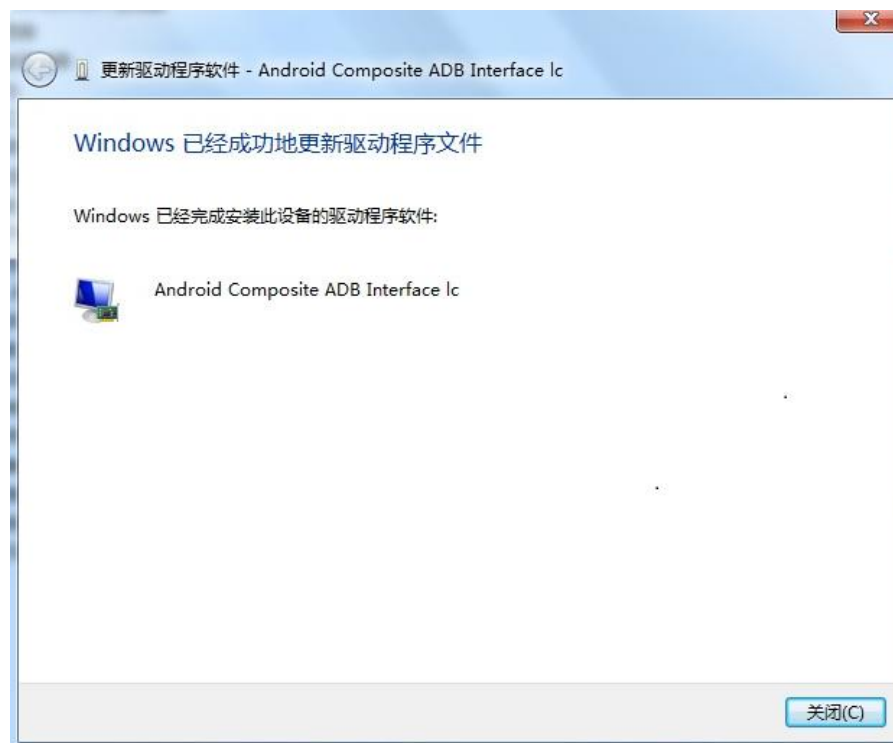
- USB 驱动文件: U9507 驱动.rar
- USB 驱动安装: PC 接入 U9507, 计算机管理中出现带有黄色“!”的 ADB Interface, 右键选择更新驱动程序软件



3) 浏览选择放置驱动的路径, 点击下一步, 则开始安装驱动



4) 驱动安装完毕后，如下图显示：



5) 安装完成后会出现 Androd Composite ADB Interface 的驱动端口名字



6) 打开 SSCOM 开启端口，输入 AT 指令即可；注：AT 指令请参照 U9507 AT 指令集\_V1.0.pdf

