

# 中兴通讯 ZM9000 模块常见问题

产品型号: IoT 模块

文档版本: 1.1

发布日期: 2020 年 02 月 05 日

## **ZTE Data Protection Notification**

Dear Customer,

By continuing to use this device, you indicate that you have read and agree to the following content:

In order to provide better service, ZTE software requires access to your device's unique identifier (IMEI/SN), system and application versions. ZTE may use these data to inform you about software updates and install them and improve user experience as our legitimate interest. Note that ZTE will not use these data for the purposes of personally identifying you.

To understand better about our privacy policy, please read:

<http://www.ztedevices.com/en/Privacy-Policy>. And you may send an email to [Privacy@zte.com.cn](mailto:Privacy@zte.com.cn) to contact us.

ZTE Corporation

## 法律声明

若接收中兴通讯股份有限公司（以下称为“中兴通讯”）的此份文档，即表示您已同意以下条款。若不同意以下条款，请停止使用本文档。

本文档版权所有中兴通讯股份有限公司。保留任何未在本文档中明示授予的权利。文档中涉及中兴通讯的专有信息。未经中兴通讯事先书面许可，任何单位和个人不得复制、传递、分发、使用和泄漏该文档以及该文档包含的任何图片、表格、数据及其他信息。

**ZTE**和**ZTE中兴**是中兴通讯的注册商标。中兴通讯产品的名称和标志是中兴通讯的商标或注册商标。在本文档中提及的其他产品或公司名称可能是其各自所有者的商标或注册商标。在未经中兴通讯或第三方权利人事先书面同意的情况下，阅读本文档并不表示以默示、不可反言或以其他方式授予阅读者任何使用本文档中出现的任何标记的权利。

本产品符合有关环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或相关国法律、法规的要求进行。

本文档按“现状”和“仅此状态”提供。本文档中的信息随着中兴通讯产品和技术的进步将不断更新，中兴通讯不再通知此类信息的更新。

## 中兴通讯股份有限公司

地址： 中国深圳市科技南路 55 号  
邮编 518057  
网站： [www.zte.com.cn](http://www.zte.com.cn)

## 版本更新说明

产品版本	资料版本	资料更新说明	更新日期
中兴通讯 ZM9000 模块软件 FAQ	V1.0	首次发布	2020.02.05
	V1.1		
	V1.2		

ZTE Confidential for CHENGDU QIANHONG COMMUNICATION CO., LTD 2020-6-29

**适用对象：** 使用 IoT 模块进行二次开发的研发人员

**使用建议：** 在阅读本文档之前，建议先了解下面的知识和技能：

序号	知识技能	参考资料
1	3GPP 基本 AT 命令	《3GPP TS 27.007》
2		
3		

**后继资料：** 在阅读完本文档之后，你可能需要下面资料：

序号	参考资料	资料说明
1	《中兴通讯 ZM9000 X55 模块 AT 指令手册》	ZTE IoT 模块产品 AT 命令手册
2	《中兴通讯 ZM9000 X55 模块软件开发指导手册》	软件开发指导手册
3		

# 目录

中兴通讯 ZM9000 模块常见问题.....	I
产品型号: IOT 模块.....	I
文档版本: 1.1.....	I
发布日期: 2020 年 02 月 05 日.....	I
ZTE DATA PROTECTION NOTIFICATION.....	I
1 文档介绍.....	1
1.1 文档目的.....	1
1.2 文档使用范围.....	1
2 流程答疑.....	2
2.1 模块 FIRMWARE 版本如何升级.....	2
2.2 不同操作系统使用注意事项.....	2
2.3 网络环境与资源协调注意事项.....	2
2.4 开发板注意事项.....	2
2.5 如何进行注册联网操作.....	3
3 问题答疑.....	6
3.1 产品功能支持相关问题.....	6
3.1.1 模块支持哪些操作系统.....	6
3.1.2 模块支持哪些连接方式.....	6
3.1.3 模块支持的频段.....	6
3.1.4 模块支持的网络模式.....	6
3.1.5 模块支持哪些定位方式.....	6
3.1.6 模块支持的升级方式.....	6
3.2 参数设置与使用相关问题.....	7
3.2.1 串口客户端无响应.....	7

3.2.2 SA 和 NSA 如何进行切换.....	7
3.2.3 设置 PDN 参数时, AT+ZIPCFG 这条指令如何配置.....	7
3.2.4 模块联网获取的 IP 地址是什么.....	8
3.3 功能可靠性相关问题.....	8
3.3.1 什么时候需要重新联网.....	8
3.3.2 AT+CEREG? 一直返回 0,0, 无法找到网络.....	8
3.3.3 开机后, 多长时间 AT 指令不通, 认为开机失败? 失败后处理流程是怎样的? .....	8
3.3.4 SIM 卡是否就绪, AT+CPIN? 多久没有就绪就认为失败? 失败后处理流程是怎样的? 9	
3.3.5 网络注册 AT+CEREG?, 多久没有注册成功就认为失败? 失败后处理流程是怎样 的? .....	9
3.3.6 怎么判断拨号是否成功, 多久没有连接就认为失败? 失败后处理流程是怎样的? ....	9
3.3.7 模块多久就能做业务.....	9
3.3.8 天线以及封装连接器选型.....	10

# 1 文档介绍

## 1.1 文档目的

本文档主要介绍了 IoT 模块的使用注意事项及常见问题。

行业终端或其他嵌入式系统的开发人员根据此文档可以了解 ZTE 中兴 IoT 模块使用过程中遇到的常见问题和注意事项。

## 1.2 文档使用范围

该文档适用于基于 ZTE 中兴 IoT 模块进行二次开发的软件研发人员，技术支持人员。



## 2 流程答疑

### 2.1 模块 Firmware 版本如何升级

中兴通讯推出了专用的一键式升级工具，将升级做至最简。具体请参考：《中兴通讯 ZM9000 X55 模块软件开发指导手册》中“本地升级”章节。或者联系对应技术接口人进行支持。

### 2.2 不同操作系统使用注意事项

1. Windwos 环境下使用必须安装中兴提供的驱动才能使用。
2. Linux 环境下只需要按照文档中适配方法进行操作即可，不用额外提供驱动。
3. 安卓环境下需要中兴提供源码和适配文档才能使用。

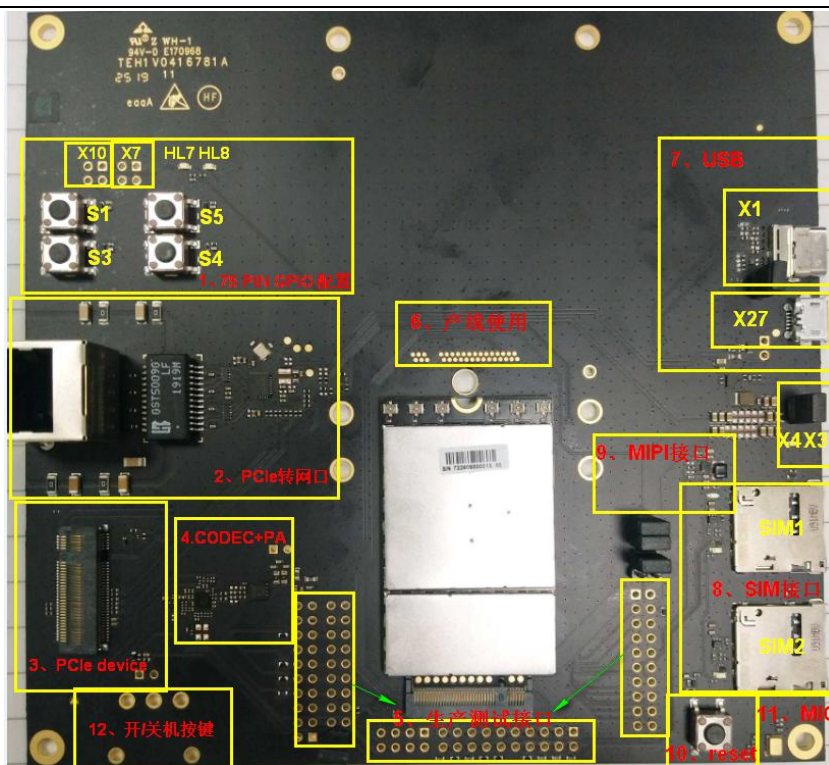
### 2.3 网络环境与资源协调注意事项

1. 先确认当地有哪些运营商的 5G 网络，网络类型是 SA 还是 NSA。并通过运营商获取对应的 sim 卡和 APN 参数。
2. 如果无法直接联系运营商，请联系中兴通讯的客户经理进行支持。
3. 模块需要自行购买射频连接线和天线才能使用，具体天线选择可以参考中兴通讯提供的硬件指导说明书，或者联系对应的技术接口人进行支持。

### 2.4 开发板注意事项

a. 使用中只需关注三个地方就可以正常使用调试板：1.模块正确放置在 M.2 底座上，可以通过螺丝或者胶带固定住模块；2.sim 卡务必放在图中 SIM1 卡槽处；3.USB 请连接 TYPE C 口类型的插口(如遇到 USB 插上电脑不出口，请将调试板处的 USB 口反插下)。只要保证上面 3 个地方正确，调试板就能正常使用，上电(USB 供电)后一般电源灯(红)，sim 卡灯(绿)就表示正常。

b. 详细的调试板位置说明请参考<ZM9000 调试板使用说明>这个文档。



调试板各功能模块位置

## 2.5 如何进行注册联网操作

### 1. 连接天线

拿到模块后需要先把天线接上，然后再进行软件操作。下图是模组 6 个天线的频段说明。注意：如果是 NSA 网络必须连接 LTE 天线。



图 2-1 天线连接器频段分配示意图

天线连接说明请参考下面说明(以国内的运营商 N41, N78, N79 举例):

LTE: 3/5, 至少接 5。

N41 SA: 4RX 接天线 1/2/3/5, 2RX 接天线 1/2, 1RX 接天线 1。

N41 NSA: LTE 接 3/5, 至少接 5; N41 4RX 接天线 1/2/4/6, 2RX 接天线 1/2, 1RX 接天线 1。

N78/79 SA: 4RX 接天线 1/2/4/6, 2RX 接天线 1/6, 1RX 接天线 1。

N78/79 NSA: LTE 接 3/5, 至少接 5; N78/79 4RX 接天线 1/2/4/6, 2RX 接天线 1/6, 1RX 接天线 1。

## 软件操作：

中兴通讯提供了集成化工具 ZTE Module Link，如图 2-2 所示。ZTE Module Link 提供了初始化模块、发送 AT 命令、联网断网、获取网络状态、和用户应用服务器建立等各种常用功能，满足用户初步调测的需求，具体使用方法请见工具说明文档。

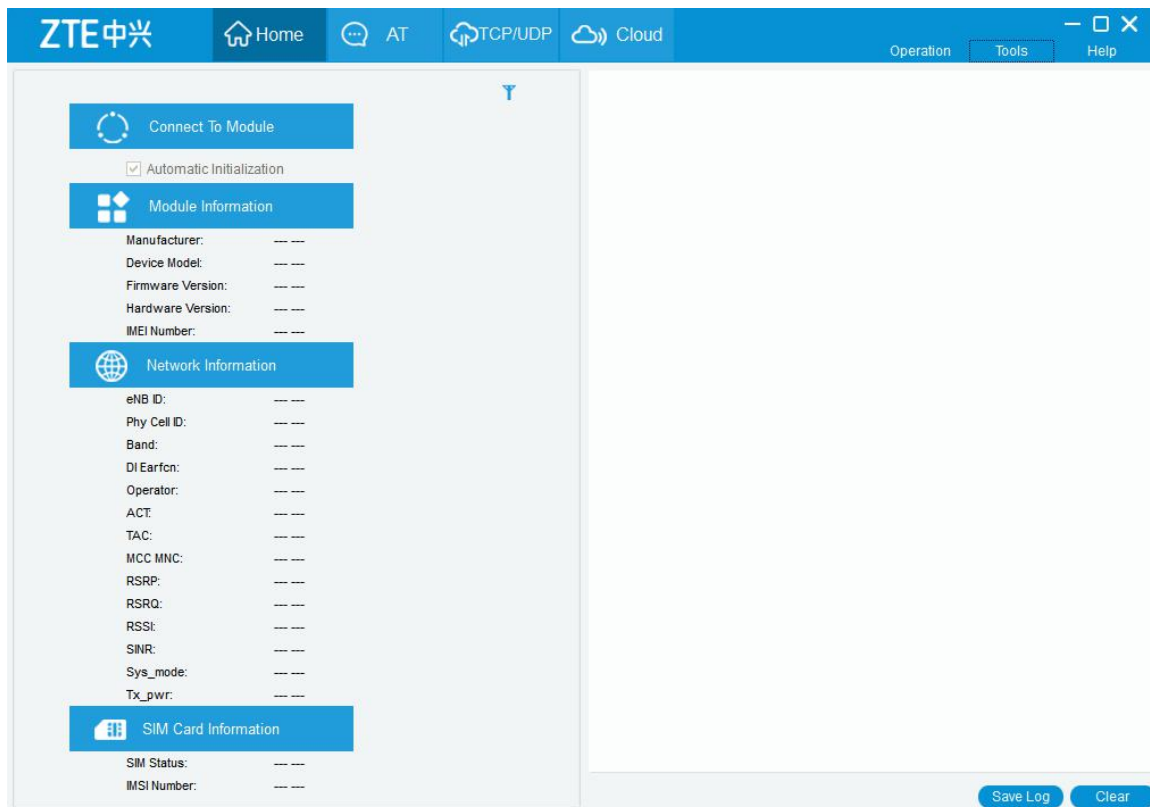


图 2-2 ZTE Module Link

用户如果想要使用自己的串口工具，那么在设备上电后，需要顺序执行如下操作：

### 1. AT 口测试。

**USB 口连接：**通过 USB 端口连接设备和 PC，设备会在 PC 上虚拟出三个端口，可以打开设备管理器查看，如图 2-3 所示：



图2-3 设备管理器中的虚拟串口

其中，Diagnostics端口是抓取log的端口，调试使用的是AT端口。使用串口工具连接AT端口时，

需要设置波特率为115200，数据位8，停止位1，检效none，流控none，输入AT命令时需要在最后加上回车换行；连接后，发送“AT”观察是否返回“OK”，返回“OK”表明端口连接成功。

## 2. 关闭回显：

串口工具输入：ATE0

## 3. 检查 sim 卡是否就绪：

串口工具输入：AT+CPIN?

如果返回SIM READY，说明sim卡已经就绪。如返回其他值(PUK, PIN等), 对照AT指令集进行相应的PIN码和PUK码设置。

## 4. 设置 APN 参数：

串口工具输入：AT+ZIPCFCG=APN, 1

其中APN参数需要向运营商获取，如联通是3gnet、电信是ctnet、移动是cmnet，此条AT命令生效后需要对设备进行重新下线和上线操作

下线操作串口工具输入：

AT+CFUN=4

上线操作串口工具输入：

AT+CFUN=1

## 5. 网络注册状态检查：

串口工具输入：AT+CEREG?

如返回值中第二个参数是1，说明网络已注册，就可以进拨号联网流程了，否则继续查询。如返回其他值需要查看对应AT命令集详细参数说明。

## 6. 发起联网：

串口工具输入：AT+ZIPCALL=1；

如收到OK响应后，表明发起数据连接建立，并通过AT+ZIPCALL? 进行查询，如返回1，就表示已经正确拨上号了，下来就可以进行业务操作了。

以上操作必须每一步都成功才能进行下一步操作。

注意事项：以上操作只需在设备第一次使用进行初始化来用的。后续再次开机，第4步设置 APN 参数(包括上下线)这个环节就可以不用再操作了，直接查询网络注册状态，发起联网即可。一般情况下会节约不少时间的。

## 3 问题答疑

### 3.1 产品功能支持相关问题

#### 3.1.1 模块支持哪些操作系统

ZM9000 模块目前主要支持 Linux 系统(版本一般 3.X 以上都行), windows 系统(需要客户确认当前版本号), 安卓系统(一般需要定制, 中兴提供源码)。

#### 3.1.2 模块支持哪些连接方式

ZM9000 模块目前主要是 USB 连接, 通过 USB 虚拟的 AT 口进行命令控制, 映射的网口(windows 是 RNDIS, linux 下 ECM)进行数据传输。这个是我们推荐的方式。还支持 PCIE, 串口等方式, 这个需要联系中兴技术人员进行相关细节沟通。

#### 3.1.3 模块支持的频段

ZM9000 模块支持的模式和频段如下:

- FDD LTE: Band 1/2/3/5/7/8
- TDD LTE: Band 34/39/40/41
- FDD NR: N1/3/5/8/28
- TDD NR: N41/78/79

#### 3.1.4 模块支持的网络模式

ZM9000 模块使用的是高通 X55 基带芯片, 同时支持 NSA 和 SA 两种网络类型, 并且兼容 LTE 网络。

#### 3.1.5 模块支持哪些定位方式

1. ZM9000 模块集成了全球导航卫星系统定位功能, 支持 GPS、GLONASS、Galileo、北斗定位系统。并且支持 L1&L5 双频。
2. 模块支持连接外置无源 GPS 天线, 不支持有源 GPS 天线。

#### 3.1.6 模块支持的升级方式

模块支持 FOTA 功能。支持四种升级方式: 基于 OMA DM(ZTE 服务器)的 FOTA 升级(需要先设置 fota apn, 如: AT+ZIPCFCG=3gnet,1,,,fota); 从指定 FTP 地址发起 FOTA 升级; 从指定的 HTTP/HTTPS 地址发起 FOTA 升级; 从指定的设备地址发起 FOTA 升级。可以根据需要采用四种升级方式中的一种。具体详细使用请参考软件指导手册中 FOTA 章节。



## 3.2 参数设置与使用相关问题

### 3.2.1 串口客户端无响应

1. 检查串口工具设置是否正常

a) 波特率，串口波特率需要设置为115200bps

b) 有些串口工具需要勾选“回车换行”。以sscom为例，如图3-1所示：



图 3-1 sscom 串口工具

2. 检查设备管理器端口

正常端口如图3-2所示，可以正常输入AT指令



图3-2 正常端口名称

3. 如一直没有端口请把调试板处的 usb 反插下；如在 linux 下无端口请检查内核编译是否把模块的 pid 编译进去了，以上还不行的话，请联系中兴技术人员进行支持。

### 3.2.2 SA 和 NSA 如何进行切换

模块会自动进行切换的。可以通过 `at+zsnt` 这个 AT 命令来查询和设置想要的网络选择。

### 3.2.3 设置 PDN 参数时，AT+ZIPCFG 这条指令如何配置

例如需要设置 APN 为移动的，apn 名字是 cmnet，pdp 类行为 IPV4，

如果不需要鉴权，也没有用户名和密码，那么设置如下：

```
AT+ZIPCFG=cmnet,1
```

一般设置 PDN 参数后最好进行下线(AT+CFUN=4)上线(AT+CFUN=1)操作下，或者重启下模块，以保证设置生效。

### 3.2.4 模块联网获取的 IP 地址是什么

模块上电后会映射出来一个网卡，地址是 192.168.0.X。这个地址不用拨号就会生成，拨号成功后可以通过 AT+CGPADDR=1 来查询运营商分配的外网 IP。如果需要使用外网 IP 进行操作的话，可以通过 AT+ZIPCFG 这个 AT 命令进行切换(注意最后一个参数值，其他参数同设置 PDN)。

at+zipcfg=cmnet,1,,,,pub-ip 设置模块外网 IP

at+zipcfg=cmnet,1,,,,priv-ip 设置模块内网 IP

设置成功后，重启生效。

## 3.3 功能可靠性相关问题

### 3.3.1 什么时候需要重新联网

- 1.设备上电
- 2.设备重启后
- 3.信号不好时
- 4.模块死机

一般设计程序时，最好能定期查询模块的联网状况。可以通过 AT+zipcall? 是否返回值是 1 来判断模块当前正常工作。

### 3.3.2 AT+CEREG?一直返回 0,0，无法找到网络

无法找到网络的原因很多，需要逐条进行排查：

1. AT+ZIPCFG 中填写的 APN 参数是否正确？这个需要和运营商或者中兴技术人员确认，如果填写错误，模块是无法找到网络的；
2. 确认当地的网络的情况；
3. 确认天线是否正常接入，频段是否匹配，
4. 在某些情况下，模块无法找到网络和基站有关。在条件允许的情况下重置基站，可以明确问题是否和基站有关；
5. 如果以上方法试过都没有效果，请使用 ZTE Qlog 工具抓取 log 或者联系中兴技术人员远程支持。

### 3.3.3 开机后，多长时间 AT 指令不通，认为开机失败？失败后处理流程是怎样的？

实测数据 5~6 秒，理论上不会失败，如果失败，请尝试断电重启，如果多次失败，请检查 USB 连接是否正常，给模块供电是否正常。

### 3.3.4 SIM 卡是否就绪,AT+CPIN? 多久没有就绪就认为失败? 失败后处理流程是怎样的?

该命令会立刻返回, 返回状态参考 AT 手册, 如果返回 error, 可能卡没有插好或者卡异常等。

### 3.3.5 网络注册 AT+CEREG?, 多久没有注册成功就认为失败? 失败后处理流程是怎样的?

该命令会立刻返回, 如果返回 error, 先查询卡的状态。

如果返回 0,0 和 0,2, 正在找网, 建议每隔 1 分钟查一次状态; 查询 10 次, 如果失败, 说明没有信号。

如果返回 0,3, 被网络拒绝, 可能的原因:

1. apn 设置失败, 可以重新设置下 APN 参数, 并通过 ZIPCFCG 查询是否与设置的一致, 以保证设置的正确性, 如果查询不一致, 再重新做下设置, 如果仍然失败, 可能硬件 flash 出现问题;

2. sim 卡鉴权失败;

这种情况, 也建议关机稍后 1 小时重新尝试, 或者主机需要检查 APN 参数是否正确。

如果返回 0,1 和正常状态。这个正常才能进行下一步的拨号操作。

### 3.3.6 怎么判断拨号是否成功, 多久没有连接就认为失败? 失败后处理流程是怎样的?

通过 AT+ZIPCALL=1 设置拨号后会立即生效, 通过 AT+ZIPCALL? 查询如果返回 1 就表示拨号成功。如果返回 2, 请检查下当前网络信号情况, 过一会再重新拨号, 如果返回 error, 通过 AT+CFUN = 4---> AT+CFUN = 1 重新下线上线操作下, 然后再重新拨号。

### 3.3.7 如何判断是否注册到 5G 网络

拨上号后, 保持做业务状态(比如一直 ping [www.baidu.com](http://www.baidu.com) ), 这时候可以通过 AT+ZRSSI? 和 AT+ZPAS? 两条 AT 命令来查询

at+zpas?

+ZPAS: "EN-DC","CS\_PS"

OK

如是 NSA 网络那么 ZPAS 就会返回 EN-DC, 如是 SA 网络则返回 NR5G-SA。

at+zrssi?

+ZRSSI: LTE:-79,-11,-50,7.0;nr5g:-101,-14,11.0

OK

如果是 5G 网络, 那么 nr5g 后面会显示具体的有效值, 表示有 5G 网络, 否则显示 -32768 表示没有注册上 5G。

### 3.3.8 模块多久就能做业务

除了产品首次初始化要设置 PDN, 上下线操作需要的时间稍微多点, 后续一般上电到拨号成功大概 30S 左右就可以进行业务操作了。



### 3.3.9 天线以及封装连接器选型

1. 天线连接器采用的是 I-PEX 的第 4 代连接器，规格型号是 20579-001E，封装尺寸是 2\*2\*0.6mm。
2. 天线需要联系天线厂家进行制作，最好每根天线都做成全频段的。也可以联系中兴技术人员进行支持。
3. 目前配套调试板上使用的连接器品牌和厂家如下，可参考选用相同尺寸封装的连接器：FOXCONN 品牌，AS0BC26-S30BB-7H 型号。

ZTE Confidential for CHENGDU QIANHONG COMMUNICATION CO., LTD 2020-6-29