

AD3812V2 硬件接口手册

中兴通讯股份有限公司

修改记录:

版本	状态	日期	作者	修改原因	备注
试用版		2010-1-18			初始版本

Copyright Notice:**Copyright©2006 ZTE Corporation Shenzhen P. R. China****All rights reserved. No part of this documentation may be excerpted, reproduced, translated, annotated or duplicated, in any form or by any means without the prior written permission of ZTE Corporation.**

目录

1	产品简介	1
1.1	应用介绍	1
1.2	AD3812V2 系统框图	2
2	缩略语	4
3	外观和结构	5
3.1	外观	5
3.2	结构爆炸图	6
4	管脚描述	7
5	电气特性	8
5.1	极限工作条件	8
5.2	推荐工作条件	8
6	功能及属性	11
6.1	功能	11
7	技术规格	11
7.1	射频通讯协议及数据速率	11
7.2	射频指标	11
7.3	天线性能要求	13
7.3.1	电气技术指标	13
8	参考标准	15
9	说明	16

1 产品简介

1.1 应用介绍

产品介绍中兴通讯研制的 AD3812V2 内置卡，采用 PCI Express Mini Card 接口，可以内置到笔记本电脑 PCI Express Mini Card 接口中，使用户计算机以无线方式直接进入互联网，随时随地收发 Email、浏览网页、高速下载、在线播放视频等。

AD3812V2 模块是支持 HSDPA, HSUPA, 同时也支持 WCDMA(UMTS)网络和 GSM/GPRS/EDGE 的上网卡。软件支持数据、语音和短信功能，支持 WCDMA 的 850MHz, 1900MHz, 和 2100MHz 三频，支持 GSM/GPRS/EDGE 850MHz, 900MHz, 1800MHz 和 1900MHz 四频。

在具有移动网络 WCDMA 或者 GSM/GPRS/EDGE 覆盖的地方，可以随时随地连接互联网，还具有收发短信息 (SMS)、语音通话等功能，在移动数据通讯领域，为用户提供了高度自由、方便快捷的解决方案，真正实现移动办公的梦想。

A) 移动技术体制

技术体制	技术标准	是否支持
CDMA	IS-95	
CDMA	cdma2000 1X	
WCDMA	3GPP-R99	√
TD-SCDMA		
GSM		√
GPRS	Class 12, CS 1-4	√
EDGE	Class 12, CS 1-4, MCS 1-9	√

B) 工作频段

工作频段 (MHZ)	备注	是否要求
UL1920~1980,DL2110~2170	WCDMA BAND I	√
UL1850~1910,DL1930~1990	WCDMA BAND II/GSM 1900	√
UL824~849,DL869~894	WCDMA BAND V/GSM 850	√
UL880~915,DL925~960	GSM 900	√
UL1710~1785,DL1805~1880	GSM 1800	√

C) 功能列表

分类	功能	描述	版本
通话	语音通话		√

短信	GSM 短信		√
数据	HSUPA /HSDPA 无线上网		√
UIM	机卡分离		√

1.2 AD3812V2 系统框图

图 1-1 为 AD3812V2 的系统框图，图中注明了主要的功能器件

☆射频部分

- 双工器
- 声表面滤波器
- 射频功率放大器
- 主副天线设计

☆基带部分

- 高性能 WCDMA 和 GSM 控制芯片（内部集成了基带控制+射频调制解调元等）
- 大容量 MCP 存储器，包括 FLASH 和 SDRAM
- 压控晶体振荡器

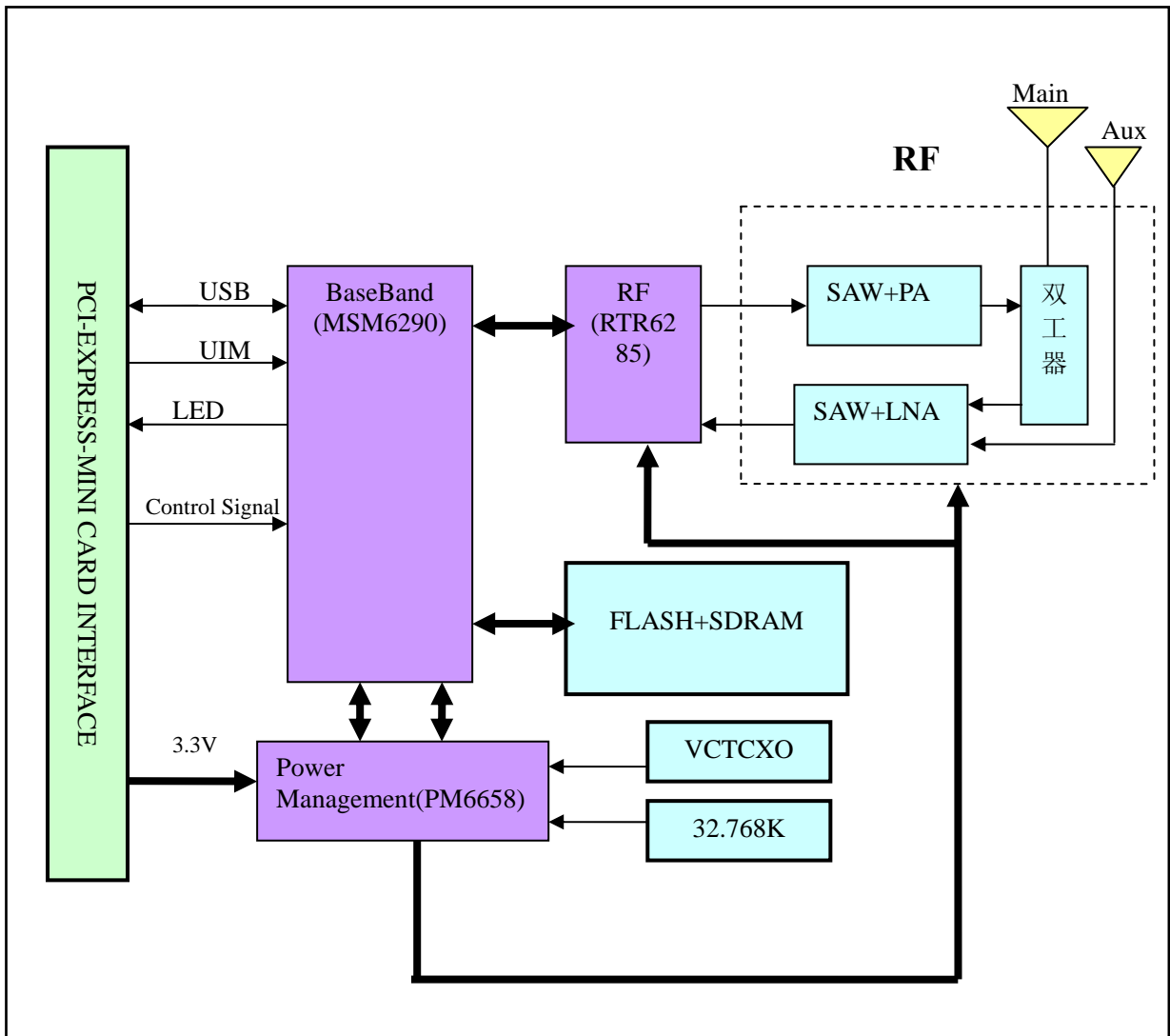


图 1-1 AD3812V2 系统框图

2 缩略语

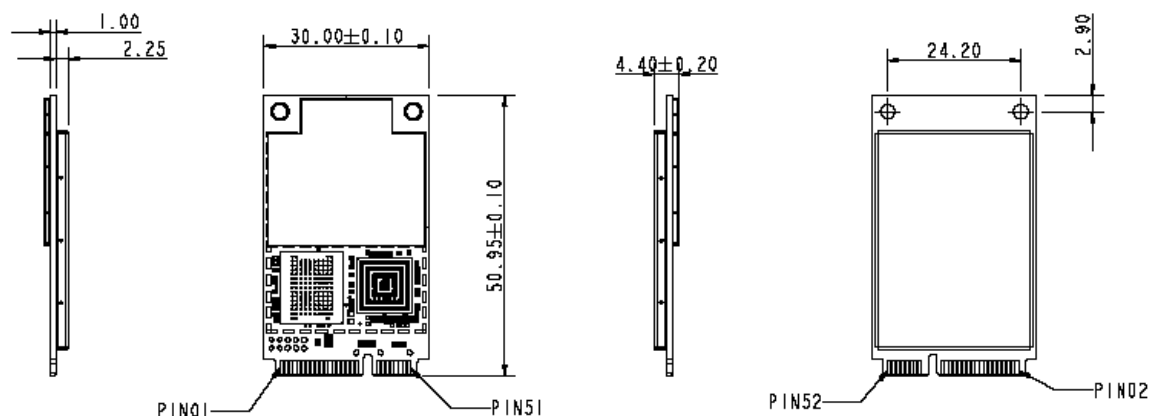
缩略语 s	英文全称	中文全称
ZTE	ZTE Corporation	中兴通讯股份有限公司
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	宽带码分多址
UIM	User Identity Module	用户识别模块
MDDI	Mobile display digital interface	全球移动通信系统
SDRAM	Synchronous dynamic random access memory	同步动态随机存取存储器
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
ESD	Electronic Static Discharge	静电放电
EMC	Electro Magnetic Compatibility	电磁兼容性
EMI	Electro Magnetic Interference	电磁干扰

3 外观和结构

3.1 外观

项目	AD3812V2	备注
外观	 <p>主天线</p> <p>副天线</p> <p>Mini PCI-Expresscard/34 接口</p>	
尺寸	50.95mmX30mmX4.4mm(不含公差)	
重量	约 11 克	
PID	0XFFEB	
VID	0X19D2	
显示	42pin 引脚提供 LED 显示驱动接口	
接口	PCI Express Mini Card 接口	52pin
支持的操作系统	Windows XP/2000/2003, Windows Vista, Linux	

3.2 结构爆炸图



结构尺寸图 (单位: mm)

注: AD3812V2结构按照PCI Express Mini Card标准协议设计, 具体参数规格请参考网站 www.pcisig.com。

4 管脚描述

管脚	名称	信号方向	信号说明
2、24、39、41、52	V_MAIN_3V3_IN	AD3812V2 电源 (3.3V)	AD3812V2 输入电源
4 9 15 18 21 26 27 29 34 35 37 40 43 50	GND	电源地(GND)	电源地
8	VREG-UIM	UIM 卡电源, 输出	模块内未设计读卡电路, 请使用机卡一体或在模块外部设计读卡电路。
10	UIM-DATA	UIM 卡读写数据线	
12	UIM-CLK	UIM 卡时钟, 输出	
14	UIM-RST	UIM 卡复位, 输出	
20	W-DISABLE-N	输入信号, 开关射频, 低有效 (OFF)	Active low input from the platform to the card to disable all the radios on the MPCIE card from transmitting.
22	PON_RERET_N	输入信号, 低有效	
36	USB_D_M	USB 差分信号负	USB 信号
38	USB_D_P	USB 差分信号正	
42	LED_WWAN_N	低电平有效	工作状态显示信号
44	LED_WLAN_N	低电平有效 (未用)	
46	LED_WPAN_N	低电平有效 (未用)	
1 3 5 6 7 11 13 16 17 19 23 25 28 30 31 32 33 44 45 46 47 48 49 51	N/C		保留引脚, 未连接信号

备注:

- 1.LED_WLAN_N、LED_WPAN_N 两个信号 AD3812V2 没有使用, 详细说明见 5.2 。
- 2.AD3812V2 模块去掉了 WAKE_N 信号 (客户如有特殊需要, 可进行添加)。
- 3.如果不使用 PON_RESET_N 信号, 用户可以将此信号引脚**悬空**;
- 4.如果不使用 W-DISABLE-N 信号, 用户可以将此信号引脚**悬空**或者设置为 **POWER HIGH**;

5 电气特性

5.1 极限工作条件

引脚	定义	范围
V_MAIN_3V3_IN(Vdd)	输入电源	-0.5 TO 4.4V
I _{max}	最大输入电流	2A (TBD)
V _{in}	任意输入或输出端口	-0.5 TO (Vdd+0.5)V
T _w	工作温度	-20°C ~ +65°C
T _s	存储温度	-40°C ~ +80°C
Humidity	空气湿度	<95%
静电放电抗扰性 (ESD)	接触放电	TBD
	空气放电	TBD

5.2 推荐工作条件

A) 工作电压、工作温度

引脚	定义	最小	典型	最大
V_MAIN_3V3_IN	输入电源	3.2V	3.3 V (推荐值)	3.6V
T _w	工作温度	-20° C		65° C

B) 外部输入控制信号 (推荐) 操作条件

信号	V _L		V _H		备注
	Min	Max	Min	Max	
W_DISABLE_N	-0.3V	0.9V	2.2V	3.3V	输入信号
PON_RESET_N	-0.3V	0.9V	2.2V	3.3V	输入信号

备注: V_L 逻辑低电平 V_H 逻辑高电平

C) 模块工作电流

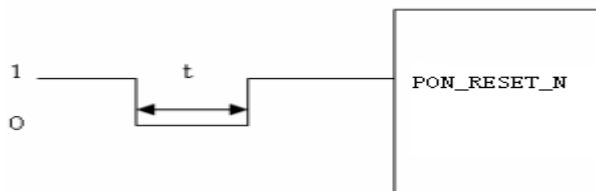
编号	工作状态	平均电流(供电电压+3.3v)	备注
1	待机电流(GSM850M:业务信道:189;接收功率: 32.5dBm)	约 77mA	如果笔记本休眠(模块进入 suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
2	通话电流(GSM850MHz: TX:33dBm)	约 340 mA	
3	通话电流(GSM850MHz: TX:5dBm)	约 165 mA	
4	待机电流(GSM900M:业务信道:62;接收功率: 32.5dBm)	约 77mA	如果笔记本休眠(模块进入 suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
5	通话电流(GSM900MHz: TX:33dBm)	约 300 mA	
6	通话电流(GSM900MHz: TX:4dBm)	约 150 mA	
7	待机电流(GSM1800M:业务信道:698;接收功率;29.5dBm)	约 78mA	如果笔记本休眠(模块进入 suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
8	通话电流(GSM1800MHz: TX:30dBm)	约 250 mA	

9	通话电流(GSM1800MHz: TX:4dBm)	约 150mA	
10	待机电流(GSM1900M:业务信道:610;接收功率;29.5dBm)	约 80mA	如果笔记本休眠(模块进入suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
11	通话电流(GSM1900MHz:TX:30dBm)	约 240 mA	
12	通话电流(GSM1900MHz:TX:4dBm)	约 145 mA	
13	待机电流(WCDMA850M.:业务信道:4400;接收功率:22.5dBm)	约 80mA	如果笔记本休眠(模块进入suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
14	通话电流(WCDMA:850MHz:TX:22dBm)	约 461mA	
15	通话电流(WCDMA:850MHz:TX:10dBm)	约 282mA	
16	通话电流(WCDMA:850MHz:TX:-15.9dBm)	约 188mA	
17	待机电流(WCDMA1900M.:业务信道:9800;接收功率:22.5dBm)	约 91mA	如果笔记本休眠(模块进入suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
18	通话电流(WCDMA:1900MHz: TX:22dBm)	约 624mA	
19	通话电流(WCDMA:1900MHz: TX:10dBm)	约 233mA	
20	通话电流(WCDMA:1900MHz: TX:-15.9dBm)	约 192mA	
21	待机电流(WCDMA2100M.:业务信道:10700;接收功率:22.5dBm)	约 78mA	如果笔记本休眠(模块进入suspend 模式), 模块的待机电流约为 7-9mA
22	通话电流(WCDMA:2100MHz: TX:22dBm)	约 480mA	
23	通话电流(WCDMA:2100MHz: TX:10dBm)	约 223mA	
24	通话电流(WCDMA:2100MHz: TX:-15.9dBm)	约 190mA	

D) 模块的上电及复位时序

AD3812V2模块采用加电自开机的方式(即系统为V_MAIN_3V3_IN提供电源之后即模块自动进行开机)。

AD3812V2无线模块提供一路 RESET引脚 PON_RESET_N,通过外接复位电路, 可实现模块的硬复位。将复位键(PON_RESET_N管脚)拉低 100ms, 即可复位模块。



备注: 50ms<t<200ms, 此外该管脚对干扰比较敏感, 在模块的接口板上走线不要太长(建议不要超过 2-3CM, 最好走线做包地处理), 否则可能会因为干扰等原因引起模块复位。

如果不使用PON_RESET_N信号, 可以将此管脚信号悬空或者设置为POWER HIGH ;

E)模块状态显示信号

PIN	引脚名称	信号说明	有效电平	最大驱动电流	外部电源 VDD
46	LED_WPAN_N	LED 状态驱动	低有效	150mA	3.3Vmax
44	LED_WLAN_N	LED 状态驱动	低有效	150mA	3.3Vmax

42	LED_WWAN_N	LED 状态驱动	低有效	40mA	3.3Vmax
----	------------	----------	-----	------	---------

备注：三个网卡状态指示信号指示不同的网络状态

LED_WLAN_N信号定义为： 802.11b/g/a (2.4 GHz and 5.2 GHz bands)

LED_WWAN_N信号定义为： Cellular data (e.g., GSM/GPRS, UMTS, and CDMA-2000)

LED_WPAN_N信号定义为： Bluetooth

AD3812V2的工作状态指示信号只使用了MINI-PCI-E卡的42PIN引脚信号（LED_WWAN_N），用来指示网卡在WCDMA/GSM下的工作状态；另外两个信号没有使用。LED_WWAN_N（PIN42）状态指示如下表所示：

工作状态	不在工作时	正常工作时	数据业务时
LED_WWAN_N	灭	亮	闪烁

AD3812V2无线模块仅提供一路引脚 LED_WWAN_N，用作模块工作状态指示。

该引脚接口可以配置为可编程电流源，以驱动外部LED指示灯。通过调节电阻 R大小可调节LED发光亮度。



状态指示灯参考电路

6 功能及属性

6.1 功能

项目	描述	备注
UIM 卡	模块外设计读卡电路	
AT 指令	支持 AT 指令	

注：具备 Windos 平台的 UI 界面软件，详细功能见附录 1

7 技术规格

7.1 射频通讯协议及数据速率

1) 通讯协议及技术指标

项目	AD3812V2
射频通信协议	The W-CDMA FDD release 99, /HSDPA/HSUPA/GSM/GPRS/EDGE

2) 空口速率

网络制式	上行链路数据传输速率	下行链路数据传输速率
WCDMA	5.76Mbps	7.2Mbps
GPRS	42.8Kbps	85.6Kbps
EDGE	118.4Kbps	236.8Kbps

7.2 射频指标

1.WCDMA 射频指标：

1.1 射频发射指标

1.2.1 Maximum Output Power

Operating Band	Power Class 1		Power Class 2		Power Class 3		Power Class 4	
	Power (dBm)	Tol (dB)	Power (dBm)	Tol. (dB)	Power (dBm)	Tol (dB)	Power (dBm)	Tol (dB)
Band I	+33	+1/-3	+27	+1/-3	+24	+1/-3	+21	+2/-2
Band II	-	-	-	-	+24	+1/-3	+21	+2/-2
Band V	-	-	-	-	+24	+1/-3	+21	+2/-2

1.2.2 Frequency Error

Operating Band	Frequency Error
Band I	<0.1 PPM
Band II	<0.1 PPM
Band V	<0.1 PPM

1.2.3 Minimum Output Power

Operating Band	Minimum Output Power (dBm)
Band I	<-50
Band II	<-50
Band V	<-50

1.2.4 Error Vector Magnitude (EVM)

Parameter	Level / Status	EVM
Output power	≥ -20 dBm	<17.5 %
Operating conditions	Normal conditions	
Power control step size	1 dB	

1.2.5 Peak Code Domain Error

Parameter	Level / Status	Peak Code Domain Error
Output power	≥ -20 dBm	<-15dB
Operating conditions	Normal conditions	
Power control step size	1 dB	

1.2.6 Occupied Bandwidth

Operating Band	Occupied Bandwidth	Chip Rate
Band I	<5MHz	3.84Mcps
Band II		
Band V		

1.2.7 Adjacent Channel Leakage Power Ratio (ACLR)

Power Class	UE channel	ACLR limit
3	+5 MHz or -5 MHz	33 dB
3	+10 MHz or -10 MHz	43 dB
4	+5 MHz or -5 MHz	33 dB
4	+10 MHz or -10 MHz	43 dB

1.2 射频接收指标

1.2.1 Reference Sensitivity Level (BER≤0.001)

Operating Band	Unit	DPCH_Ec <REFSENS>	<REFIor>
Band I	dBm/3.84 MHz	-117	-106.7
Band II	dBm/3.84 MHz	-115	-104.7
Band V	dBm/3.84 MHz	-115	-104.7
1. For Power class 3 this shall be at the maximum output power 2. For Power class 4 this shall be at the maximum output power			

1.2.2 Maximum Input Level (BER≤0.001)

Parameter	Level / Status	Unit
\hat{I}_{or}	-25.7	dBm / 3,84MHz
$\frac{DPCH_E_c}{I_{or}}$	-19	dB
UE transmitted mean power	20 (for Power class 3) 18 (for Power class 4)	dBm

2.GSM/GPRS/EDGE射频指标

项目	GSM 850MHz/900MHz	GSM 1800MHz/1900MHz
输出功率 (GSM)	2W (+33dBm)	1W (+30dBm)
输出功率 (EDGE)	500mW (+27dBm)	400mW (+26dBm)
灵敏度	< -102dBm	< -102dBm
频率误差	< 0.1 PPM	< 0.1 PPM
相位误差	峰值 (°)	≤ 20
	RMS (°)	≤ 5

备注: The MSM6290 device supports the HSDPA /HSUPA release standard:

Supports HS-DSCH (HS-SCCH, HS-PDSCH and HS-DPCCH) in addition to the R99 transport channels as defined in 3GPP specifications.

Supports a maximum of four simultaneous HS-SCCH channels as defined in 3GPP specifications.

Supports a maximum of 10 HS-PDSCH channels and supports both QPSK and 16 QAM modulation.

Supports CQI, and ACK/NACK on HS-DPCCH channel as defined in 3GPP specifications.

Supports all incremental redundancy versions for HARQ, as defined in 3GPP specifications.

HSUPA support in the March 2008 AMSS commercial release will be 2.0 Mbps (10 msec TTI). 5.76 Mbps (2 msec TTI) is TBD.

7.3 天线性能要求

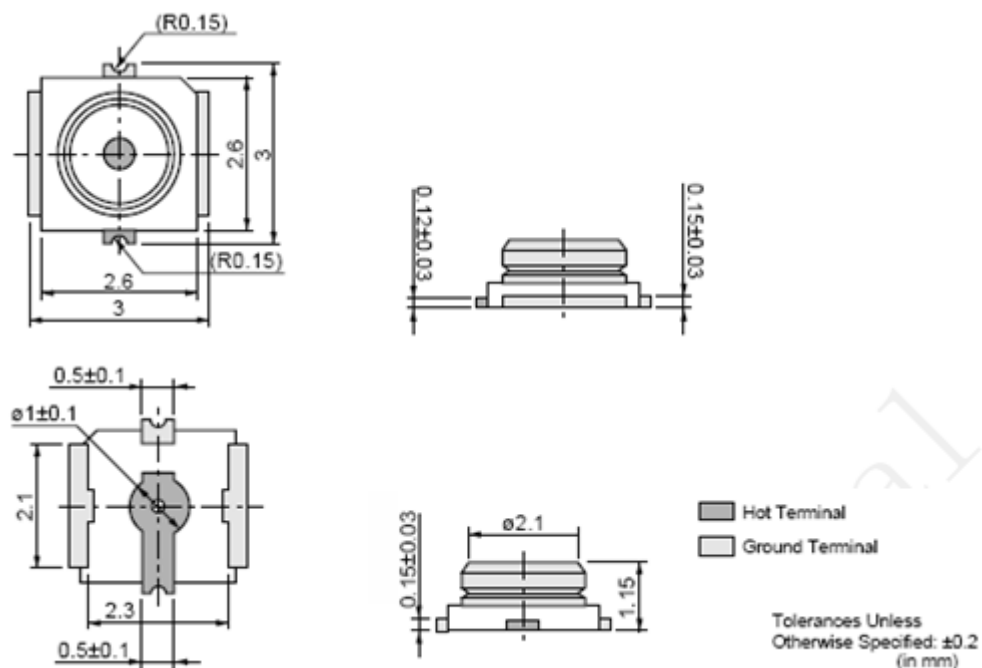
7.3.1 电气技术指标

AD3812V2 的天线连接器是 Murata SMD GSC 类型的, 零件号为 MM9329-2700B。连接器的具体参数规格请参考网站 <http://www.murata.com>

表 11 天线性能

项目	AD3812V2
频带宽度	DC-6GHz
电压驻波比	1.2max.(DC-3GHz) 1.3max.(3GHz-6GHz)
增益	>-3dBi
输入阻抗	50ohm
极化方式	垂直极化
温度范围	-40° C to +90° C

MM9329-2700B 的结构尺寸入下图所示:



注: 天线连接器需要考虑低损耗并在在外部天线和 RF 连接器之间考虑屏蔽罩, 并要保证射频电缆远离可能的干扰源。

8 参考标准

PCI Express Mini Card Specification Rev1.2

3GPP2 C.S0011-C V2.0 Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations

3GPP2 C.S0033-0 V2.0 Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 High Rate Packet Data Access Terminal

3GPP2 C.S0024-A v3.0

3GPP2 C.S0056-0 Version 1.0 Electro-Acoustic Recommended Minimum Performance Specification for cdma2000 Mobile Stations

9 说明

由于产品需要不断完善升级，部分不明确的地方已在文中用“TBD”做了标注，这些内容将在后续版本中做详细说明。

附录;1 windows 操作系统下 UI 界面软件功能

项目	描述
数据速率	
上网记录	有
上网速率显示	有
上网流量显示	有
上网流量统计	有