

ZTE中兴

中兴通讯 MG2636 模块用户硬件设计手册

版本：V1.0

ZTE CORPORATION



本手册适用于 **MG2636** 模块

版权声明

Copyright © 2008 by ZTE Corporation

本用户手册之版权属于中兴通讯股份有限公司所有，并依法受《中华人民共和国著作权法》及有关法律的保护。

未经中兴通讯股份有限公司许可，任何人不得摘录、复制、发行、汇编或者以各种方式（电子版、印刷品等）向公众传播本手册的任何内容。对于有损版权人利益的行为，公司将依法追究侵权人的责任。

本公司保留在不预先通知的情况下，对此手册中描述的产品进行修改和改进的权利；同时保留随时修订或收回本手册的权利。

本用户手册中如有文字不明之处，请您及时向本公司或者代理商、销售商咨询。

2010 年 4 月第 1.0-TY 版

中兴通讯拥有雄厚的技术实力，可为 CDMA/GPRS 等通讯模块客户提供全方位的技术支持，支持内容包括：

- 1、提供完善的技术资料；
- 2、提供可用于研发、测试、生产、售后等环节的开发板；
- 3、提供原理图、PCB、测试方案等评审和技术会诊；
- 4、提供测试环境。

中兴通讯为客户提供现场、电话、网站、即时通讯、E-MAIL 等多种支持方式。

中兴通讯模块网站 module.ztemt.com.cn，提供相关的行业信息和模块相关技术资料。授权的模块客户可以在网站下载模块最新的相关技术资料。如果您有更多的需求，可发送邮件至 module@zte.com.cn。您还可以拨打技术支持热线：0755-86140899。

前言

概述

本文档适用的产品是 MG2636 模块。本文档以 MG2636 模块为例进行介绍，用以指导用户对 MG2636 模块进行硬件设计，并在该模块基础上更方便快捷的进行各种终端无线产品的设计。

阅读对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 系统设计工程师
- 结构工程师
- 硬件工程师
- 软件工程师
- 测试工程师

内容简介

本文档包含 4 章，内容如下：

章节	内容
1 概述	介绍 MG2636 模块的功能概述、原理框图、应用框图、参考涉及的相关文档等。
2 管脚描述	介绍 MG2636 模块管脚名称和功能定义。
3 硬件接口描述	介绍 MG2636 模块各部分的硬件接口设计。
4 结构	介绍 MG2636 模块的外观图和装配图。

修改记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 V1.0 (2010-04-22)

第一次正式发布。

目录

1	概述.....	7
1.1	功能概述.....	7
1.2	原理框图.....	9
1.3	应用框图.....	10
1.4	相关文档.....	11
1.5	缩略语.....	11
2	管脚描述.....	14
2.1	模块管脚图.....	14
2.2	50-Pin B2B 连接器接口定义	15
3	硬件接口描述.....	17
3.1	本章概述.....	17
3.2	电源及复位.....	17
3.2.1	电源.....	17
3.2.2	开关机.....	18
3.2.3	复位.....	18
3.3	串口.....	18
3.4	SIM 卡接口	19
3.5	音频接口.....	20
3.5.1	话筒.....	21
3.5.2	听筒.....	21
3.6	DAI 接口	21
3.7	网络状态指示接口	21
3.8	天线接口.....	22
4	结构.....	24
4.1	外观图.....	24
4.2	装配图.....	24
4.2.1	装配图尺寸.....	25
4.2.2	B2B 接口插座	25

插图目录

图 1-1 模块原理框图..... 9

图 1-2 模块应用框图..... 10

图 2-1 模块管脚图..... 14

表格目录

表 1-1 模块功能概述表.....	7
表 1-2 缩略语表.....	11
表 2-1 50-Pin B2B 连接器接口定义表	15

1 概述

本文档适用于 MG2636 模块。除了天线设计，参考该文档可以使您的硬件、结构设计完全兼容 GSM/GPRS 的应用。MG2636 无线模块具有语音、短信和数据业务等功能，可以广泛应用于数据传输、无线 POS、安防、彩票机、智能抄表、无线传真、小交换机、烟草通、校园通、无线广告、无线媒体、医疗监护、直放站监控、铁路终端、智能家电和车载监控等领域。

本文档以 MG2636 模块为例，详细介绍了模块的逻辑结构、硬件接口和主要功能，并给出相关的硬件、结构参考设计。

1.1 功能概述

表 1-1 模块功能概述表

产品特性	描述	
工作频段 (双频: EGSM9000/ DCS1800)	EGSM900	发送 (上行: MS→BTS): 880~915 MHz
		接收 (下行: BTS→MS): 925~960 MHz
	DCS1800	发送 (上行: MS→BTS): 1710~1785 MHz
		接收 (下行: BTS→MS): 1805~1880 MHz
最大发射功率	EGSM900: Class4 (2W)	31~35dBm (典型值: 33 dBm)
	DCS1800: Class1 (1W)	28~32dBm (典型值: 30 dBm)
接收灵敏度	<-106 dBm	
工作温度	正常工作温度: -20°C ~ +55°C	
	扩展工作温度: -30°C ~ +70°C	
	存储温度: -40°C ~ +85°C	
电源电压	3.4V ~ 4.3V (推荐值: 3.8V)	
功耗 (电流)	关机电流: 50uA	
	待机平均电流: 2.5mA	
	GPRS Class10 (最大值): 300mA	
应用接口 (50Pin 板对板连接器)	UART0 接口 (8 线硬件流控, 最高速率: 921600bps), 支持下载升级和数据通讯	
	UART1 接口 (4 线硬件流控, 最高速率: 921600bps)	
	标准 SIM 卡接口 (支持 1.8V、3.0V), 支持机卡分离	
	两路模拟音频输入输出接口, 全部采用差分信号	
	一路串行数字音频接口, 采用 PCM 编码模拟音频信号到数字信号	
	电源管理接口 (包括电源接口和充电接口)	
	网络状态指示接口 (通过状态指示灯闪烁的模式不同, 表示不同的网络状态)	
	开关机接口 (外部可通过此接口开/关机模块 (非直接开关电源))	
	复位接口 (外部可通过此接口复位模块)	
天线接口	MURATA 品牌: MM9329-2700RA1 的 50 ohm 天线连接器	
	天线焊盘	
协议	支持 GSM/GPRS Phase2/2+	
AT 命令	参考《中兴通讯 MG2636 模块 AT 命令手册》	
语音业务	支持 FR、EFR、HR 和 AMR 的语音编码	
	支持免提通话, 提供回声抑制功能	

短消息业务	支持 MO 和 MT
	点对点 and 小区广播
	短消息模式支持 TEXT 和 PDU
GPRS	GPRS CLASS 10
	编码方式 CS 1, CS 2, CS 3, CS 4
	最大下行传输速率: 85.6 kbps
	最大上行传输速率: 42.8 kbps
	支持 PBCCH; 支持虚拟在线
电路域数据业务	内嵌 TCP/IP 协议: 支持多链接, 提供 ACK 应答, 提供大容量缓存
	支持 CSD 数据业务, 最高速率可达 14.4Kbit/s
	支持 USSD
补充业务	来电显示、呼叫转移、呼叫保持、呼叫等待等
物理特性	尺寸: 35±0.10 x 32.5±0.10 x 3.85±0.20 mm
	重量: 7.0 g
ROHS 环保	满足 ROHS 环保认证要求
CE 认证	符合 CE 标准

1.2 原理框图

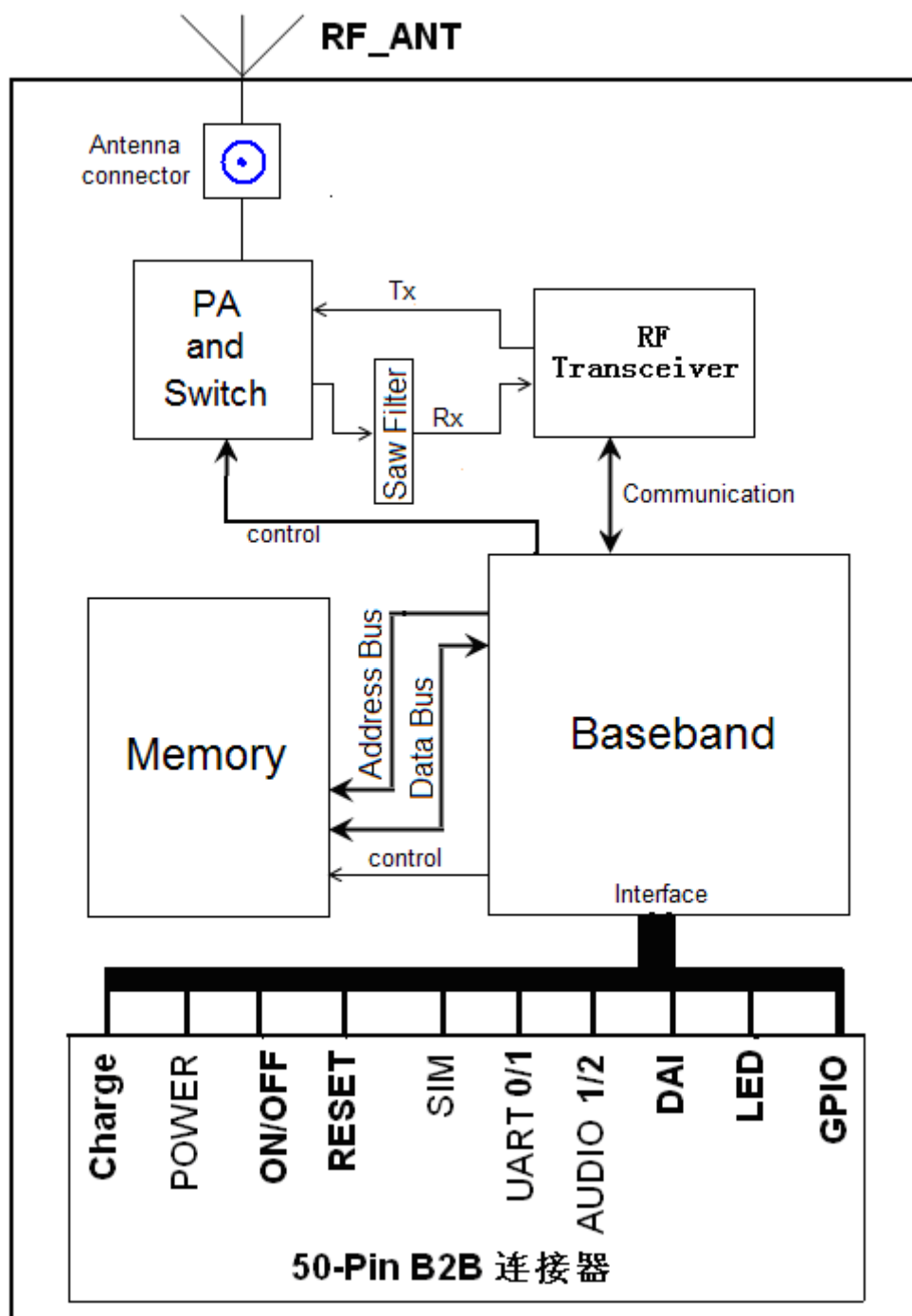


图 1-1 模块原理框图

1.3 应用框图

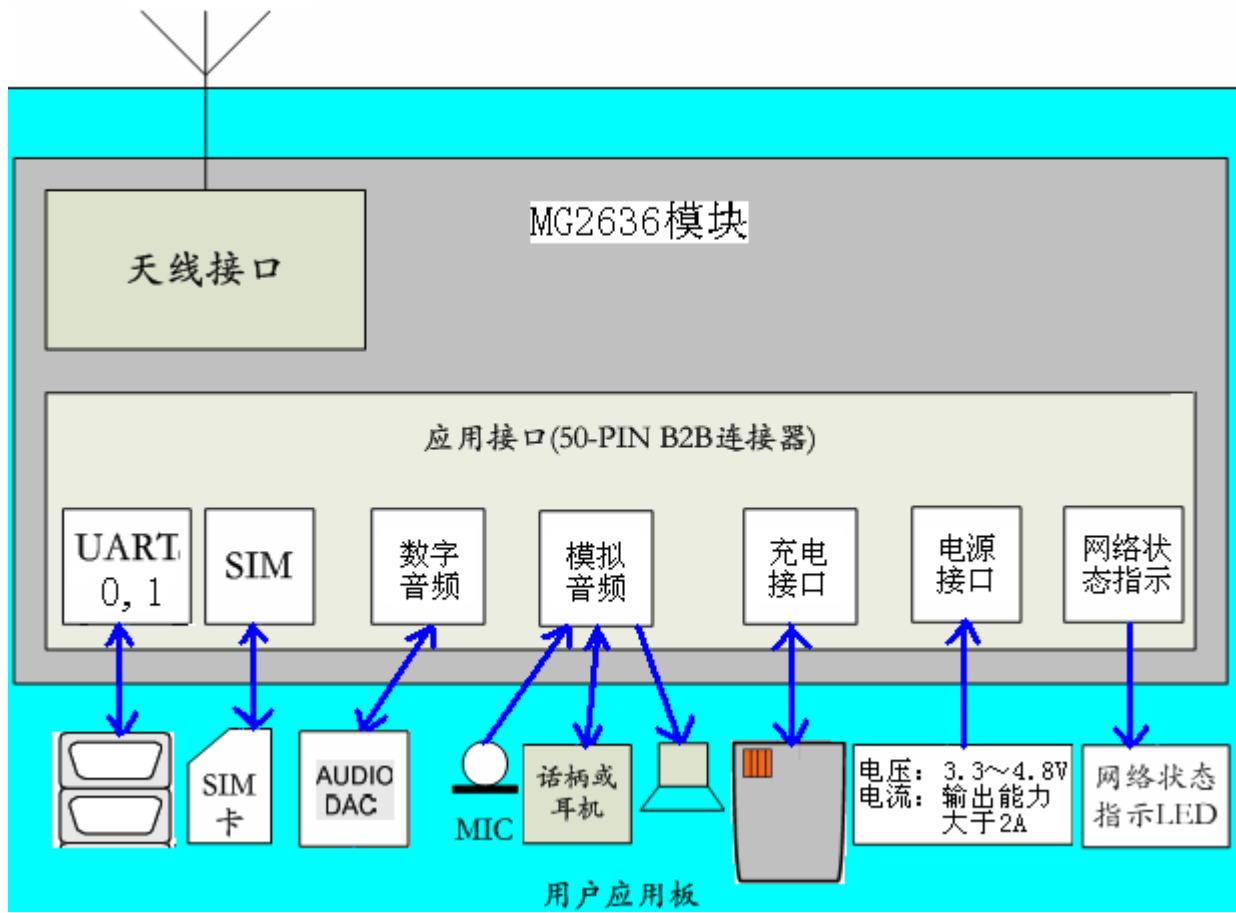


图 1-2 模块应用框图

1.4 相关文档

- 《中兴通讯 MG2636 模块 AT 指令手册》
- 《中兴通讯 GPRS 模块 FAQ》
- 《无线模块测试参考建议》

1.5 缩略语

表 1-2 缩略语表

A		
ADC	Analog-Digital Converter	模数转换
AFC	Automatic Frequency Control	自动频率控制
AGC	Automatic Gain Control	自动增益控制
ARFCN	Absolute Radio Frequency Channel Number	绝对射频信道号
ARP	Antenna Reference Point	天线参考点
ASIC	Application Specific Integrated Circuit	专用集成电路
B		
BER	Bit Error Rate	比特误码率
BTS	Base Transceiver Station	基站收发信台
C		
CDMA	Code Division Multiple Access	码分多址
CDG	CDMA Development Group	CDMA 发展组织
CS	Coding Scheme	译码图案
CSD	Circuit Switched Data	电路交换数据
CPU	Central Processing Unit	中央处理单元
D		
DAI	Digital Audio interface	数字音频接口
DAC	Digital-to-Analog Converter	数模转换
DCE	Data Communication Equipment	数据通讯设备
DSP	Digital Signal Processor	数字信号处理
DTE	Data Terminal Equipment	数据终端设备
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency	双音多频
DTR	Data Terminal Ready	数据终端准备好
E		
EDGE	Enhanced Data Rate for GSM Evolution	提高数据速率的 GSM 演进技术
EFR	Enhanced Full Rate	增强型全速率
EGSM	Enhanced GSM	增强型 GSM
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容

EMI	Electro Magnetic Interference	电磁干扰
ESD	Electronic Static Discharge	静电放电
ETS	European Telecommunication Standard	欧洲通信标准
F		
FDMA	Frequency Division Multiple Access	频分多址
FR	Full Rate	全速率
G		
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GSM	Global Standard for Mobile Communications	全球移动通讯系统
H		
HR	Half Rate	半速率
I		
IC	Integrated Circuit	集成电路
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备标识
ISO	International Standards Organization	国际标准化组织
ITU	International Telecommunications Union	国际电信联盟
L		
LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
M		
MCU	Machine Control Unit	机器控制单元
MMI	Man Machine Interface	人机交互接口/人机界面
MS	Mobile Station	移动台
MTBF	Mean Time Before Failure	平均故障间隔时间
P		
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PCL	Power Control Level	功率控制等级
PCS	Personal Communication System	个人通讯系统
PDU	Protocol Data Unit	协议数据单元
PLL	Phase Locked Loop	锁相环
PPP	Point-to-point protocol	点到点协议
R		
RAM	Random Access Memory	随机访问存储器
RF	Radio Frequency	无线频率
ROM	Read-only Memory	只读存储器
RMS	Root Mean Square	均方根

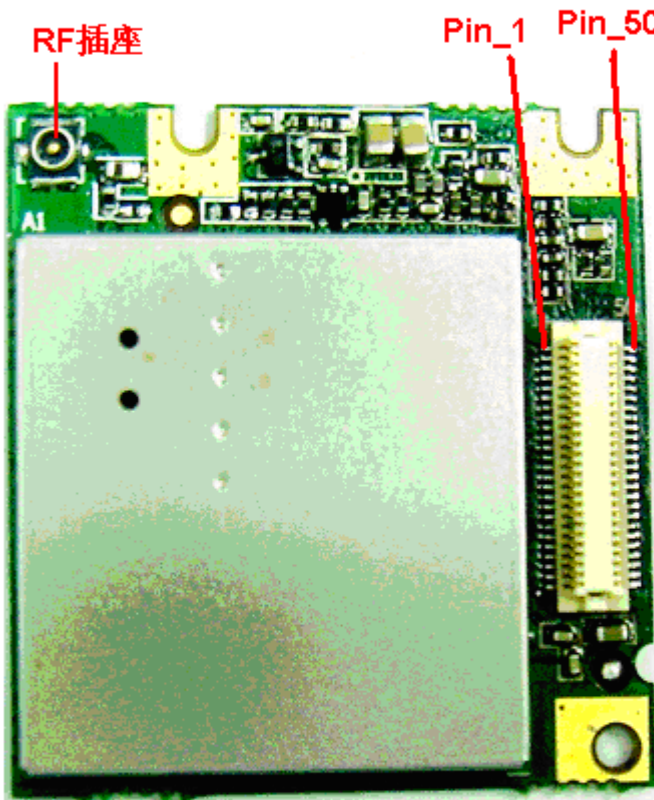
RTC	Real Time Clock	实时时钟
S		
SIM	Subscriber Identification Module	用户识别卡
SMS	Short Message Service	短消息服务
SMT	Surface Mount Technology	表面安装技术
SRAM	Static Random Access Memory	静态随机访问存储器
T		
TA	Terminal adapter	终端适配器
TDMA	Time Division Multiple Access	时分多址
TE	Terminal Equipment also referred it as DTE	终端设备，也指 DTE
U		
UART	Universal asynchronous receiver-transmitter	通用异步接收/发送器
UIM	User Identifier Management	用户身份管理
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
USIM	Universal Subscriber Identity Module	用户识别模块
V		
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio	电压驻波比
Z		
ZTE	ZTE Corporation	中兴通讯股份有限公司

2 管脚描述

MG2636 模块采用 50-Pin B2B（板对板）连接器接口方式，共有 50 脚，管脚间距为 0.5mm。

2.1 模块管脚图

图 2-1 模块管脚图

	1	SIM-CLK	SPK2_N	50
	2	SIM-VCC	SPK2_P	49
	3	SIM-DATA	SPK1_P	48
	4	SIM-RST	SPK1_N	47
	5	ISENSE	MIC2_N	46
	6	SIM-GND	MIC2_P	45
	7	DAIRXD	MIC1_P	44
	8	DAISYNC	MIC1_N	43
	9	DAICLK	AGND	42
	10	DAITXD	PWRKEY_N	41
	11	DAIRST	SYSRST_N	40
	12	BATT_TEMP	DCD0	39
	13	SIG_LED	CTS1	38
	14	RXD1	CTS0	37
	15	RXD0	RTS1	36
	16	TXD1	DTR0	35
	17	TXD0	RTS0	34
	18	BAT_BACKUP	DSR0	33
	19	CHRIIN	RING0	32
	20	GATEDRV	VDDIO	31
	21	GND	BATT+	30
	22	GND	BATT+	29
	23	GND	BATT+	28
	24	GND	BATT+	27
	25	GND	BATT+	26

2.2 50-Pin B2B 连接器接口定义

表 2-1 50-Pin B2B 连接器接口定义表

管脚位号	信号名称	I/O 方向	功能描述	备注
1	SIM-CLK	0	SIM 卡时钟	
2	SIM-VCC	0	SIM 卡电源	最大输出电流 20mA
3	SIM-DATA	I/O	SIM 卡数据	
4	SIM-RST	0	SIM 卡复位	
5	ISENSE	AI	电流传感器检测电流	
6	SIM-GND	P	SIM 卡地	SIM 卡座的 GND 管脚和模块 SIM-GND 管脚都必须与给模块供电的电源地进行就近可靠连接。
7	DAIRXD	I	DAI: 接收数据	内部下拉 (51.1K Ω)
8	DAISYNC	0	DAI: 帧同步	
9	DAICLK	0	DAI: 时钟	内部下拉 (51.1K Ω)
10	DAITXD	0	DAI: 发送数据	
11	DAIRST	0	DAI: 复位	内部下拉 (51.1K Ω)
12	BATT_TEMP	AI	电池 ID 或电池温度检测	模拟输入电压范围: 0~2.8V
13	SIG_LED	0	网络信号指示灯	高电平灯亮, 需外加三极管驱动。
14	RXD1	0	UART1 口, 对应 DTE 的 RXD 口	内部上拉 (75K Ω)
15	RXD0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 RXD 口	内部上拉 (75K Ω)
16	TXD1	I	UART1 口, 对应 DTE 的 TXD 口	内部上拉 (75K Ω)
17	TXD0	I	UART0 口, 对应 DTE 的 TXD 口	内部上拉 (75K Ω)
18	BAT_BACKUP	P	实时时钟(RTC)备用电源	按钮扣电池或大电容。输入: 2.2~5V; 输出最大: 2.6~2.85V; 在 POWER DOWN 模式时, 最小输入为: 1.3V。
19	CHRIIN	P	外部充电电源检测输入	4.2V~8V (建议 5.5V), 外接充电电源, 电流不低于 800mA。该脚只作为检测没有大电流。未用时必须悬空。
20	GATEDRV	0	电池充电控制开关	低电平有效
21	GND	P	地	
22	GND	P		
23	GND	P		
24	GND	P		
25	GND	P		
26	BATT+	P	工作电源正极输入	3.4V~4.7V (建议 3.8V), 当模块以最大功率发射时, 电源供电电流将达到瞬间 1.6A 左右。BATT+ 电压必须保证最小值不低于 3.3V, 电流不低于 2A。
27	BATT+	P		
28	BATT+	P		
29	BATT+	P		
30	BATT+	P		
31	VDDIO	0	模块输出数字接口电压	典型值: 2.85V (最小值: 2.75V, 最大值: 2.95V, 最大电流: 150mA)。

				只有在模块开机时才有电压输出。未用时必须悬空。
32	RING0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 RING 口	内部上拉 (75K Ω)
33	DSR0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 DSR 口	内部上拉 (75K Ω)
34	RTS0	I	UART0 口, 对应 DTE 的 RTS 口	内部上拉 (75K Ω)
35	DTR0	I	UART0 口, 对应 DTE 的 DTR 口	内部上拉 (75K Ω)
36	RTS1	I	UART1 口, 对应 DTE 的 RTS 口	内部上拉 (75K Ω)
37	CTS0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 CTS 口	内部上拉 (75K Ω)
38	CTS1	0	UART1 口, 对应 DTE 的 CTS 口	内部上拉 (75K Ω)
39	DCD0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 DCD 口	内部上拉 (75K Ω)
40	SYSRST_N	I	模块复位	低电平有效, 需外加三极管驱动。建议此管脚在靠近 50-Pin B2B 连接器处并联 0.1 μ F 的电容到 GND, 用于 ESD 防护。
41	PWRKEY_N	I	模块开机	低电平有效, 需外加三极管驱动。
42	AGND	P	地	
43	MIC1_N	AI	第一路音频输入负端	上电默认音频输入输出为第一路。通常第一路用于手柄, 第二路用于耳机或免提。
44	MIC1_P	AI	第一路音频输入正端	
45	MIC2_P	AI	第二路音频输入正端	
46	MIC2_N	AI	第二路音频输入负端	
47	SPK1_N	AO	第一路音频输出负端	
48	SPK1_P	AO	第一路音频输出正端	
49	SPK2_P	AO	第二路音频输出正端 (右耳)	
50	SPK2_N	AO	第二路音频输出负端 (左耳)	

注: 1) I—表示数字信号输入管脚; 0—表示数字信号输出管脚;

AI—表示模拟信号输入管脚; AO—表示模拟信号输出管脚; P—表示电源管脚

2) UART0 和 UART1 口都是以 DCE 定义管脚信号名称的!

3 硬件接口描述

3.1 本章概述

本章详细介绍了 MG2636 模块的各功能接口和使用说明，并给出了设计范例。

- 电源接口
- 充电接口
- 开关机接口
- 复位接口
- UART 接口（2 路）
- SIM 卡
- AUDIO 接口（2 路模拟音频接口）
- DAI 接口（1 路数字音频接口）
- 网络信号指示接口
- 天线接口
- 其它

3.2 电源及复位

3.2.1 电源

MG2636 GSM 模块正常工作需要外部提供供电电源 VBAT 和实时时钟备用电源 BAT_BACKUP。详细请见下表 2-2 电源部分管脚接口定义。

表 3-1 电源部分管脚接口定义

管脚位号	信号名称	I/O 方向	功能描述	备注
21~25	GND	P	地	
26~30	BATT+	P	工作电源正极输入	3.4V~4.3V(建议 3.8V)，当模块以最大功率发射时，电源供电电流将达到瞬间 1.6A 左右。BATT+电压必须保证最小值不低于 3.4V，电流不低于 2A。
18	BAT_BACKUP	P	实时时钟(RTC)备用电源	按钮扣电池或大电容。输入：2.2~5V；输出最大：2.6~2.85V；在 POWER DOWN 模式时，最小输入为：1.3V。

MG2636 模块需要外部提供供电电源，供电电源电压输入范围为 3.4V~4.7V（典型值 3.8V）。外部电源通过 B2B 连接器的 VBAT 管脚为模块供电，当模块以最大功率发射时，电源供电电流将达到瞬间 1.6A 左右，VBAT 电压将会有跌落，但必须保证供电电压最小值不能低于 3.4V。要求外部电源能够提供 GSM 以最大发射功率发射时所需的电流，推荐使用输出电流大于 2A 的 LDO 或开关电源，并且在模块的电源端口处并联一个 100uF 以上的蓄能电容。在模块上为保证电流的供应，电源回路上分别使用 5pin 作为电源供电和 GND 回流。

BAT_BACKUP 是 MG2636 GSM 模块内部实时时钟备用电源输入接口。当 VBAT 在位时，实时时钟可以通过 VBAT 供电；当 VBAT 不在位时，BAT_BACKUP 为实时时钟提供备用电源。BAT_BACKUP

可以使用电池供电，电池电压范围是 2.8~5V。如果不使用备用电池，也可以外接电容，电容容值大小决定了在 VBAT 不在位时钟的持续时间，计算公式如下： $t=C/15$ ，其中 t 为实时时钟的持续时间(单位 s)， C 为电容容值大小(单位 uF)。MG2636 模块断电后维持实时时钟功能所需电流约为 15uA。下图为 RTC 时钟后备电池或电容的充电参考电路。

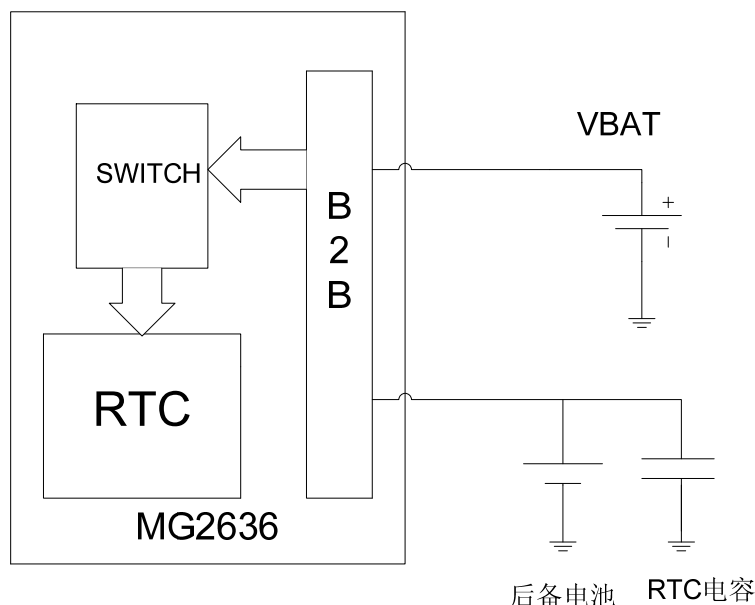


图 3-1 MG2636 模块 RTC 后备电池/电容工作参考电路

当 $VBAT >$ 后备电池时，可以给后备电池进行充电，且充电截止电压为 3.3V，电池不在位时，RTC 工作电流为 15uA。

3.2.2 开关机

模块在正常上电后处于关机状态。在关机状态下给模块 PWRKEY_N 管脚一个持续时间 2000-3000ms 的低电平脉冲模块即可开机。

在开机状态下给模块 PWRKEY_N 管脚一个持续时间 2000-3000ms 的低电平脉冲模块即可关机。

值得说明的是，PWRKEY_N 低电平有效，需外加三极管驱动。建议此管脚在靠近 50-Pin B2B 连接器处并联 0.1uF 的电容到 GND，用于 ESD 防护。

3.2.3 复位

SYSRST_N 管脚用于复位模块主芯片，SYSRST_N 信号需要拉低 200ms，模块进行复位。同样，该管脚，需外加三极管驱动，并联 0.1uF 的电容到 GND，防止 SYSRST_N 信号受到外界干扰产生误操作，且注意在模块 50pin 连接器外的走线也应该尽量短。

3.3 串口

MG2636 GSM 模块提供一路串行接口，支持 8 线串行总线接口或 4 线串行总线接口或 2 线串行接口。模块通过 UART 接口与外界进行串行通信，和 AT 指令的输入。UART 支持可编程的数据宽度、可编程的数据停止位、可编程的奇/偶校验或者没有校验，该 UART 口最高支持 921.6kbit/s 的波特率最低支持 300bit/s 的波特率，默认支持 115200bit/s 的速率，支持波特率掉电保存。

MG2636 模块在对外 50pin 连接器处的命名与内部的信号传输方向相反，因此在与 DTE 设备进行连

接时，可以与 DTE 设备的相同信号名直接连接，如下表 3-2 的模块 UART 对外信号名，以及模块与 DTE 设备的连接示意图 3-2。

表 3-2 MG2636 模块 UART 对外设备的信号名及功能描述

管脚位号	信号名称	I/O 方向	功能描述	备注
32	RING0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 RING 口	内部上拉 (75KΩ)
33	DSR0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 DSR 口	内部上拉 (75KΩ)
34	RTS0	I	UART0 口, 对应 DTE 的 RTS 口	内部上拉 (75KΩ)
35	DTR0	I	UART0 口, 对应 DTE 的 DTR 口	内部上拉 (75KΩ)
36	RTS1	I	UART1 口, 对应 DTE 的 RTS 口	内部上拉 (75KΩ)
37	CTS0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 CTS 口	内部上拉 (75KΩ)
38	CTS1	0	UART1 口, 对应 DTE 的 CTS 口	内部上拉 (75KΩ)
39	DCD0	0	UART0 口, 对应 DTE 的 DCD 口	内部上拉 (75KΩ)

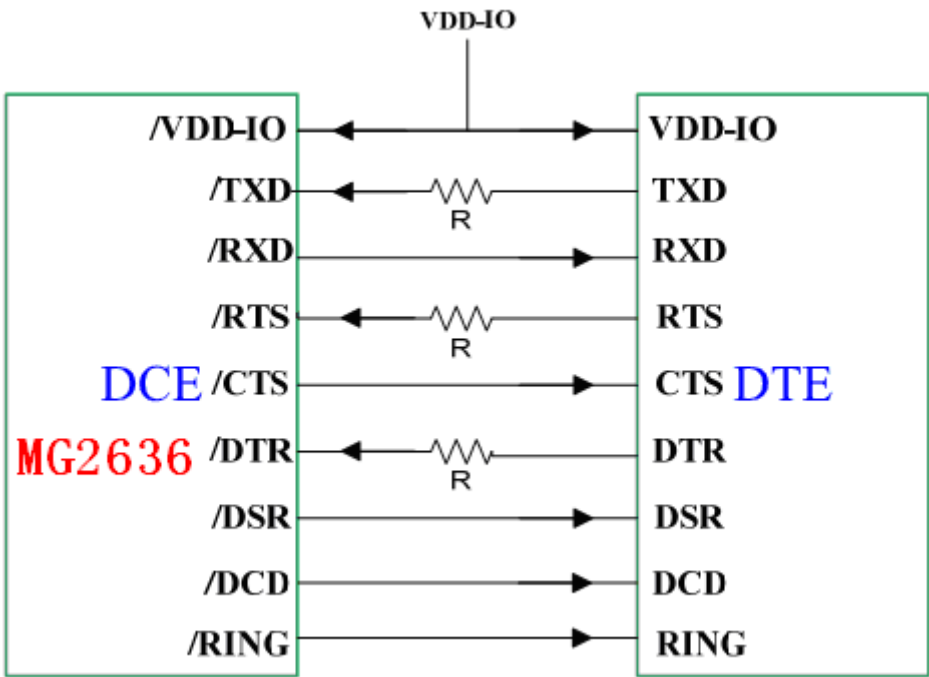


图 3-2 MG2636 模块对外部 DTE 设备的电路连接示意图

MG2636 模块可以与单片机的 RXD 和 TXD 进行通信，构成最简单的 2 线模式。需要注意的是 MG2636 模块的管脚电平典型值：2.8V，接口电平范围 2.4V~3.1V。

同样，模块也可以与标准的 RS232 设备进行通信，由于接口电平差异，需要外加 232 类芯片进行电平转换。如 2 线串口推荐使用 MAX3232，8 线串口推荐使用 MAX3238，连接上与 DTE 设备相同，不再复述。

3.4 SIM 卡接口

MG2636 模块基带处理器集成了符合 ISO 7816-3 标准的 SIM 卡接口，且内部兼容 1.8V/3.0V 两种标准电平的 SIM 卡，在 B2B 连接器上预留 SIM 卡接口信号。

用户使用时需注意标准 SIM 卡的电气接口定义与卡座的定义要相同。如下表 3-3 是 MG2636 模块的 B2B 连接器的接口定义，

表 3-3 MG2636 模块 SIM 卡信号

管脚位号	信号名称	I/O 方向	功能描述	备注
------	------	--------	------	----

1	SIM-CLK	0	SIM 卡时钟	
2	SIM-VCC	0	SIM 卡电源	最大输出电流 20mA
3	SIM-DATA	I/O	SIM 卡数据	
4	SIM-RST	0	SIM 卡复位	
6	SIM-GND	P	SIM 卡地	SIM 卡座的 GND 管脚和模块 SIM-GND 管脚都必须与给模块供电的电源地进行就近可靠连接。

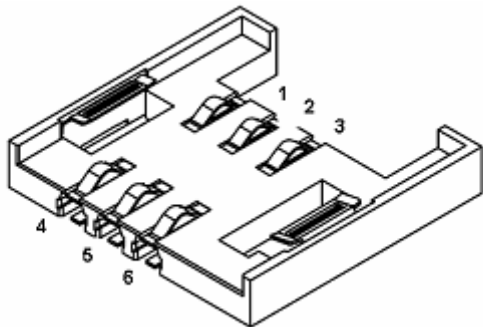


图 3-3 标准 SIM 卡座管脚定义示意图

如下图 3-4 所示，模块与外部 SIM 卡座的连接示意图，卡座的 SIM-VPP 可以直接与 SIM-VCC 进行连接。3 跟信号线上的 33 欧串联电阻已经并联电容为了接口阻抗，方便对不同电气性能的 SIM 卡保证兼容性；同时也能满足 EMC 测试标准。

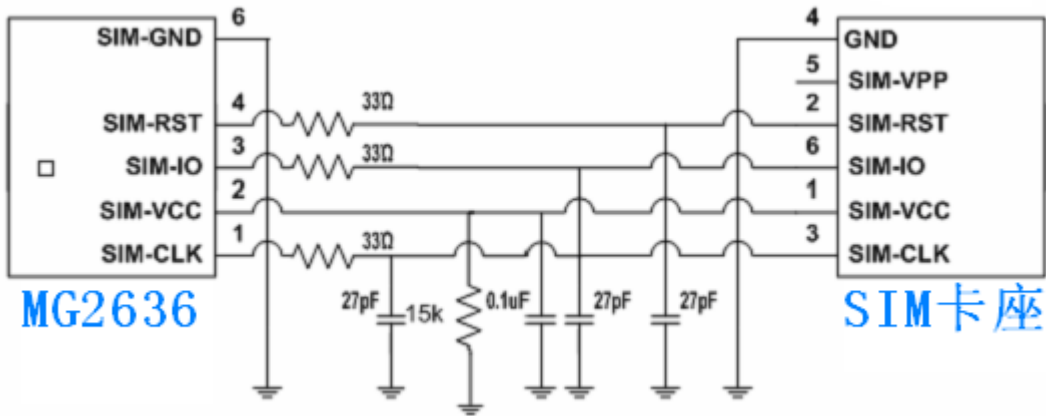


图 3-4 MG2636 模块与外部 SIM 卡座的连接示意图

另外，由于 SIM 卡的设计需要满足 ESD 电气性能，防止环境下 ESD 损坏 SIM 卡的情况，建议在 4 路 SIM 卡信号上都加 TVS 器件，同时进行 Layout 时信号线需先经过 TVS 器件，再进入模块的基带处理器，防止损坏模块。

3.5 音频接口

MG2636 GSM 模块支持两路音频信号输入、输出，应用于手持设备时，可以分两路进行手持麦克、手持听筒或免提喇叭，耳机麦克、耳机听筒的音频功能。音频接口信号如下表 3-4。

表 3-4 MG2326 模块音频输入信号

管脚位号	信号名称	I/O 方向	功能描述	备注
43	MIC1_N	AI	第一路音频输入负端	上电默认音频输入
44	MIC1_P	AI	第一路音频输入正端	输出为第一路。通常

45	MIC2_P	AI	第二路音频输入正端	第一路用于手柄，第二路用于耳机或免提。
46	MIC2_N	AI	第二路音频输入负端	
47	SPK1_N	A0	第一路音频输出负端	
48	SPK1_P	A0	第一路音频输出正端	
49	SPK2_P	A0	第二路音频输出正端（右耳）	
50	SPK2_N	A0	第二路音频输出负端（左耳）	

3.5.1 话筒

两路话筒接口 MIC_1 和 MIC_2，都是差分接口，也可以用于单端输入，推荐使用差分方式，PCB 布线时需满足差分信号走要求，并且走线要尽可能短，避免射频信号对音频产生干扰噪声。这两路话筒输入都已在内部进行电容耦合并有 1.8V 的偏压，直接连接到话筒上即可。

在电路设计上，可以添加 33pF 的滤波电容在音频信号线上，减少外部天线对音频信号的干扰；同时根据需要适当添加 TVS 器件。

3.5.2 听筒

两路听筒接口 SPK_1 和 SPK_2，SPK_1 为差分接口，32 Ω 阻抗；SPK_2 是单端接口，32 Ω 阻抗。由 SPK_1 和 SPK_2 输出信号的差别，通常使用 SPK_1 作为手持设备的 Receiver 使用，而使用 SPK_2 的两路输出可用于耳机的左右耳。

注：音频信号进行差分设计有很好的抑制噪音作用，PCB 进行 layout 时差分信号需要平行等距离走线，走线长度尽量最短，两边滤波电路尽量对称，两差分信号间尽量靠近，外加包地处理，输出音频差分对信号与输入音频差分对信号通过地的方式有效隔开，同时需要远离电源、射频和天线等电路。

3.6 DAI 接口

DAI 串行数字音频接口采用 PCM 编码模拟音频信号到数字信号，可以与外接设备进行数字语音通讯，如蓝牙设备等，方便用户进行开发外围语音通讯系统。

表 3-5 MG2636 模块 DAI 数据接口

管脚位号	信号名称	I/O 方向	功能描述	备注
7	DAIRXD	I	DAI：接收数据	内部下拉（51.1K Ω ）
8	DAISYNC	0	DAI：帧同步	
9	DAICLK	0	DAI：时钟	内部下拉（51.1K Ω ）
10	DAITXD	0	DAI：发送数据	
11	DAIRST	0	DAI：复位	内部下拉（51.1K Ω ）

3.7 网络状态指示接口

MG2636 GSM 模块提供一个网络状态指示接口（SIG_LED），该管脚输出脉冲信号用于控制 LED 灯的闪烁频率，通过定义指示灯闪烁的不同模式，用来指示不同的网络连接状态。具体请参考表 3-6。

表 3-6 MG2636 模块网络状态指示定义

SIG_LED 管脚输出状态	工作或网络状态
输出高电平	模块启动
持续高电平	呼叫中

持续低电平	深度睡眠
周期 1s, 高电平输出 0.1s	无 SIM 卡, 未输入 PIN 码, 或正在搜索网络
周期 3s, 高电平输出 0.1s	已注册到网络, IDLE
周期 0.125s, 高电平输出 0.1s	GPRS 数据传输中

SIG_LED 管脚输出状态属于软件定义的协议状态, 用户调试时可以通过 SIG_LED 状态来判断模块的工作状态。

SIG_LED 管脚为普通 IO 口, 驱动电流能力有限, 不能直接驱动 LED, 需要配合三极管使用, 具体推荐电路见图 3-5。

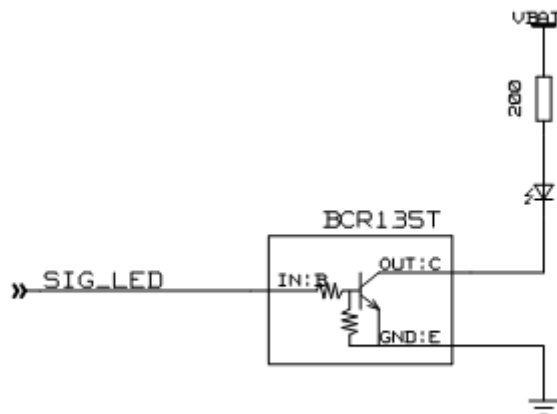


图 3-5 SIG_LED 驱动发光 LED 的参考电路

3.8 天线接口

模块提供两种对外天线接口：

- PCB 焊接引出焊盘
- 天线测试插座

PCB 焊盘以焊接方式用 50Ω 射频屏蔽电缆将模块与天线连接, 以降低成本。但以焊接方式引出, 无法做到完全的电磁屏蔽, 对射频信号质量有微弱影响, 采用这种连接方式, 必须注意焊盘附近不能有强辐射。同时焊接时保证射频屏蔽电缆的芯线焊接到射频焊盘, 射频屏蔽电缆的屏蔽金属网焊接到模块的地上。焊接时注意接地部分必须焊牢, 否则容易因屏蔽线晃动而导致芯线从焊接位置断裂。图示 3-6 位置为 RF 焊盘天线。



图 3-6 MG2636 模块 RF 焊盘天线

天线测试插座用于模块的校准和测试，接触阻抗小，屏蔽性好，且有专用的 $50\ \Omega$ 插座转 SMA 连接电缆，可方便的完成模块与天线的连接。天线测试插座阻抗为 $50\ \Omega$ 。天线测试插座型号为 MM9329-2700B，请参考插座厂商数据手册选择相对应的天线连接插头与模块连接。

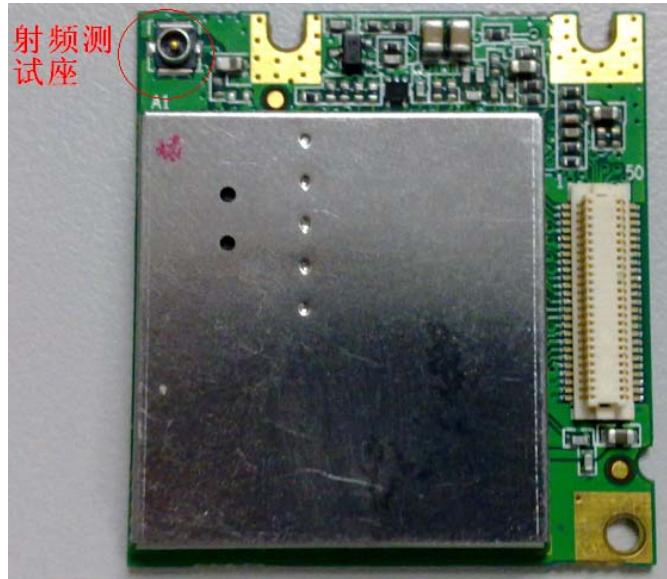


图 3-7 MG2636 模块 RF 测试插座

4 结构

4.1 外观图

MG2636 模块外观

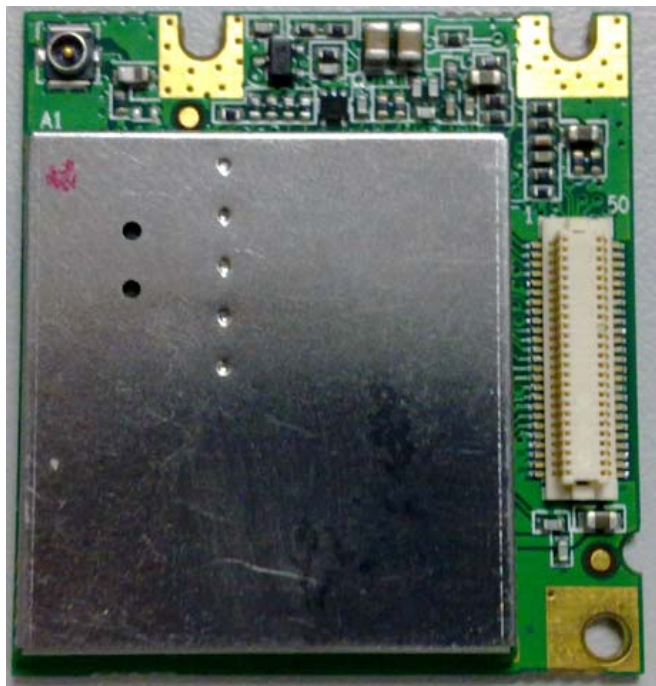


图 3-8 MG2636 模块外观

- 尺寸（长 x 宽 x 高）：35±0.10 x 32.5±0.10 x 3.85±0.20 mm
- 重量：7g

4.2 装配图

4.2.1 装配图尺寸

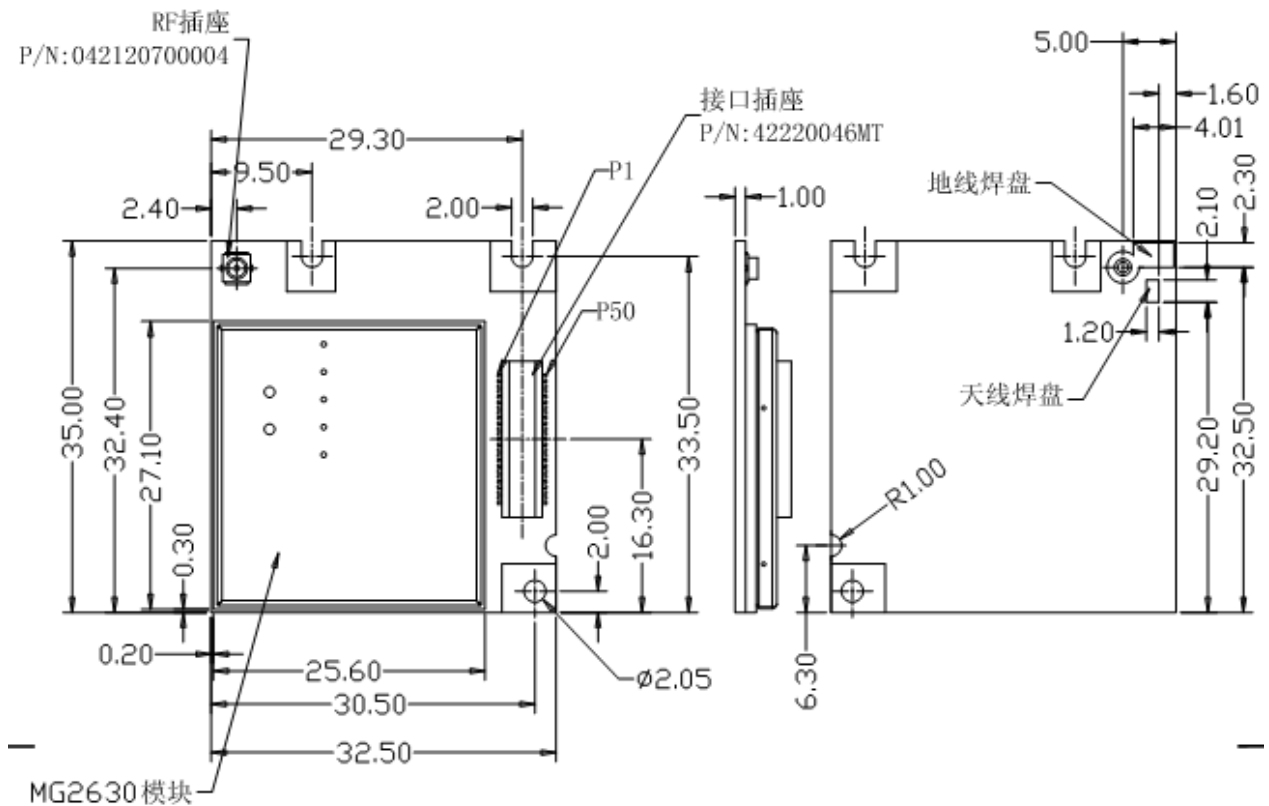


图 4-2 MG2636 模块装配图

技术要求：1) *尺寸，表示重点检测尺寸；
2) 未注公差 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

4.2.2 B2B 接口插座

B2B connector 为保证电气性能符合要求，需要用户选择使用固定结构尺寸匹配的连接器的。MG2636 模块上使用的连接器型号为 DF12C(3.0)-50DS-0.5V(81)，用户使用所对应的连接器可以参考 DF12C(3.0)-50DS-0.5V(81)的规格书查找匹配的连接器的。

注：DF12C(3.0)-50DS-0.5V(81)公司为深圳市捷荣科技有限公司。

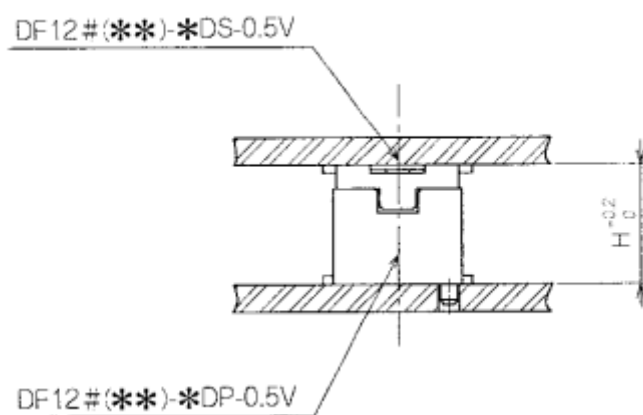


图 4-3 MG2636 模块连接器装配状态

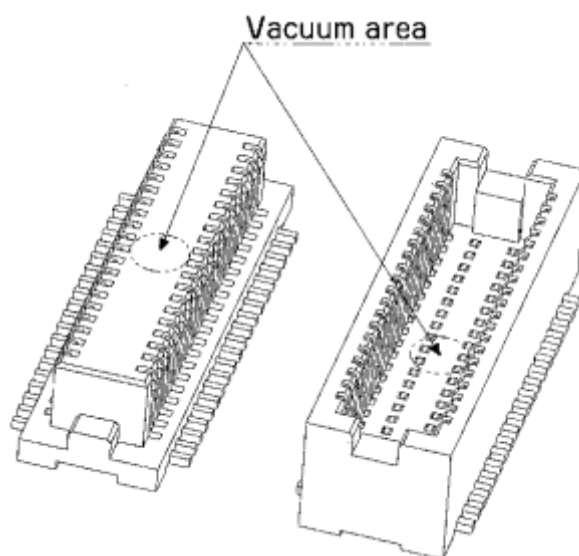


图 4-4 MG2636 模块连接器对应外形图