

# RG500U-CN&RM500U-CN

## 高温降速降功率应用指导

**5G** 模块系列

版本：1.0

日期：2021-04-30

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
-	2020-11-29	Yu CHEN	文档创建
1.0	2021-04-30	Yu CHEN	受控版本

## 目录

文档历史 .....	2
目录 .....	3
表格索引 .....	4
<b>1 引言 .....</b>	<b>5</b>
<b>2 AT 命令详解 .....</b>	<b>6</b>
2.1. AT 命令说明 .....	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+QTEMP 获取温度信息 .....	7
<b>3 降温策略 .....</b>	<b>8</b>
<b>4 附录 术语缩写 .....</b>	<b>9</b>

表格索引

表 1：AT 命令类型..... 6

表 2：术语缩写 ..... 9

# 1 引言

本文档主要介绍了移远通信 5G RG500U-CN 和 RM500U-CN 模块的高温降速降功率相关的 AT 命令以及降温策略。

## 2 AT 命令详解

### 2.1. AT 命令说明

#### 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。在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 **<CR><LF>**，仅显示命令和响应。

表 1: 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+QTEMP 获取温度信息

该命令用于查询 4G 射频传感器、5G 射频传感器、EVB 传感器和 SoC 传感器的实时温度。

AT+QTEMP 获取温度信息	
测试命令 <b>AT+QTEMP=?</b>	响应 <b>OK</b>
执行命令 <b>AT+QTEMP</b>	响应 <b>+QTEMP: &lt;sensor&gt;,&lt;temp&gt;</b>  ...  <b>OK</b>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

### 参数

<b>&lt;sensor&gt;</b>	字符串类型。传感器类型。 "soc-thermal"      SoC 传感器 "pa-thermal"      4G 射频传感器 "pa5g-thermal"    5G 射频传感器 "board-thermal"   EVB 传感器
<b>&lt;temp&gt;</b>	字符串类型。温度。单位：°C。

### 举例

```

AT+QTEMP
+QTEMP: "soc-thermal","29"
+QTEMP: "pa-thermal","29"
+QTEMP: "pa5g-thermal","29"
+QTEMP: "board-thermal","30"

OK
    
```



## 3 降温策略

RG500U-CN 和 RM500U-CN 模块采用如下降温策略：

- IPA 温度控制策略。目前 IPA 策略在 70 °C 时开启，根据目标控制温度，以 PID 算法来降频拔核，即降低 CPU 主频率，减少 CPU 运行核数。
- 高温关机策略。为达到保护模块的目的，当模块温度达到 110 °C 时，软件关机；温度达到 120 °C 时，硬件关机。
- 功率回退策略。模块自动采集射频传感器的温度，根据温度变化，回退 4G/5G PA 功率；目前开启回退机制的温度门限值是 105 °C，当温度达到 105 °C，模块会以 2 dBm 的阶梯回退功率。

## 4 附录 术语缩写

表 2：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
EVB	Evaluation Board	评估板
IPA	Intelligent Power Allocation	智能功率分配
PA	Power Amplifier	功率放大器
PID	Proportional Integral Derivative	比例积分微分
SoC	System-on-a-Chip	系统级芯片