

# EC200x&EC600x&EG912Y 系列

## FTM 应用指导

**LTE Standard 模块系列**

版本：1.1

日期：2021-04-16

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司  
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233  
电话：+86 21 51086236 邮箱：[info@quectel.com](mailto:info@quectel.com)

或联系我司当地办事处，详情请登录：<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：  
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)。

## 前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。因未能遵守有关操作或设计规范而造成的损害，上海移远通信技术股份有限公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对该文档进行更新。

## 免责声明

上海移远通信技术股份有限公司尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性或效用，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非其他有效协议另有规定，否则上海移远通信技术股份有限公司对开发中功能的使用不做任何暗示或明示的保证。在适用法律允许的最大范围内，上海移远通信技术股份有限公司不对任何因使用开发中功能而遭受的损失或损害承担责任，无论此类损失或损害是否可以预见。

## 保密义务

除非上海移远通信技术股份有限公司特别授权，否则我司所提供文档和信息的接收方须对接收的文档和信息保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。未经上海移远通信技术股份有限公司书面同意，不得获取、使用或向第三方泄露我司所提供的文档和信息。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，上海移远通信技术股份有限公司有权追究法律责任。

## 版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2021，保留一切权利。

**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2021.**

# 文档历史

## 修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2020-06-24	Wayne WEI	文档创建
1.0	2020-06-24	Wayne WEI	受控版本
1.1	2021-04-16	Wayne WEI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新增适用模块：EC200S 系列、EC200N-CN、EC600S-CN、EC600N-CN 和 EG912Y 系列</li> <li>2. 新增支持的 WCDMA 和 LTE 频段（第 2.3.2 章和第 2.3.3 章）</li> </ol>

## 目录

文档历史 .....	2
目录 .....	3
表格索引 .....	4
<b>1 引言 .....</b>	<b>5</b>
1.1. 适用模块 .....	5
<b>2 AT 命令详解 .....</b>	<b>6</b>
2.1. AT 命令语句 .....	6
2.1.1. 定义 .....	6
2.1.2. AT 命令语句 .....	6
2.2. AT 示例声明 .....	7
2.3. AT 命令详解 .....	7
2.3.1. AT+QRFTESTMODE 进入 FTM 模式 .....	7
2.3.2. AT+QRXFTM FTM 模式下强收 .....	8
2.3.3. AT+QRFTEST FTM 模式下强发 .....	10
<b>3 举例 .....</b>	<b>13</b>
3.1. 强收命令 .....	13
3.2. 强发命令 .....	14
<b>4 术语缩写 .....</b>	<b>15</b>

## 表格索引

表 1: 适用模块 .....	5
表 2: AT 命令类型 .....	6
表 3: 术语缩写 .....	15

# 1 引言

本文档主要介绍移远通信 EC200x、EC600x 和 EG912Y 系列模块的强发和强收 AT 命令，使用这些命令可在 FTM（工厂测试模式）下测试模块的强发和强收性能。

## 备注

不同模块型号需要根据其硬件实际支持的频段进行强收强发测试。

## 1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块
EC200x	EC200T 系列
	EC200S 系列
	EC200N-CN
EC600x	EC600S-CN
	EC600N-CN
EG912Y	EG912Y 系列

## 2 AT 命令详解

### 2.1. AT 命令语句

#### 2.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令行中不包含尖括号。
- **[...]** 可选参数或 TA 信息响应的可选部分。实际命令行中不包含方括号。若无特别说明，配置命令中的可选参数被省略时，将默认使用其之前已设置的值或其默认值。
- **下划线** 参数的默认设置。

#### 2.1.2. AT 命令语句

前缀 **AT** 或 **at** 必须加在每个命令行的开头。输入 **<CR>** 将终止命令行。通常，命令后面跟随形式为 **<CR><LF><response><CR><LF>** 的响应。在本文档中，仅显示响应 **<response>**，省略 **<CR><LF>**。

表 2：AT 命令类型

AT 命令类型	语句	描述
测试命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;=?</b>	测试是否存在相应的设置命令，并返回有关其参数的类型、值或范围的信息。
查询命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;?</b>	查询相应设置命令的当前参数值。
设置命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;=&lt;p1&gt;[,&lt;p2&gt;[,&lt;p3&gt;[...]]]</b>	设置用户可定义的参数值。
执行命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;</b>	返回特定的参数信息或执行特定的操作。

## 2.2. AT 示例声明

本文中的示例仅为方便用户了解 AT 命令的使用方法，不构成移远通信对终端流程设计的建议或意见，也不代表模块应被设置成相应示例中的状态。某些 AT 命令存在多个示例，这些示例之间不存在承接关系或连续性。

## 2.3. AT 命令详解

### 2.3.1. AT+QRFTESTMODE 进入 FTM 模式

AT+QRFTESTMODE 进入 FTM 模式	
测试命令 <b>AT+QRFTESTMODE=?</b>	响应 <b>+QRFTESTMODE: (支持的&lt;mode&gt;列表)</b>  <b>OK</b>
查询命令 <b>AT+QRFTESTMODE?</b>	响应 <b>+QRFTESTMODE: &lt;mode&gt;</b>  <b>OK</b>
设置命令 <b>AT+QRFTESTMODE=&lt;mode&gt;</b>	响应 <b>OK</b>  若出错： <b>ERROR</b>  若错误与 ME 功能相关： <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
特性说明	该命令立即生效； 参数配置不保存

#### 参数

<b>&lt;mode&gt;</b>	整型。进入/退出 FTM 模式。
<u>0</u>	退出 FTM 模式
<u>1</u>	进入 FTM 模式



### 2.3.2. AT+QRXFTM FTM 模式下强收

该设置命令用于模块在 FTM 模式下进行强收。

AT+QRXFTM FTM 模式下强收	
测试命令 <b>AT+QRXFTM=?</b>	响应 <b>OK</b>
设置命令 GSM <b>AT+QRXFTM=&lt;band&gt;,&lt;RX_channel&gt;,&lt;enable&gt;,&lt;GSM_power&gt;</b>	响应 <b>+QRXFTM: &lt;RX_RSSI&gt;</b>  <b>OK</b>  若出错: <b>ERROR</b>  若错误与 ME 功能相关: <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
设置命令 WCDMA <b>AT+QRXFTM=&lt;band&gt;,&lt;RX_channel&gt;,&lt;enable&gt;,&lt;WCDMA_power&gt;</b>	响应 <b>+QRXFTM: &lt;RX_RSSI&gt;</b>  <b>OK</b>  若出错: <b>ERROR</b>  若错误与 ME 功能相关: <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
设置命令 LTE <b>AT+QRXFTM=&lt;band&gt;,&lt;RX_channel&gt;,&lt;enable&gt;,&lt;LTE_RX_power&gt;</b>	响应 <b>+QRXFTM: &lt;PRX_RSSI&gt;,&lt;DRX_RSSI&gt;</b>  <b>OK</b>  若出错: <b>ERROR</b>  若错误与 ME 功能相关: <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
特性说明	该命令立即生效; 参数配置不保存

## 参数

<band>	字符串类型。GSM/WCDMA/LTE 各网络制式下支持的频段。范围及对应频点如<RX_channel>参数解释中所示。	
<RX_channel>	整型。支持的下行信道频点范围。GSM/WCDMA/LTE 各网络制式下支持的频段及对应的下行信道频点范围如下：	
	<b>GSM 频段</b>	<b>下行信道频点范围</b>
	"GSM850"	128~251
	"GSM900"	0~124, 975~1023
	"GSM1800"	512~885
	"GSM1900"	512~810
	<b>WCDMA 频段</b>	<b>下行信道频点范围</b>
	"WCDMA BAND1"	10562~10838
	"WCDMA BAND2"	9662~9938
	"WCDMA BAND3"	1162~1513
	"WCDMA BAND4"	1537~1738
	"WCDMA BAND5"	4357~4458
	"WCDMA BAND6"	4387~4413
	"WCDMA BAND7"	2237~2563
	"WCDMA BAND8"	2937~3088
	"WCDMA BAND9"	9237~9387
	<b>LTE 频段</b>	<b>下行信道频点范围</b>
	"LTE BAND1"	0~599
	"LTE BAND2"	600~1199
	"LTE BAND3"	1200~1949
	"LTE BAND4"	1950~2399
	"LTE BAND5"	2400~2649
	"LTE BAND7"	2750~3449
	"LTE BAND8"	3450~3799
	"LTE BAND17"	5730~5849
	"LTE BAND20"	6150~6449
	"LTE BAND28"	9210~9659
	"LTE BAND31"	9870~9919
	"LTE BAND33"	36000~36199
	"LTE BAND34"	36200~36349
	"LTE BAND38"	37750~38249
	"LTE BAND39"	38250~38649
	"LTE BAND40"	38650~39649
	"LTE BAND41"	39650~41589
	"LTE BAND65"	65536~66435
	"LTE BAND66"	66436~67335
	"LTE BAND72"	68936~68985

<enable>	字符串类型。打开/关闭 FTM 模式下强收。 "on" 打开 FTM 模式下强收 "off" 关闭 FTM 模式下强收
<GSM_power>	整型。GSM 接收功率增益指数。范围：0~1023，建议将其设置为 200~700。
<WCDMA_power>	整型。WCDMA 接收功率增益指数。范围：0~2047，建议将其设置为 1600。
<LTE_RX_power>	整型。LTE 期望接收功率。范围：0~100。该值同仪器设置信号强度的绝对值相等。 单位：dBm。
<RX_RSSI>	整型。接收信号强度值。仅用于 GSM 和 WCDMA 制式。
<PRX_RSSI>	整型。主集接收信号强度值。仅用于 LTE 制式。
<DRX_RSSI>	整型。分集接收信号强度值。仅用于 LTE 制式。

## 备注

1. 测试过程中如需切换制式，请先设置<enable>="off"退出当前网络制式。详细信息可参考第 3.1 章。
2. 强收测试时仪器发送给模块的信号强度值范围在-85 dBm 至-55 dBm 之间，信号强度过大或过小都会导致测试结果不准。因此，实际测试时，<LTE\_RX\_power>值应设置为 55 至 85 之间。

## 2.3.3. AT+QRFTEST FTM 模式下强发

该设置命令用于模块在 FTM 模式下进行强发。

### AT+QRFTEST FTM 模式下强发

测试命令 AT+QRFTEST=?	响应 OK
设置命令 GSM AT+QRFTEST=<band>,<TX_channel>,<enable>,<GSM_power>	响应 OK  若出错： ERROR  若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <err>
设置命令 WCDMA AT+QRFTEST=<band>,<TX_channel>,<enable>,<WCDMA_power>	响应 OK  若出错： ERROR  若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <err>
设置命令 LTE AT+QRFTEST=<band>,<TX_channel>,<enable>	响应 OK

e>,<LTE_TX_power>	<p>若出错： <b>ERROR</b></p> <p>若错误与 ME 功能相关： <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b></p>
特性说明	<p>该命令立即生效； 参数配置不保存</p>

## 参数

<band>	字符串类型。 GSM/WCDMA/LTE 各网络制式下支持的频段。范围及对应频点如 <TX_channel>参数解释中所示。																																																						
<TX_channel>	<p>整型。支持的上行信道频点范围。 GSM/WCDMA/LTE 各网络制式下支持的频段及对应的上行信道频点范围如下：</p> <table> <tr> <th>GSM 频段</th><th>上行信道频点范围</th></tr> <tr> <td>"GSM850"</td><td>128~251</td></tr> <tr> <td>"GSM900"</td><td>0~124, 975~1023</td></tr> <tr> <td>"GSM1800"</td><td>512~885</td></tr> <tr> <td>"GSM1900"</td><td>512~810</td></tr> </table> <table> <tr> <th>WCDMA 频段</th><th>上行信道频点范围</th></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND1"</td><td>9612~9888</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND2"</td><td>9262~9538</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND3"</td><td>937~1288</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND4"</td><td>1312~1513</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND5"</td><td>4132~4233</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND6"</td><td>4162~4188</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND7"</td><td>2012~2338</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND8"</td><td>2712~2863</td></tr> <tr> <td>"WCDMA BAND9"</td><td>8763~8912</td></tr> </table> <table> <tr> <th>LTE 频段</th><th>上行信道频点范围</th></tr> <tr> <td>"LTE BAND1"</td><td>18000~18599</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND2"</td><td>18600~19199</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND3"</td><td>19200~19949</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND4"</td><td>19950~20399</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND5"</td><td>20400~20649</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND7"</td><td>20750~21449</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND8"</td><td>21450~21799</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND17"</td><td>23730~23849</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND20"</td><td>24150~24449</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND28"</td><td>27210~27659</td></tr> <tr> <td>"LTE BAND31"</td><td>27760~27809</td></tr> </table>	GSM 频段	上行信道频点范围	"GSM850"	128~251	"GSM900"	0~124, 975~1023	"GSM1800"	512~885	"GSM1900"	512~810	WCDMA 频段	上行信道频点范围	"WCDMA BAND1"	9612~9888	"WCDMA BAND2"	9262~9538	"WCDMA BAND3"	937~1288	"WCDMA BAND4"	1312~1513	"WCDMA BAND5"	4132~4233	"WCDMA BAND6"	4162~4188	"WCDMA BAND7"	2012~2338	"WCDMA BAND8"	2712~2863	"WCDMA BAND9"	8763~8912	LTE 频段	上行信道频点范围	"LTE BAND1"	18000~18599	"LTE BAND2"	18600~19199	"LTE BAND3"	19200~19949	"LTE BAND4"	19950~20399	"LTE BAND5"	20400~20649	"LTE BAND7"	20750~21449	"LTE BAND8"	21450~21799	"LTE BAND17"	23730~23849	"LTE BAND20"	24150~24449	"LTE BAND28"	27210~27659	"LTE BAND31"	27760~27809
GSM 频段	上行信道频点范围																																																						
"GSM850"	128~251																																																						
"GSM900"	0~124, 975~1023																																																						
"GSM1800"	512~885																																																						
"GSM1900"	512~810																																																						
WCDMA 频段	上行信道频点范围																																																						
"WCDMA BAND1"	9612~9888																																																						
"WCDMA BAND2"	9262~9538																																																						
"WCDMA BAND3"	937~1288																																																						
"WCDMA BAND4"	1312~1513																																																						
"WCDMA BAND5"	4132~4233																																																						
"WCDMA BAND6"	4162~4188																																																						
"WCDMA BAND7"	2012~2338																																																						
"WCDMA BAND8"	2712~2863																																																						
"WCDMA BAND9"	8763~8912																																																						
LTE 频段	上行信道频点范围																																																						
"LTE BAND1"	18000~18599																																																						
"LTE BAND2"	18600~19199																																																						
"LTE BAND3"	19200~19949																																																						
"LTE BAND4"	19950~20399																																																						
"LTE BAND5"	20400~20649																																																						
"LTE BAND7"	20750~21449																																																						
"LTE BAND8"	21450~21799																																																						
"LTE BAND17"	23730~23849																																																						
"LTE BAND20"	24150~24449																																																						
"LTE BAND28"	27210~27659																																																						
"LTE BAND31"	27760~27809																																																						

	"LTE BAND33"	36000~36199
	"LTE BAND34"	36200~36349
	"LTE BAND38"	37750~38249
	"LTE BAND39"	38250~38649
	"LTE BAND40"	38650~39649
	"LTE BAND41"	39650~41589
	"LTE BAND65"	131072~131971
	"LTE BAND66"	131972~132671
	"LTE BAND72"	133472~133521
<enable>	字符串类型。打开/关闭 FTM 模式下强发。	
	"on"	打开 FTM 模式下强发
	"off"	关闭 FTM 模式下强发
<GSM_power>	整型。GSM 发送功率增益指数。范围：0~1023，建议将其设置为 200~700。	
<WCDMA_power>	整型。WCDMA 发送功率增益指数。范围：0~2047，建议将其设置为 1600。	
<LTE_TX_power>	整型。LTE 发送功率增益指数。范围：0~2047，建议将其设置为 2000。	

## 备注

测试过程中如需切换制式，请先设置<enable>="off"退出当前网络制式。详细信息请参考第 3.2 章。

## 3 举例

### 3.1. 强收命令

//GSM&WCDMA&LTE 强收综合测试流程。

**AT+QRFTESTMODE?**

//查询当前是否进入 FTM 模式。

**+QRFTESTMODE: 0**

OK

**AT+QRFTESTMODE=1**

//进入 FTM 模式。

OK

**AT+QRXFTM="GSM900",62,"on",200**

//测试 EGSM900 下行信道频点 62。

**+QRXFTM: -80**

OK

**AT+QRXFTM="GSM900",62,"off",200**

//关闭 GSM 强收测试。

OK

**AT+QRXFTM="WCDMA BAND1",10700,"on",1600** //测试 WCDMA B1 下行信道频点 10700。

**+QRXFTM: -80**

OK

**AT+QRXFTM="WCDMA BAND1",10700,"off",1600** //关闭 WCDMA 强收测试。

OK

**AT+QRXFTM="LTE BAND1",300,"on",75**

//测试 LTE B1 下行信道频点 300。

**+QRXFTM: -75,-80**

//主集接收信号强度值和分集接收信号强度值。

OK

**AT+QRXFTM="LTE BAND1",300,"off",75**

//关闭 LTE 强收测试。

OK

**AT+QRFTESTMODE=0**

//关闭强收测试并退出 FTM 模式。

OK

### 3.2. 强发命令

//GSM&WCDMA&LTE 强发综合测试流程。

**AT+QRFTESTMODE?**

//查询当前是否进入 FTM 模式。

**+QRFTESTMODE: 0**

OK

**AT+QRFTESTMODE=1**

//进入 FTM 模式。

OK

**AT+QRFTEST="GSM900",62,"on",200**

//测试 EGSM900 上行信道频点 62。

OK

**AT+QRFTEST="GSM900",62,"off",200**

//关闭 GSM 强发测试。

OK

**AT+QRFTEST="WCDMA BAND1",9750,"on",1600** //测试 WCDMA B1 上行信道频点 9750。

OK

**AT+QRFTEST="WCDMA BAND1",9750,"off",1600** //关闭 WCDMA 强发测试。

OK

**AT+QRFTEST="LTE BAND1",18300,"on",2000** //测试 LTE B1 上行信道频点 18300。

OK

**AT+QRFTEST="LTE BAND1",18300,"off",2000** //关闭 LTE 强发测试。

OK

**AT+QRFTESTMODE=0**

//关闭强发测试并退出 FTM 模式。

OK

#### 备注

执行 **AT+QRFTESTMODE=0** 退出 FTM 后，至少需要间隔 3 秒才能执行 **AT+QRFTESTMODE=1** 再次进入 FTM 模式。如果间隔时间过短可能导致 AT 命令返回 **ERROR**。建议客户进行强收/强发测试时，测试完成所有需要测试的频段后再退出 FTM。

## 4 术语缩写

表 3: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
FTM	Factory Test Mode	工厂测试模式
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
LTE	Long Term Evolution	长期演进
RF	Radio Frequency	射频
RSSI	Received Signal Strength Indication	接收的信号强度指示
RX	Receive	接收
TX	Transmit	发送
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	宽带码分多址