

RG50xQ&RM5xxQ 系列

USB 描述符介绍

5G 模块系列

版本：1.0

日期：2022-01-11

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）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 5108 6236 邮箱：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，请随时登陆网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：support@quectel.com。

前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

使用和披露限制

许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，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。

版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。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，移远通信有权追究法律责任。

商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬软件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

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. 2022.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2021-12-15	Jerry MENG	文档创建
1.0	2022-01-11	Jerry MENG	受控版本

目录

文档历史	3
目录	4
表格索引	6
1 引言	8
1.1. 适用模块	8
2 概述	9
3 USB 描述符	11
3.1. 设备描述符	11
3.2. 配置描述符	12
3.3. 接口描述符	13
3.3.1. 接口 0 (DM 接口)	13
3.3.1.1. 端点描述符 0	14
3.3.1.2. 端点描述符 1	14
3.3.2. 接口 1 (NMEA 接口)	15
3.3.2.1. 端点描述符 0	15
3.3.2.2. 端点描述符 1	16
3.3.2.3. 端点描述符 2	16
3.3.3. 接口 2 (AT 接口)	17
3.3.3.1. 端点描述符 0	17
3.3.3.2. 端点描述符 1	18
3.3.3.3. 端点描述符 2	18
3.3.4. 接口 3 (Modem 接口)	19
3.3.4.1. 端点描述符 0	20
3.3.4.2. 端点描述符 1	20
3.3.4.3. 端点描述符 2	21
3.3.5. 接口 4 (RmNet 接口)	21
3.3.5.1. 端点描述符 0	22
3.3.5.2. 端点描述符 1	22
3.3.5.3. 端点描述符 2	23
3.3.6. 接口 4 和 5 (MBIM 接口)	23
3.3.6.1. 接口 4 (MBIM 接口)	23
3.3.6.1.1. 端点描述符 0	24
3.3.6.2. 接口 5 (MBIM 接口)	25
3.3.6.2.1. 端点描述符 0	26
3.3.6.2.2. 端点描述符 1	26
3.3.7. 接口 6 (ADB 控制接口)	27
3.3.7.1. 端点描述符 0	28
3.3.7.2. 端点描述符 1	28
3.3.8. 接口 7、8 和 9 (UAC 接口)	29
3.3.8.1. 接口 7 (UAC 接口)	29

3.3.8.2.	接口 8（UAC 接口）	29
3.3.8.2.1.	端点描述符 0	30
3.3.8.3.	接口 9（UAC 接口）	31
3.3.8.3.1.	端点描述符 0	32
4	附录 参考文档和术语缩写	34

表格索引

表 1: 适用模块	8
表 2: USB 描述符概述	9
表 3: 模块 USB 接口描述	10
表 4: USB 设备描述符	11
表 5: USB 配置描述符	12
表 6: 接口 0 的接口描述符	13
表 7: 接口 0 的端点描述符 0	14
表 8: 接口 0 的端点描述符 1	14
表 9: 接口 1 的接口描述符	15
表 10: 接口 1 的端点描述符 0	15
表 11: 接口 1 的端点描述符 1	16
表 12: 接口 1 的端点描述符 2	16
表 13: 接口 2 的接口描述符	17
表 14: 接口 2 的端点描述符 0	17
表 15: 接口 2 的端点描述符 1	18
表 16: 接口 2 的端点描述符 2	18
表 17: 接口 3 的接口描述符	19
表 18: 接口 3 的端点描述符 0	20
表 19: 接口 3 的端点描述符 1	20
表 20: 接口 3 的端点描述符 2	21
表 21: 接口 4 的接口描述符	21
表 22: 接口 4 的端点描述符 0	22
表 23: 接口 4 的端点描述符 1	22
表 24: 接口 4 的端点描述符 2	23
表 25: 接口 4 的接口描述符	23
表 26: 接口 4 的端点描述符 0	24
表 27: 接口 5 的接口描述符 (可选设置 0)	25
表 28: 接口 5 的接口描述符 (可选设置 1)	25
表 29: 接口 5 的端点描述符 0 (可选设置 1)	26
表 30: 接口 5 的端点描述符 1 (可选设置 1)	26
表 31: 接口 6 的接口描述符	27
表 32: 接口 6 的端点描述符 0	28
表 33: 接口 6 的端点描述符 1	28
表 34: 接口 7 的接口描述符	29
表 35: 接口 8 的接口描述符 (可选设置 0)	29
表 36: 接口 8 的接口描述符 (可选设置 1)	30
表 37: 接口 8 的端点描述符 0 (可选设置 1)	30
表 38: 接口 9 的接口描述符 (可选设置 0)	31
表 39: 接口 9 的接口描述符 (可选设置 1)	32
表 40: 接口 9 的端点描述符 0 (可选设置 1)	32
表 41: 参考文档	34

表 42: 术语缩写	34
------------------	----

1 引言

本文档主要介绍了移远通信 5G RG50xQ 系列和 RM5xxQ 系列模块的 USB 描述符。Host 一般通过各种描述符来识别 USB 设备（模块），包括设备描述符、配置描述符、接口描述符、端点描述符和字符串描述符（可选）。

1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块型号
RG50xQ	RG500Q 系列
	RG501Q-EU
	RG502Q 系列
RM5xxQ	RM500Q 系列
	RM502Q-AE
	RM510Q-GL
	RM505Q-AE

2 概述

USB 描述符的概述如下表。

表 2：USB 描述符概述

USB 描述符	作用	备注
设备描述符	描述 USB 设备的通用信息，包括所有的设备配置，例如 USB 设备使用的 USB 协议版本号、设备类型以及设备的其他参数信息。	一台设备只有一个设备描述符。
配置描述符	描述特定 USB 设备的配置信息，例如支持的接口数量、供电方式等。	一台设备可以有多个配置描述符。一个配置所支持的接口数由配置描述符的 <i>bNumInterfaces</i> 决定。
接口描述符	描述一个配置下的特定接口	当一个配置支持多个接口，那一个接口下的所有端点描述符经常是作为一个配置描述符下的一部分返回。接口描述符不能使 用 <i>GetDescriptor()</i> 或 <i>SetDescriptor()</i> 请求直接访问。
端点描述符	描述 USB 端点的一般信息	USB 设备中的每个端点均有各自的端点描述符，其数量由接口描述符的 <i>bNumEndpoint</i> 决定。
字符串描述符 (可选)	保存一些供应商名称、产品序列号等文本信息	<ul style="list-style-type: none"> 字符串描述符由 3 三个字段按照固定的顺序组成，该描述符的总长度不是固定的，长度随字符串的数量和信息的长度而变化。 可选。如果不支持字符串描述符，其设备、配置、接口描述符内的所有字符串描述符索引都必须为 0。

Host 连接 RG50xQ 系列和 RM5xxQ 系列模块时，模块默认显示 8 个接口。所有支持的 USB 接口具有不同的功能，详见下表。

表 3：模块 USB 接口描述

接口号	接口名称	描述
0	移动诊断接口	诊断端口
1	NMEA 接口	用于输出 GPS NMEA 语句
2	AT 接口	用于 AT 命令传输
3	Modem 接口	用于 PPP 连接
4（除 RM505Q-AE 外的适用模块）	RmNet 接口	RmNet 接口
4, 5（RM505Q-AE）	MBIM 接口	移动宽带接口模型
6	ADB 接口	安卓调试桥
7, 8, 9	UAC 接口	USB 音频类

有关各 USB 接口的接口描述符，请参考第 3.3 章。

备注

ADB 接口和 UAC 接口默认不使能，可以通过 `AT+QCFG="usbcfg"` 使能。关于该 AT 命令的详细信息，请参考文档 [1]。

3 USB 描述符

RG50xQ 系列和 RM5xxQ 系列均为 USB 复合通信设备。待模块 USB 驱动安装到 Windows 或 Linux 操作系统后，操作系统自动读取模块的设备描述符以及配置描述符，同时根据配置描述符下的接口描述符创建指定接口。

本章节主要介绍了 RG50xQ 系列和 RM5xxQ 系列模块的设备描述符、配置描述符、接口描述符以及端点描述符（字符串描述符客户无需使用）。

3.1. 设备描述符

本章节介绍了模块的 USB 设备描述符。

表 4：USB 设备描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	18	0x12	18 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	1	0x01	设备描述符
<i>bcdUSB</i>	设备适用的 USB 协议版本	800	0x0320	USB 3.0 或 3.1 版本
<i>bDeviceClass</i>	设备类型代码	0	0x0	0
<i>bDeviceSubClass</i>	设备子类型代码。 由设备类型代码分配。	0	0x0	0
<i>bDeviceProtocol</i>	协议代码	0	0x0	0
<i>bMaxPacketSize0</i>	端点 0 最大分组大小； 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>idVendor</i>	供应商 ID	11388	0x2C7C	上海移远通信技术股份有限公司
<i>idProduct</i>	产品 ID	2048	0x0800	RG50xQ&RM5xxQ

<i>bcdDevice</i>	设备出厂编码	1044	0x0414	1044
<i>iManufacturer</i>	厂商字符串描述符索引	1	0x01	"Quectel"
<i>iProduct</i>	产品字符串描述符索引	2	0x02	"RG50xQ&RM5xxQ"
<i>iSerialNumber</i>	设备序列号字符串描述符索引	3	0x03	随机字符串
<i>bNumConfigurations</i>	设备的配置描述符的个数	1	0x01	1

3.2. 配置描述符

本章节介绍了模块的 USB 配置描述符。

表 5：USB 配置描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	2	0x02	配置描述符
<i>wTotalLength</i>	该配置返回的数据总长度； 单位：字节。	349	0x15D	349 字节
<i>bNumInterface</i>	该配置支持的接口数	5	0x05	5 个接口 (除 RM505Q-AE 外的适用模块)
		6	0x06	6 个接口 (RM505Q-AE)
<i>bConfigurationValue</i>	配置值。仅在设备驱动的系统软件部分需要时使用。	1	0x01	1
<i>iConfiguration</i>	描述该配置描述符的字符串描述符索引	4	0x04	"DIAG_SER_RMN ET_AUDIO"
<i>bmAttributes</i>	USB 设备特性	224	0xA0	224
<i>bmAttributes.Reserved D7</i>	<i>bmAttributes</i> 的第7个字节为预留	1	0x01	1
<i>bmAttributes.SelfPowered D6</i>	是否通过USB_VBUS给USB设备供电	0	0x00	0

<i>bmAttributes.RemoteWakeu p D5</i>	远程唤醒	1	0x01	1
<i>bmAttributes.Reserved D4..0</i>	<i>bmAttributes</i> 的第4个字节为 预留	0	0x00	0
<i>bMaxPower</i>	USB设备全功能运行时该配 置需要消耗的电流。 单位：2 mA。	112	0x70	896 mA

3.3. 接口描述符

本章节介绍了模块的 USB 接口描述符。

3.3.1. 接口 0（DM 接口）

表 6：接口 0 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	0	0x00	0
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同 接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	2	0x02	2 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	48	0x30	48
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	0	0x00	0

3.3.1.1. 端点描述符 0

表 7：接口 0 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	129	0x81	Direction = IN EndpointID = 1
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.1.2. 端点描述符 1

表 8：接口 0 的端点描述符 1

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	1	0x01	Direction = OUT EndpointID = 1
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.2. 接口 1（NMEA 接口）

表 9：接口 1 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	1	0x01	1
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	3	0x03	3 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	0	0x00	0
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	0	0x00	0

3.3.2.1. 端点描述符 0

表 10：接口 1 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	131	0x83	Direction = IN EndpointID = 3
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	3	0x03	TransferType = Interrupt
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	10	0x0A	10 字节

<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	9	0x09	9 毫秒
------------------	------------------------------------	---	------	------

3.3.2.2. 端点描述符 1

表 11：接口 1 的端点描述符 1

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	130	0x82	Direction = IN EndpointID = 2
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.2.3. 端点描述符 2

表 12：接口 1 的端点描述符 2

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	2	0x02	Direction = OUT EndpointID = 2
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包	1024	0x0400	1024 字节

大小。单位：字节。

<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据 传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0
------------------	--	---	------	---

3.3.3. 接口 2（AT 接口）

表 13：接口 2 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	2	0x02	2
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	3	0x03	3 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	0	0x00	0
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	0	0x00	0

3.3.3.1. 端点描述符 0

表 14：接口 2 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符

<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	133	0x85	Direction = IN EndpointID = 5
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。 2-bitmap。	3	0x03	TransferType = Interrupt
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送 最大分组包大小。 单位：字节。	10	0x0A	10 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时， 轮询数据传送端点的 时间间隔。单位：毫秒。	9	0x09	9 毫秒

3.3.3.2. 端点描述符 1

表 15：接口 2 的端点描述符 1

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	132	0x84	Direction = IN EndpointID = 4
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.3.3. 端点描述符 2

表 16：接口 2 的端点描述符 2

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节

<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	3	0x03	Direction = OUT EndpointID = 3
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.4. 接口 3（Modem 接口）

表 17：接口 3 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	3	0x03	3
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	3	0x03	3 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	0	0x00	0
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	0	0x00	0

3.3.4.1. 端点描述符 0

表 18: 接口 3 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	135	0x87	Direction = IN EndpointID = 7
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	3	0x03	TransferType = Interrupt
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组 包大小。单位：字节。	10	0x0A	10 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数 据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	9	0x09	9 毫秒

3.3.4.2. 端点描述符 1

表 19: 接口 3 的端点描述符 1

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	134	0x86	Direction = IN EndpointID = 6
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组 包大小。单位：字节。	1024	0x0200	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数 据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.4.3. 端点描述符 2

表 20: 接口 3 的端点描述符 2

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	4	0x04	Direction = OUT EndpointID = 4
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0200	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据 传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.5. 接口 4（RmNet 接口）

表 21: 接口 4 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	4	0x04	4
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	3	0x03	3 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	255	0xFF	255

<i>Interface</i>	接口字符串描述符的索引	7	0x07	"RmNet"
------------------	-------------	---	------	---------

3.3.5.1. 端点描述符 0

表 22: 接口 4 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位: 字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	136	0x89	Direction = IN EndpointID =9
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	3	0x03	TransferType = Interrupt
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大 分组包大小。单位: 字节。	8	0x0008	8 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时, 轮 询数据传送端点的时间间 隔。单位: 毫秒。	9	0x09	9 毫秒

3.3.5.2. 端点描述符 1

表 23: 接口 4 的端点描述符 1

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位: 字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	142	0x88	Direction = IN EndpointID = 8
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组 包大小。单位: 字节。	1024	0x0400	1024

<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0
------------------	------------------------------------	---	------	---

3.3.5.3. 端点描述符 2

表 24：接口 4 的端点描述符 2

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	15	0x02	Direction = OUT EndpointID = 15
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

备注

除 RM505Q-AE 模块外的适用模块支持接口 4（RmNet 接口）。

3.3.6. 接口 4 和 5（MBIM 接口）

3.3.6.1. 接口 4（MBIM 接口）

表 25：接口 4 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节

<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	4	0x05	4
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	1	0x02	1 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	14	0x0E	14
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	7	0x07	"RM505Q-AE"

3.3.6.1.1. 端点描述符 0

表 26：接口 4 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	136	0x88	Direction = IN EndpointID = 8
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	3	0x03	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	64	0x0040	64 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	9	0x09	9毫秒

3.3.6.2. 接口 5（MBIM 接口）

表 27：接口 5 的接口描述符（可选设置 0）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	5	0x05	5
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	10	0x0A	10
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	0	0x00	0
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	10	0x0A	10

表 28：接口 5 的接口描述符（可选设置 1）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	5	0x05	5
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	1	0x01	1
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	2	0x02	2个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	10	0x0A	10
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	0	0x00	0

<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	2	0x02	2
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	8	0x08	"MBIM Data"

3.3.6.2.1. 端点描述符 0

表 29：接口 5 的端点描述符 0（可选设置 1）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	142	0x8E	Direction = IN EndpointID = 14
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0

3.3.6.2.2. 端点描述符 1

表 30：接口 5 的端点描述符 1（可选设置 1）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	15	0x0F	Direction = OUT EndpointID = 15
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	1024	0x0400	1024 字节

<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。 单位：毫秒。	0	0x00	0
------------------	------------------------------------	---	------	---

备注

仅 RM505Q-AE 模块支持接口 4 和 5（MBIM 接口）。

3.3.7. 接口 6（ADB 控制接口）

表 31：接口 6 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	6	0x06	6
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	2	0x00	2 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	255	0xFF	255
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	66	0x42	66
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	1	0x01	1
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	8	0x08	"ADB Interface"

3.3.7.1. 端点描述符 0

表 32: 接口 6 的端点描述符 0

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位: 字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	5	0x05	Direction = OUT EndpointID = 5
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位: 字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时, 轮询数据传送端点的时间间隔。单位: 毫秒。	0	0x00	0

3.3.7.2. 端点描述符 1

表 33: 接口 6 的端点描述符 1

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位: 字节。	7	0x07	7 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	138	0x89	Direction = IN EndpointID = 9
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	2	0x02	TransferType = Bulk
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位: 字节。	1024	0x0400	1024 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时, 轮询数据传送端点的时间间隔。单位: 毫秒。	0	0x00	0

3.3.8. 接口 7、8 和 9（UAC 接口）

3.3.8.1. 接口 7（UAC 接口）

表 34：接口 7 的接口描述符

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	7	0x07	7
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的 不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	0	0x00	0
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	1	0x01	1
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	9	0x09	"AC Interface"

3.3.8.2. 接口 8（UAC 接口）

表 35：接口 8 的接口描述符（可选设置 0）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	8	0x08	8
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的 不同接口描述符	0	0x00	0

<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	0	0x00	0
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	1	0x01	1
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	9	0x09	"AC Interface"

表 36: 接口 8 的接口描述符（可选设置 1）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	8	0x08	8
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	1	0x01	1
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	1	0x01	1 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	1	0x01	1
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	0	0x00	0

3.3.8.2.1. 端点描述符 0

表 37: 接口 8 的端点描述符 0（可选设置 1）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	7	0x07	7 字节

<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	138	0x8A	Direction = IN EndpointID = 10
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	5	0x05	TransferType = Isochronous
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。单位：字节。	32	0x20	32 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时，轮询数据传送端点的时间间隔。单位：毫秒。	4	0x0004	4毫秒
<i>bSyncAddress</i>	如果该端点需要，则用于传送同步信息的端点的地址。如果未使用同步管道，则重置为0。	0	0x00	0

3.3.8.3. 接口 9（UAC 接口）

表 38：接口 9 的接口描述符（可选设置 0）

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位：字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	9	0x09	9
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	0	0x00	0
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	0	0x00	0
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	1	0x01	1
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	14	0x0E	"AS Interface"

表 39: 接口 9 的接口描述符 (可选设置 1)

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位: 字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	4	0x04	接口描述符
<i>bInterfaceNumber</i>	接口编号	9	0x09	9
<i>bAlternateSetting</i>	用来识别同一个接口的不同接口描述符	1	0x01	1
<i>bNumEndpoints</i>	接口使用的端点数	1	0x01	1 个端点
<i>bInterfaceClass</i>	接口类型代码	1	0x01	1
<i>bInterfaceSubClass</i>	接口子类型代码	2	0x02	2
<i>bInterfaceProtocol</i>	接口协议代码	0	0x00	0
<i>iInterface</i>	接口字符串描述符的索引	15	0x0F	"AS Interface"

3.3.8.3.1. 端点描述符 0

表 40: 接口 9 的端点描述符 0 (可选设置 1)

参数名称	参数解释	值		
		十进制	十六进制	描述
<i>bLength</i>	描述符大小。 单位: 字节。	9	0x09	9 字节
<i>bDescriptorType</i>	描述符类型	5	0x05	端点描述符
<i>bEndpointAddress</i>	端点地址	6	0x06	Direction = OUT EndpointID = 6
<i>bmAttributes</i>	端点传输类型。2-bitmap。	9	0x09	TransferType = Isochronous
<i>wMaxPacketSize</i>	本端点可接收或发送最大分组包大小。 单位: 字节。	32	0x20	32 字节
<i>bInterval</i>	数据传输中断发生时, 轮询数据传送端点的时间间隔。 单位: 毫秒。	4	0x0004	4 毫秒

<i>bSyncAddress</i>	如果该端点需要,则用于传送同步信息的端点的地址。 如果未使用同步管道,则重置为0。	0	0x00	0
---------------------	--	---	------	---

4 附录 参考文档和术语缩写

表 41：参考文档

文档名称
[1] Quectel_RG50xQ&RM5xxQ 系列_AT 命令手册

表 42：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
AC	Alternating Current	交流电
ADB	Android Debug Bridge	安卓调试桥
AS	Access Stratum	接入层
DM	Device Manager	设备管理器
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
ID	Identifier	标识符
MBIM	Mobile Broadband Interface Model	移动宽带接口模型
NMEA	NMEA (National Marine Electronics Association) 0183 Interface Standard	NMEA（美国国家海洋电子协会）0183 接口标准
PPP	Point-to-Point Protocol	点到点协议
UAC	USB Audio Class	USB 音频类
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线