

DM-710-A 蓝牙模块

技 术 手 册

v1.0

目录

1. 产品概述.....	3
2. 应用领域.....	3
3. 硬件尺寸图	4
4. Pin 脚定义	4
5. 电气特性.....	6
6. 功耗.....	6
7. 射频特性.....	7
8. AT 指令集说明	7
指令格式	8
指令集	8
应用实例	9
9. 应用说明.....	10

1. 产品概述

DM-710-A 模块是支持蓝牙 4.0 标准协议的模块，同时支持 BT3.0 Classic 模式以及 BLE 模式，该模块基于蓝牙芯片供应商 Broadcom 公司的 HCI 芯片和 MCU 芯片，遵循 BT4.0 蓝牙规范。

- ◆ 支持标准 BT3.0 + EDR;
- ◆ 支持标准 BLE 协议;
- ◆ 支持 SPP 协议;
- ◆ 支持 UART, I2C 接口;
- ◆ 支持低功耗模式;
- ◆ 支持蓝牙 Class1 和 Class2 模式;
- ◆ 支持 11 路 GPIO 复用;
- ◆ 工业级设计;
- ◆ 数据加密;
- ◆ 内置 PCB 天线;
- ◆ 输入电压 3V;

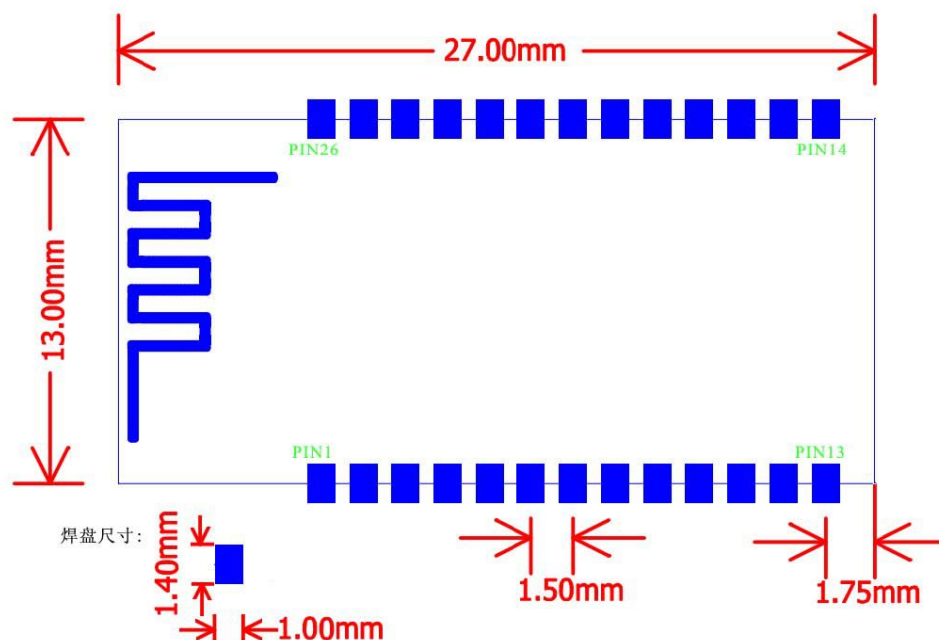


2. 应用领域

DM-710-A 模块支持蓝牙 SPP 标准协议，可与所有版本安卓手机收发数据，同时其又支持最新蓝牙标准 BLE (BT4.0)，可与支持 BLE 的 iOS 设备配对连接，不需要 MFI 认证及加密芯片，不需要额外开发包及授权费用，iOS 设备不需要越狱，支持后台程序常驻运行。

- ◆ 手机周边设备;
- ◆ 计算机周边设备;
- ◆ 医疗设备无线数据传输;
- ◆ 车载仪器无线数据传输;
- ◆ 无线遥控器;
- ◆ 无线遥控飞机;
- ◆ 无线游戏手柄;

3. 硬件尺寸图



4. Pin 脚定义

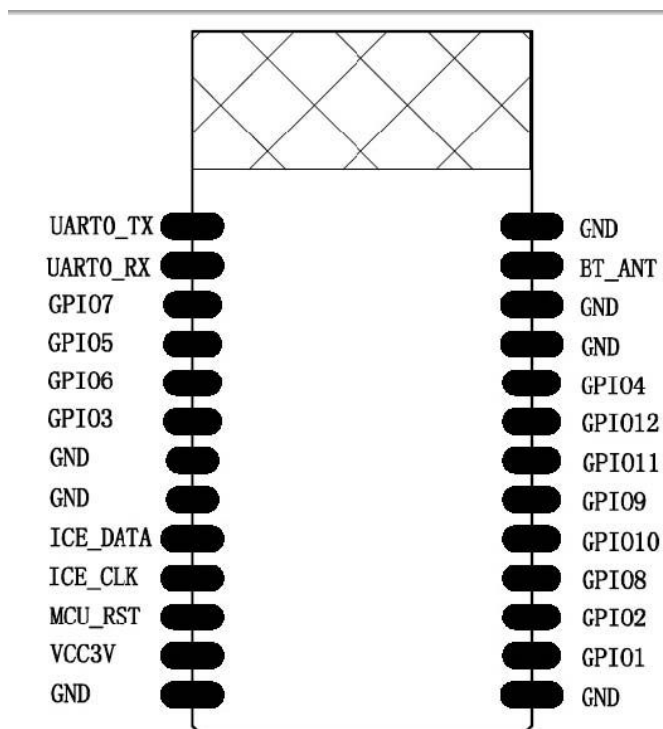


Table 1: Pin Location

PIN	NAME	I/O	FUNCTION
1	UART_TX	O	Uart Tx: Data Send out
2	UART_RX	I	Uart Rx: Data Receive in
3	GPIO7	I/O	通用 GPIO
4	GPIO5	I/O	通用 GPIO
5	GPIO6	I/O	默认通用 GPIO， 在省电模式下设置为输出 UART_TX_WAKEUP_PIN
6	GPIO3	I/O	默认通用 GPIO， 在省电模式下设置为输入 UART_RX_WAKEUP_PIN
7	GND	-	Ground
8	GND	-	Ground
9	ICE_DATA		Reseved
10	ICE_CLK		Reseved
11	RESET	I	模块复位 PIN，低有效。
12	VCC3V	I	VCC input 3.0V
13	GND	-	Ground
14	GND	-	Ground
15	GPIO1		Reseved
16	GPIO2		Reseved
17	GPIO8	I/O	通用 GPIO
18	GPIO10	I/O	输出，用作连接状态指示： 配对时输出 500ms 的方波，连接成功输出高电平，其他状态为低电平。
19	GPIO9	I/O	输出，用作模块状态指示。 有方波输出时，代表模块工作正常，否则模块工作不正常，应执行硬件复位。 【注】 在省电模式下该 PIN 不起作用。
20	GPIO11	I/O	输入，AT 指令模式控制 GPIO； 悬空或者拉低为透传模式； 拉高为 AT 指令模式；

21	GPIO12	I/O	通用 GPIO
22	GPIO4	I/O	通用 GPIO
23	GND	-	Ground
24	GND	-	Ground
25	BT_ANT		NC,如果需要连接外部天线, 要改变模块硬件设计
26	GND		Ground

5. 电气特性

Table 2: 电气特性

Rating	Value	Unit
Supply voltage(VCC3V)	2.5 ~ 3.3	V
Voltage on I/O pin	VCC \pm 0.3	V
Work temperature range	-20 ~ +80	°C
Storage temperature range	-40 ~ +125	°C
RF power(Basic Rate)	7	dB
RF sensitivity(Basic Rate)	-91	dB
RF power(EDR)	6	dB
RF power(EDR)	-89	dB

6. 功耗

Table 3: 功耗

	MCU 状态	BT 状态	连接状态	Iaverage	Unit
DeepSleep	sleep	sleep	No conn	73	uA
BLE	sleep	adv	LE adv(adv interval:1280ms+inquiry scan page scan 1280ms)	0.543	mA
	active	adv	LE adv(adv interval:1280ms+inquiry scan page scan 1280ms)	5.987	mA
	sleep	sniff	LE conn (conn interval: 18.75ms)	3.451	mA

	active	sniff	LE conn (conn interval: 18.75ms)	10.493	mA
	active	sniff	LE conn (conn interval: 18.75ms)	12.995	mA
Classic	sleep	active	3.0 conn	9.949	mA
	active	active	3.0 conn	17.2	mA
	sleep	sniff	3.0 conn(sniff interval:16slot 10ms)	3.986	mA
	active	sniff	3.0 conn(sniff interval:16slot 10ms)	11.339	mA
	sleep	sniff	3.0 conn(sniff interval:160slot 100ms)	2.524	mA
	active	sniff	3.0 conn(sniff interval:160slot 100ms)	10.013	mA
	sleep	sniff	3.0 conn(sniff interval:800slot 500ms)	0.712	mA
	active	sniff	3.0 conn(sniff interval:800slot 500ms)	10.008	mA

[注]关于功耗的说明：HCI 芯片会自动处理功耗模式，MCU 需要应用层处理。在空闲时，需要调用 void QIQU_CPU_Sleep(void)函数进入 sleep 模式，该模式支持 GPIO 唤醒，中断唤醒。

7. 射频特性

Table 4: 射频特性

Rating	Value	Unit
RF 发送功率-Basic Rate	7	dB
RF 接受灵敏度-Basic Rate	-91	dB
RF 发送功率-EDR	6	dB
RF 接受灵敏度-EDR	-89	dB

8. AT 指令集说明

蓝牙串口模块可以通过物理串口发送 AT 指令读取或设置蓝牙名称、配对码、串口波特率等参数。参数设置完成后，保存在内部 Flash 中，重新上电后生效。

蓝牙串口模块上电后，PIN20 接 3.3V 置高电平，进入 AT 指令模式，响应指令操作；PIN20

悬空或接地置低电平，进入工作模式，串口数据透明传输。

AT 指令状态下，模块串口波特率默认为115200；工作状态下，模块串口波特率可以自行AT 指令设置，出厂设置为115200。

蓝牙串口模块 **PIN19** 用作模块状态指示：模块处于可发现模式或者连接模式情况下，该 PIN 输出 10Hz 方波，当主控制器检测到该引脚电平无变化超过 2S 时，应 Reset 该模块。在 AT 指令状态下，该引脚无输出状态指示。

蓝牙串口模块 **PIN18** 用作连接状态指示：配对时输出 500ms 的方波，连接成功输出高电平，其他状态为低电平。

指令格式

蓝牙串口模块采用 AT 指令（即字符行指令），其格式如下：

读取指令 AT+<CMD>\r\n

设置指令 AT+<CMD>=<PARAMS>\r\n

其中，<CMD>表示具体指令；<PARAMS>表示具体参数，多参数之间用英文逗号分隔；\r\n 表示回车换行，即 ASCII 码的 0x0D 0x0A。

指令响应返回格式如下：

读取返回 +<CMD>:<PARAMS>\r\n

OK\r\n

设置返回 OK\r\n

其中，<CMD>为之前所发指令；<PARAMS>表示当前参数，多参数之间用英文逗号分隔；\r\n 表示回车换行，即 ASCII 码得 0x0D 0x0A。

注意：指令字符都为英文(半角)字符，不区分大小，包括逗号(,)、冒号(:)，否则无法识别；具体参数区分大小写。

指令集

功能	指令	相应	说明
读取 BT3.0 蓝牙名称	AT+NAME	+NAME:< Param > OK	<Param>蓝牙设备名称，最大长度 31 个字符
设置 BT3.0 蓝牙名称	AT+NAME=<Param>	OK	

读取 BLE 蓝牙名称	AT+BLENAME	+BLENAME:< Param > OK	
设置 BLE 蓝牙名称	AT+BLENAME=<Param>	OK	
读取蓝牙连接状态	AT+STATE	+STATE: XX OK	XX: IN, ST, AD, CO IN: 初始化 ST: 无功耗状态 AD: 无连接 CO: 已连接
读取配对密码	AT+PSWD	+PSWD:<Param> OK	<Param> 设备配对码, 最大长度 16 个字符, 默认 “0000”
设置配对密码	AT+PSWD=<Param>	OK	
读取蓝牙地址	AT+ADSS	+ADSS:<Param> OK	<Param> Classic 蓝牙地址 (十六进制, 6 字节)
设置蓝牙地址	AT+ADSS=<Param>	OK	
读取 BLE 地址	AT+BLEADSS	+ BLEADSS:<Param> OK	<Param> BLE 蓝牙地址 (十六进制, 6 字节)
设置 BLE 地址	AT+ BLEADSS =<Param>	OK	
读取串口波特率	AT+UART	+UART:<baud> OK	<baud> 串口波特率, 取值: 9600, 38400, 115200
设置串口波特率	AT+UART=<baud>	OK	

应用实例

1. 修改蓝牙设备名称为 “My Bluetooth”

发送 AT+NAME= My Bluetooth

响应 OK

2. 修改蓝牙配对码为 “1234”

发送 AT+PSWD=1234

响应 OK

9. 应用说明

蓝牙模块支持软件定制开发，根据客户的要求进行参数设置、更改指示灯位置以及方案开发等。

默认状态下，模块烧录标准程序，其参数如下：

- 配对码：0000
- 串口参数：115200，8 数据位，1 停止位，无校验

蓝牙模块可以与电脑蓝牙连接(蓝牙虚拟串口)、Android 平台蓝牙连接(SPP App)、iOS 平台蓝牙连接(GAP/GATT App)。

