









目录

1、快速入门	3
1.1 模块测试硬件环境	3
1.2 网络连接	3
1.3 驱动安装	3
1.3.1 windows 10 系统驱动安装	3
1.3.2 windows 7 系统驱动安装	5
1.3.3 windows XP 系统驱动安装	7
1.4 拨号连接	
1.5 断开连接	
2、产品概述	
2.1 产品简介	
2.2 产品特点	
2.3 模块基本参数	
2.4 硬件描述	
2.5 尺寸封装	
3、产品功能	
3.1 语音功能	
3.2 短信息功能	
3.3 数据功能	
4、固件升级	
4.1 FTP 固件升级	
4.2 USB 升级	
5、联系方式	21
6、免责声明	21
7、更新历史	21



1、快速入门

本章是WH-G405tf 模块在 windows 平台上的快速入门介绍,建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍,将会对模块产品有一个系统的认识,用户也可以根据需要选择你感兴趣的章节阅读。若用户为 Linux 平台使用本模块,请参考文档《WH-G405tf Linux 系统 PC 侧驱动编译与安装说明》。

如果您在阅读所有章节后仍有疑问,可以将问题提交到我们的客户支持中心:<u>http://h.mokuai.cn</u>

1.1 模块测试硬件环境

请将模块焊接在评估板上或者将 minipcie 接口的模块插在 EVK 上,并插入相应的 SIM 卡 (G405tf 仅支持移动、联通全网通以及电信 4G),将 4G 天线接到 EVK 上的 IPEX 天线接口 上;最后将评估板的 USB 口,插在您的 PC 机上,请保证 PC 机具备 windows 操作系统。

如下图



另外请注意,使用评估板上的 USB 口(不要使用 UART),来连接 PC 的 USB 口。

1.2 网络连接

由于我们将采用 4G 模块上外网,所以先将本地的所有网络连接禁用掉,这样的话,可以 直接验证模块的上网功能。

如下图所示 ^{12 网络连接}					
	制面板 > 所有控制面板项	> 网络连接 >			ڻ ~
组织 ▼					
VMware Networ VMnet1 已禁用	rk Adapter	VMware Network Adapter VMnet8 で已禁用	以太网 已禁用 Realtek P	Cle GBE Family Contr	

1.3 驱动安装

1.3.1 windows 10 系统驱动安装

在驱动文件夹中,找到驱动程序 ZXIC_Develop_Driver.exe,双击安装





	用户帐户控制	×
	你要允许此应用对你的设备进行更改吗?	
	 ZXIC_Develop_Driver Application 已验证的发布者: ZTE CORPORATION 文件源: 此计算机上的硬盘驱动器 	
	显示更多详细信息 是否]
在弹出的	提示窗口点击是,继续安装	E X
	选择目标位置 您想将 ZXIC_Develop_Driver 安装在什么地方?	
	安装程序将安装 ZXIC_Develop_Driver 到下列文件夹中。 单击"下一步"继续。如果您想选择其它文件夹,单击"浏览"。	
	C:\Program Files\ZXIC_Develop_Driver 测览(R)	
	至少季夷有 34 4 MB 的可用磁盘空间。	
	Corporation — 下一步(N) > 同	L消

选择安装目标文件夹,这里选择默认路径,点击下一步

目标位置: C:\Program Files\ZXIC_Develop_Driver





点击安装,执行安装操作

😪 安装 - ZXIC_Develop_Driver	_ = ×	
准备安装 安装程序现在准备开始安装 ZXIC_Develop_Driver 到您的电脑中。		
单击"安装"继续此安装程序。如果您想要回顾或改变设置,请单击"上 步"。	I	
目标位置: C:\Program Files\ZXIC_Develop_Driver	-	
	· 2	
	*	
Gorporation ————————————————————————————————————	取消	

1.3.2 windows 7 系统驱动安装

双击	安装程序	7			X	
	😌 用户帆	长户控制				×
	2	您要允	许以下程序对	此计算机进行	行更改吗?	
		ŶG	程序名称: 已验证的发布者: 文件源:	ZXIC_Develop_ ZTE CORPORA 此计算机上的硬	Driver Applicat \TION 盘驱动器	ion
	 ● ■ 	示详细信!	急(D)		是(Y)	否(N)
					更改这些通	<u> </u>
	1	1170				

在弹出的提示窗口点击是,继续安装

安装 安装	程序将安装 ZXIC_Develop_Dr	iver 到下列文件夹中	10
单击"下一步	" 继续。如果您想选择其它文	z件夹,单击"浏览"	•
C:\Program 1	Files\ZXIC_Develop_Driver		浏览(R)





选择安装目标文件夹,这里选择默认路径,点击下一步

挂备安装 安装程序现在准备开始安装	ŧ ZXIC_Develop_Driver 到您的电脑中。		
单击"安装"继续此安装和	异席。如果您想要回顾或改变设罟,请单击	ŧ"+-	
変 。 目标位置: C:\Program Files\	.ZXIC_Develop_Driver	-	

点击安装,执行安装操作

单击"安装"继续此安装程	序。如果您想要回顾或改变设置	,请单击"上一
步"。 目标位置: C:\Program Files\Z	XIC_Develop_Driver	

安装过程中,会提示安装相应设备软件,勾选始终信任并点击安装即可

	G 安装 - ZXIC_Develop_Driver _ □ ×
	正在安装 安装程序正在安装 ZXIC_Develop_Driver 到您的电脑中,请等待。
Y	
	Windows 安全 Windows 安全
1	您想安装这个设备软件吗?
	名称: Google, Inc. Android Device 发布者: ZTE CORPORATION
	始终信任来自 "ZTE CORPORATION" 的软件(A)。
	🛞 您应仅从可信的发布者安装驱动程序软件。我如何确定哪些设备软件可以安全安装?
	取消





部分电脑可能会弹出安全提示的警告,选择始终安装



等待安装结束后,安装窗口会消失,证明安装完成。

1.3.3 windows XP 系统驱动安装

双击安装程序,直接弹出安装界面,选择安装路径,这里直接使用默认的

	金 安装 - ZXIC_Develop_Driver
	选择目标位置 您想将 ZXIC_Develop_Driver 安装在什么地方?
	📁 安装程序将安装 ZXIC_Develop_Driver 到下列文件夹中。
	单击 "下一步" 继续。如果您想选择其它文件夹,单击 "浏览" 。
	C:\Program Files\ZXIC_Develop_Driver 浏览 (R)
X	
	至少需要有 34.4 MB 的可用磁盘空间。
	Lorporation





点击点击下一步,继续安装

육 安装 - ZXIC_Develop_Driver		- = x	
碓备安装 安装程序现在准备开始安装 ZXIC_	Develop_Driver 到您的电脑中。		2
单击"安装"继续此安装程序。如 步"。	果您想要回顾或改变设置,诸单击	"上→	
目标位置: C:\Program Files\ZXIC_De	evelop_Driver	^	
		T	
4			
Corporation			-
	< 上一步 (B) 安装 (L)	取消	
	X		

点击安装,执行安装操作

🔒 安装 - ZXIC_Develop_Driver	_ = X
正在安装 安装程序正在安装 ZXIC_Develop_Driver 到您的电脑中,请等待。	
正在解压缩文件 C:\Program Files\ZXIC_Develop_Driver\XPVISTA\DrvInst_x64.exe	
Corporation	
	取消

等待安装完成后,安装窗口会直接消失。此刻插上设备,即可在设备管理器里看到相关设备 了,具体请看 1.4 节的接口示例。





1.4 拨号连接

当硬件已连接好,并且驱动安装好以后,在 PC 的设备管理器中,应该可以出现以下设备 接口。如WIN10 下的:



如上图所示,这个 COM4 为 USB 映射出来的 AT 指令口,我们可以通过这个口,发送 AT 指令来控制模块连接外网。

打开超级终端或者其他串口工具,打开 COM4 口,115200,8 数据位,无校验,1 停止 位,无流控。

依次执行以下指令

ATE1
 AT+CFUN?
 若返回+CFUN:0,则执行2,否则执行3
 AT+CFUN=1
 AT^SYSCONFIG=2,6,1,2
 可根据当地信号情况灵活配置
 AT^SYSINFO
 AT+CGACT=1,1
 AT+ZGACT=1,1

若返回+ZCONSTAT: 1,1

设置字符回显 查询是否为关闭射频状态

开启模块射频功能/关闭飞行模式 设置模块为4G优先,先LTE后TD后GSM,

查询模块是否注册上 4G 网络 PDP上下文激活 连接 RNDIS 链路

说明已经建立好网络。





	OK		
	OK AT+CFUN? +CFUN: 0		
	OK AT+CFUN=1 +CREG: 2		
	+CGREG: 2		
	ОК		
	+CEREG: 2		
	+CGEV: ME PDN ACT 1		
	+CREG: 4		
	+ZLTENOCELL		
	+CEN1: 1,460		
	+CEREG: 1		
	^MODE: 17,10 AT^SYSCONFIG=2,6,1,2 OK AT^SYSINF0 ^SYSINF0: 2,4,0,17,1,,10		
	OK AT+CGACT=1,1 +ZGIPDNS: 1,1,"IP","10.165.81.57","0.0.0.0","218.4.4.4","218.2.	2.2"	
	OK AT+ZGACT=1,1 +ZCONSTAT: 1,1		
	ок [
	当最后一条指令执行成功,表明模块已经连接上了外网,网卡变为已望	 车接状态。	如下图所
-	J 塔连接 S	- 0	×



1.5 断开连接

示

在已连接的状态下,执行 AT+ZGACT=0,1 可将连接断开。如下图所示:





👔 网络连接 × ↑ 🔮 > 控制面板 > 所有控制面板项 > 网络连接 5 ~ 搜索"网络连接" Q 组织 -0 VMware Network Adapter VMware Network Adapter VMnet1 VMnet8 已禁用 已禁用 以太网 以太网 3 已禁用 网络电缆被拔出 Remote NDIS based Internet ... Realtek PCIe GBE Family Contr... 60





2、产品概述

2.1 产品简介

WH-G405tf 是一款 4G 网络无线终端产品,支持移动、联通、电信 4G 高速接入,同时 还支持移动、联通 3G,移动、联通 2G 网络。能够为用户提供高速的无线数据、互联网接入 等业务,具备语音、分组数据、短信功能、通讯簿,可以快速轻松帮助你实现嵌入式模块、移 动电话、智能手机、多媒体手机和触摸屏通信装置、调制解调器、U 猫、车载设备等终 端。

采用先进的高度集成设计方案,将射频、基带集成在一块 2.9*2.7 (cm) 尺寸的 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。支持 AT 命令扩展,可以实现用户个性化定制方案。

2.2 产品特点

- 支持移动、联通、电信 4G,移动、联通 3G,移动、联通 2G
- 支持 mPCIe 或 LCC 硬件接口
- 支持 AT 指令集
- 支持 SMS 功能
- 支持数据传输功能
- 支持电话本功能
- 支持 PCM 语音
- 支持 USB 通讯
- 支持Windows、Linux、Android 平台

2.3 模块基本参数

产品规格			
	项目	描述	
		支持移动 2G/3G/4G	
		支持联通 2G/3G/4G	
, X	3	支持电信 4G	
产品名称	WH G405tf	LCC 80Pin	
- 12	封装形式	LCC 80pin	
	电源	范围 3.4V~4.2V ,推荐值 3.8V	
X	LED	模块状态指示灯功能	
	SIM/USIM 卡	标准 6 针 SIM 卡接口, 3V/1.8V SIM 卡	
	USB 协议	USB 2.0 High speed	
	PCM 语音	支持 PCM 语音接口(需要加 Codec)	
硬件接口	RF	天线接口*2(只用一根时,请用标注为 M 的天线)	
	尺寸(毫米)	30mmx30mmx2.5mm(LCC+BGA)	
外形尺寸	重量 (克)	< 4.2g	
温度范围	工作温度	-20℃~ +70℃	





	存储温度	-40° C ~ +85° C	
湿度范围	工作湿度	5%~95%	
	TD-LTE	3GPP R9 CAT4 下行 150 Mbps,上行 50 Mbps	
	FDD-LTE	3GPP R9 CAT4 下行 150 Mbps,上行 50 Mbps	
	WCDMA	HSPA+ 下行速率 21 Mbps 上行速率 5.76 Mbps	
	TD-SCDMA	3GPP R9 下行速率 2.8 Mbps 上行速率 2.2 Mbps	
技术规范	GSM	下行速率 384 kbps 上行速率 128 kbps	
	TD-LTE	Band 38/39/40/41	
	FDD-LTE	Band 1/3/8	
	WCDMA	Band 1/8	
	TD-SCDMA	Band34/39	
频段	GSM	Band 3/8	
	TD-LTE Band 38/39/40/41	+23dBm(Power class 3)	
	FDD-LTE Band 1/3/8	+23dBm(Power class 3)	
	WCDMA Band 1/8	+23dBm(Power class 3	
	TD-SCDMA Band34/39	+24dBm(Power class 2)	
	GSM Band 8	+33dBm(Power class 4)	
功率等级	GSM Band 3	+30dBm(Power class 1)	
	数据业务	支持 PPPD/NDIS/RNDIS/ECM/MBIM 拨号	
	语音电话	支持硬 PCM 语音	
	短信	支持 PDU/TEXT 短信	
	TCP/IP 协议	IPv4,IPv6,IPv4/IPv6 双堆栈	
软件功能	操作系统	支持 windows/linux/Android	

2.4 硬件描述

WH-G405tf-LCC 模块提供 LCC/BGA 混合连接方式,其中 pin1-80 是 LCC 封装,定义了常用 功能引脚; pin81-142 是 BGA 封装。

405 脚位号	G405 脚位名称	功能说明
1	WAKEUP_IN	睡眠模式控制(暂不开放)
2	AP_READY	睡眠状态检测(暂不开放)
3	GPIO123	预留 GPIO
4	W_DISABLE	飞行模式控制,内部拉高(暂不开放)
5	NET_MODE	模块的网络注册状态,高电平为注册 LTE 网络状态
6	NET_STATUS	模块的网络运行状态 慢闪(200ms 高/1800ms 低) 找网状态 慢闪(1800ms 高/200ms 低) 待机状态 快闪(125ms 高/125ms 低) 数据传输模式 高电平 通话中
7	VDD_1V8	1.8V 电源
8	PWM0	PWM 输出口 0(暂不开放)
9	PWM1	PWM 输出口 1 (暂不开放)
10	GND	地
11	GND	地
12	GND	地





13	URAT1_RXD	URAT1 串口,LOG 输入
14	URAT1_TXD	URAT1 串口, LOG 输出
15	DBB_SIM_DET	SIM 卡检测(暂不开放)
16	USIM VDD	SIM 电压
17	USIM DATA	SIM 数据
18		SIM 时钟
19		SIM 复位
20		NC.
20	GPIO48	·····································
27		BOOT选择,内部拉任,高有效(暂不开放)
23	GND	
23	RESET N	
25	PWRKEY	
26	GND	
23	GPIQ51	·····································
28	12S0 DIN	
29	I2S0 DOUT	
30	12S0 WS	1280 凤步信号
31	12S0 CLK	1250 时钟
32	NC	NC
33	NC	NC
34	NC	NC
35	NC	NC
36	NC	NC
37	NC	NC
38	GND/NC	GND/NC
39	ANT DIV	
40	GND	
41	SPI_CS	SPI 使能信号(暂不开放)
42	SPI_MOSI	SPI MOSI 口(暂不开放)
43	SPI_MISO	SPI MISO 口(暂不开放)
44	SPI_CLK	SPI 时钟口(暂不开放)
45	I2C_SCL1	I2C1 时钟
46	I2C_SDA1	I2C1 数据
47	LCD_RST	预留 GPIO 口(暂不开放)
48	ADC2	ADC 检测 2
49	ADC1	ADC 检测 1
50	GND	地
51	ANT_GNSS	预留/悬空
52	NC	NC
53	NC	NC
54	GND	地
55	ANT_MAIN	主 RF 口
56	GND	地
57	GND	地
58	GND	地
59	GND	地
60	GND	地
61	NC	NC





62	GND	地
63	VDD_PA	PA 电源(3.4-4.2V)
64	VDD_PA	PA 电源(3.4-4.2V)
65	VBAT	VBAT(3.4-4.2V)
66	VBAT	VBAT(3.4-4.2V)
67	STATUS	模块工作状态,需外部上拉 10K 电阻,开机后输出低电平
68	NC	NC
69	NC	NC
70	NC	NC
71	NC	NC
72	AP2CP_WAKEUP	睡眠模式控制(暂不开放)
73	TXD0	UARTO 串口,模块通信数据发送
74	RXD0	UARTO 串口,模块通信数据接收
75	USB_DP	USB 差分数据正信号
76	USB_DM	USB 差分数据负信号
77	USB_VBUS	USB 电源,USB 检测使用(暂不开放)
78	GND	地
79	RXD2	UART2 数据输入
80	TXD2	UART2 数据输出
81	GND	地
82	GND	地
83	GND	地
84	GND	地
85	GND	地
86	GND	地
87	GND	地
88	GND	地
89	GND	地
90	GND	地
91	GND	——————————————————— 地
92	GND	
93	GND	
94	GND	
95	GND	····
96	GND	
97	GND	
98	GND	
99	GND	
100	GND	
101	NC	NC
102	GND	
103	GND	
104	GND	
105	GND	 地
106	NC	 NC
107	GND	地
108	GND	地





2.5 尺寸封装

2.5.1 模块尺寸



2.5.2 推荐封装



注意:如果只用到 LCC 部分功能管脚,可以只焊接 LCC,降低生产工艺要求, BGA 部分 焊盘的长度可根据需要调整, 101 和 106 焊盘不需要做。

另:为防止更换模块时损坏接口板的焊盘,需要在接口板的焊盘上打 2~3个过孔加固。



3、产品功能

本章介绍一下WH-G405tf 所具有的功能,下图是模块的功能的整体框图。



WH-G405tf 模块功能框图

3.1 语音功能

项目	描述
呼出电话/紧急号码呼叫	拨通后语音直接通过语音电路输入/输出
呼入电话	接听后语音直接通过语音电路输入/输出
来电显示	有电话呼入时显示来电号码
重拨	重拨上次拨打的号码
电话本	

3.2 短信息功能

项目	描述
群发短信	可群发 50 个号码
短信转发	转发已接收到的短信到其他号码
短信回复	回复短信到已接收到的短信来源号码
短信存储, 删除等处理	删除已接收到的短信

3.3 数据功能

使用 USB 输入相应的 AT 命令后,可将模块作为上网卡来进行数据的传输。并且支持使用 AT 命令连接其他第三方云比如阿里云、ONENET 等。其中 WH-G405tf-DTU 版本可供用户进行 串口的透明数据传输,具体使用方式请参考 DTU 版本或者其他对应文档以及《AT 命令手 册》。





4、固件升级

4.1 FTP 固件升级

WH-G405tf 目前支持 FTP 远程升级,通过使用 AT 命令远程下载差分包到本地,并通过命令执行固件升级。进行下载差分包前,客户需要拿到固件的序列号,该序列号需要技术支持提供,并且需要 G405tf 模块处于正常联网状态。具体流程如下:

- 1) 首先, 确认模块已经正常连接网络
- 2)通过串口输入 AT+WHUP=XXXXXXXXX, 当模块下载固件成功后会提示下载成功。

[2018-06-09_16:04:44:297] [2018-06-09_16:04:44:297]OK [2018-06-09_16:04:45:006] [2018-06-09_16:04:45:006]+WHUP:DOWNLOAD OK

- 3) 通过 AT+FOTACTR=0 命令来校验所下载的差分包是否适合模块升级。
- 4) 通过 AT+FOTACTR=1 命令来查询校验结果,返回结果为+FOTACTR:1,<result>。</result>的值如下图所示:

0:成功

1:失败

2:进行中

未知错误

5) 当返回的值为0时,则通过通过AT+FOTACTR=2开始升级。

6) 当模块升级成功以后,会进行自动重启并进行一些列的操作。当模块完成升级以后,用户可以通过 AT+FOTACTR=3 查询升级结果或者使用 AT+CGMR 查询版本号来确认是否升级成功。

4.2 USB 升级

WH-G405tf 模块支持使用 USB 固件升级,针对模块无法正常启动或者无法进行联网等无法 进行 FOTA 升级的时候。用户升级前需要找我们技术支持要升级软件包,其中包括烧录工具和 固件。

1) 打开固件烧录工具 Downloader.exe, 当提示登录时, 无需输入用户名和密码, 直接 点击登录。





초 Downloader - [版本下载] × 文件(F) 设罟(S) 视图(V) 帮助(H) ⊳ 反本下载 拆分文件 生成Partition 擦除分区 多BIN合一 **遺像文件路径** 选择版本下载 < > 1 🗈 🗈 🗈 🖿 开始发送重启命令 开始向串口与数据! 向串口与入数据大小为:7 下载多bin合一文件中第34个文件成功 下载多bin合一文件成功 下载完成 输出 <mark>џ</mark> х 点击+进行固件加载 15:50:29 ٨ 15:50:29: 15:50:29: 15:50:29 15:50:29: 15:50:29: v 就绪 |下载文件个数 0 / 下载列表文件总数 0 2) 如上图,准备加载固件,只需要一个 bin 结果的固件即可。 WH-G405tf-CP allbins > zx297520v3 > pri mdl > allbinone 5 V 搜索 文件夹 名称 修改日期 类型 大小 7520v3_MDL_AllInOne.bin 2018-06-09 15:47 BIN 文件 31,959 KB WH G405tf STD FLASH VI.0. B09P13... 2018-06-01 11:13 31,958 KB BIN 文件 3)点击下载,提示信息会显示,未检测到有效设备,等待插入设备,此时给模块重新上 电或者reset。 초 Downloader - [版本下载] \times 文件(F) 设置(S) 视图(V) 帮助(H) ⊳ 4 / **版本下载** 擦除分区 多BIN合一 拆分文件 生成Partition 镜像文件路径 E:\4G_Space\WH-G405tf-CP_B09P13\allbins\zx297520v3\prj_mdl\allinone\7520v3_MDL_AllInOne.bin < /= | o | D 1 m 输出 л х 验证多Bin文件的完整性... 启动下载程序 (1) 准备加载TLoader文件... 开始和手机同步… 未检测到有效设备!等待插入设备 15:48:49: 15:48:49: 15:48:49: 15:48:49: 15:48:51: 启动下载流程 下载文件个数 1 / 下载列表文件总数 1





4) 调试信息会开始滚动,显示写入中,并且进度条会移动,等待下载完成。

🍣 Downloader - [版本下载]	_	×
: 文件(F) 设置(S) 视图(V) 帮助(H)		
▲ 版本下载 擦除分区 多BIN合一 拆分文件 生成Partition		Þ
镜像文件路径		
E:\4G_Space\WH-G405tf-CP_B09P13\allbins\zx297520v3\prj_mdl\allinone\7520v3_MDL_AllInOne.bin		
<		>
输出		ф×
15:49:40: ap_recovery.bin 15:49:40: 开船发送写命令!		^
15:49:40: 并缩简 <mark>第口写数据</mark> . 15:49:40: 向串口写入数据大小为 : 38		
15:49:40: 版到证例发来的数据包大小:3014656		
治化 下载立件个数 1 / 下载动主立件首数 1		×.

5) 显示下载完成后,不要断电,等待 30S, STATUS 灯会点亮,新固件已经运行成功。





5、联系方式

公 司:上海稳恒电子科技有限公司

地址:上海市闵行区秀文路 898 号西子国际五号楼 611 室

网址:www.mokuai.cn

邮箱: sales@mokuai.cn

电话: 021-52960996 或者 021-52960879

使命:做芯片到产品的桥梁

愿景:全球有影响力的模块公司

价值观:信任 专注 创新

产品观:稳定的基础上追求高性价比

6、免责声明

免责声明本文档未授予任何知识产权的许可,并未以明示或暗示,或以禁止发言或其它方 式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外,我公司概不承担任何 其它责任。并且,我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保,包括对产品的 特定用途适用性,适销性或对任何专利权,版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本 公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改,恕不另行通知。

7、更新历史

2018-06-08 版本:1.0.0 创立

2021-01-25 版本:1.0.1 拨号COM口描述勘误