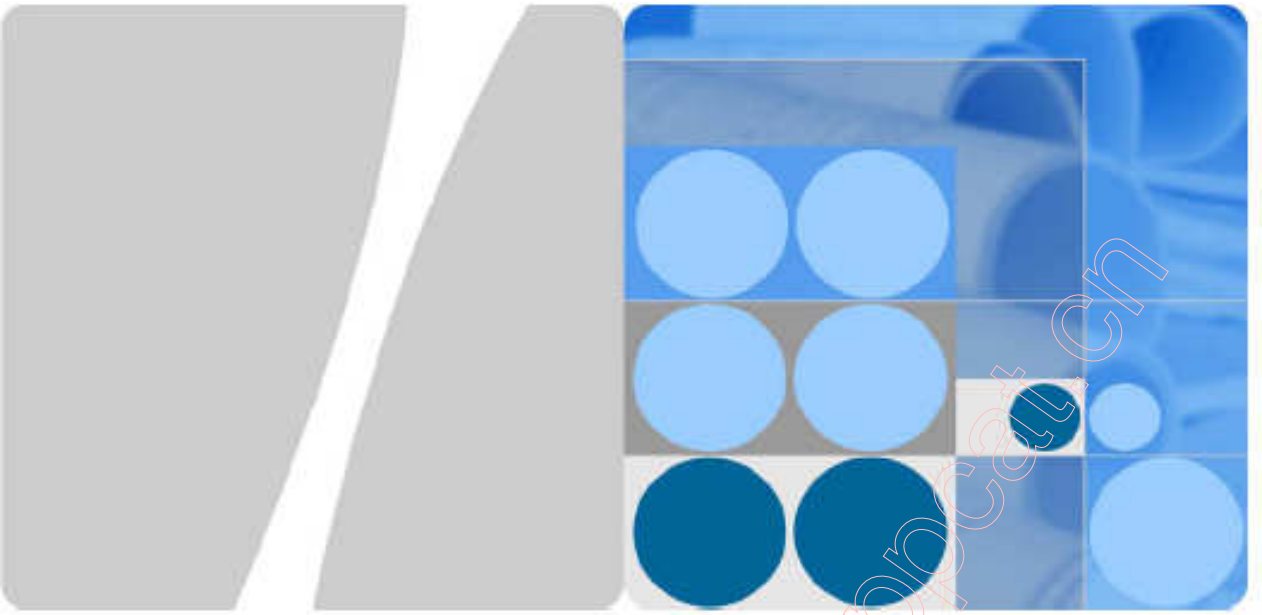
产品描述



EM310-CORE GPRS 模块核心板

V1.0

Issue：1.00

2009-04-06

http://www.appcat.cn

注意

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

天翼通信（***LONGWING-TECH COMM***）

目录

1 EM310-CORE GPRS 核心板总体描述

2 EM310-CORE GPRS 核心板实物图片

3 EM310-CORE GPRS 核心板机械尺寸图

4 EM310-CORE GPRS 核心板信号接口描述

5 EM310-CORE GPRS 核心板使用方法

5.1 供电方法一
5.2 供电方法二
5.3 数字信号外部电平匹配
5.4 SIM 卡外接
5.5 耳机听筒差分信号的使用
5.6 其他接口

http://www.appcat.cn

1 EM310-CORE GPRS 核心板总体描述

EM310-CORE GPRS 核心板是一块扩展了华为 EM310 GPRS 模块全部接口的 PCB 板，支持华为 EM310 GPRS 模块，西门子 MC55/56 模块和华为未来的 EM200 CDMA 模块。

上述模块均为目前已经量产的最小体积的工业传输模块。由于这些模块受到体积的限制，均使用高密度的 25×2 板到板接插件。该接插件引脚密度高，机械强度差，给客户开发调试此类模块带来很多不方便的地方。

为方便客户使用华为 EM310 模块或者是西门子 MC55/56 模块，我们开发了此核心板。同时根据原有 GSM 类产品的客户工程师反馈，我们同时把 GSM 电路设计中最容易出问题的电源和 SIM 卡电路集成到了核心板上，客户工程师可以直接使用该核心板，无需为 GSM 供电或者 SIM 卡电路抗干扰而费心。

板上资源：

1、25×2PIN 的板到板接插件，以及对应尺寸的安装孔，可以稳固的安装上华为 EM310 模块或者西门子 MC55/56 模块，甚至将来的 EM200 CDMA 模块。

2、基于国半 LM2596-5.0 芯片的开关电源电路，在保证 GPRS 模块正常供电的同时，还能向核心板外部提供 5V 不小于 300mA 电流的供电。

3、SIM 卡电路已经完整集成，甚至集成了稳固的金属滑轨 SIM 卡座，用户可以直接将 SIM 卡插入核心板上的卡座，而无需在外部卡板上考虑安排 SIM 卡座。

http://www.appcat.cn

4、第一路 MIC 和耳机差分信号的配对，等长，包地输出，特别是针对华为 EM310 模块已经焊接好抗干扰元件。第二路差分扬声器信号已经等长、包地输出，第二路 MIC 单端以及偏置输出。

5、常用信号的输出：IGT 开机信号，关机信号，RESET，后备电池，蜂鸣器等

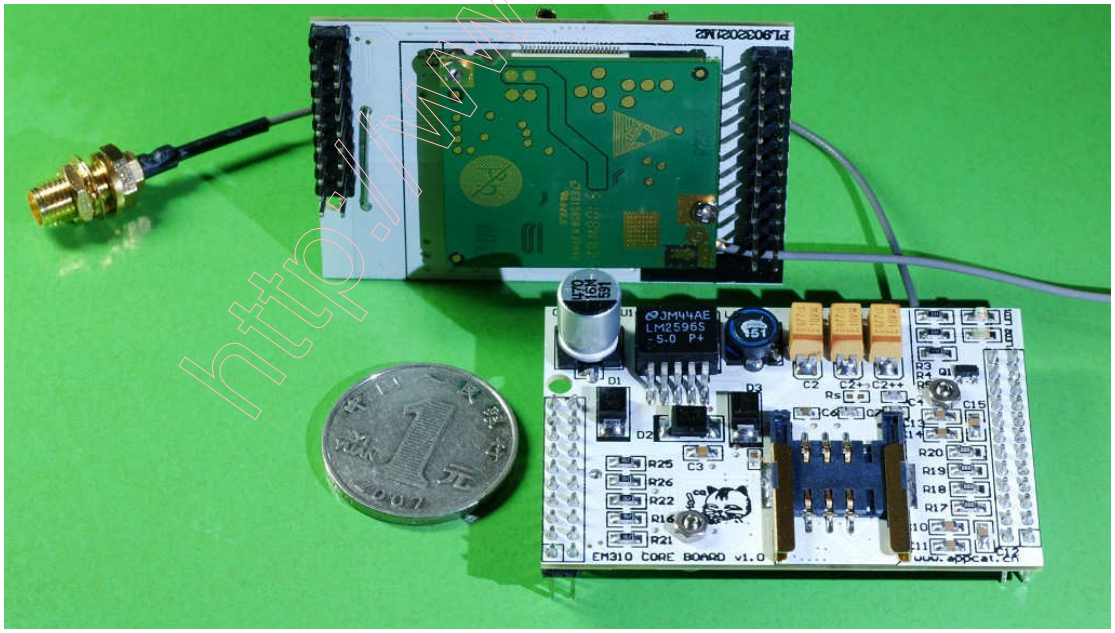
6、TTL 电平串口：对于 EM310，已经引出 TTL 电平的完整串口信号，包含 DCD、RXD、TXD、DSR、DTR、RTS、CTS、RING。对于外部输入的信号，比如 RXD 等，已经串接了 0805 的贴片电阻，客户可以根据自己外部 MCU 信号电平来选择匹配电阻完成电平匹配。对于使用 MC55 的客户，板上除提供上述完整串口外还提供了第二串口的 TTL 电平输出，包含 RXD、TXD、RTS、CTS 信号。

7、全部使用 2.54mm 标准双排针接插件引出信号，用户可以方便的为核心板开发功能底板，根据自身需要扩展外部 MCU，MCU 可以灵活多变。甚至不需要外部底板也能正常工作，用户可以在底板设计生产之前就直接使用杜邦线进行系统搭接，配合外部 MCU 开发板调试器等设备，直接进行应用的开发。如此设计进一步加快了产品的设计时间，降低了产品的设计门槛以及费用。

注意：本核心板配合 GPRS 模块，一切技术参数、流程要求以相应模块技术文档为准。使用本说明，需配合所装载模块的硬件描述同时使用。

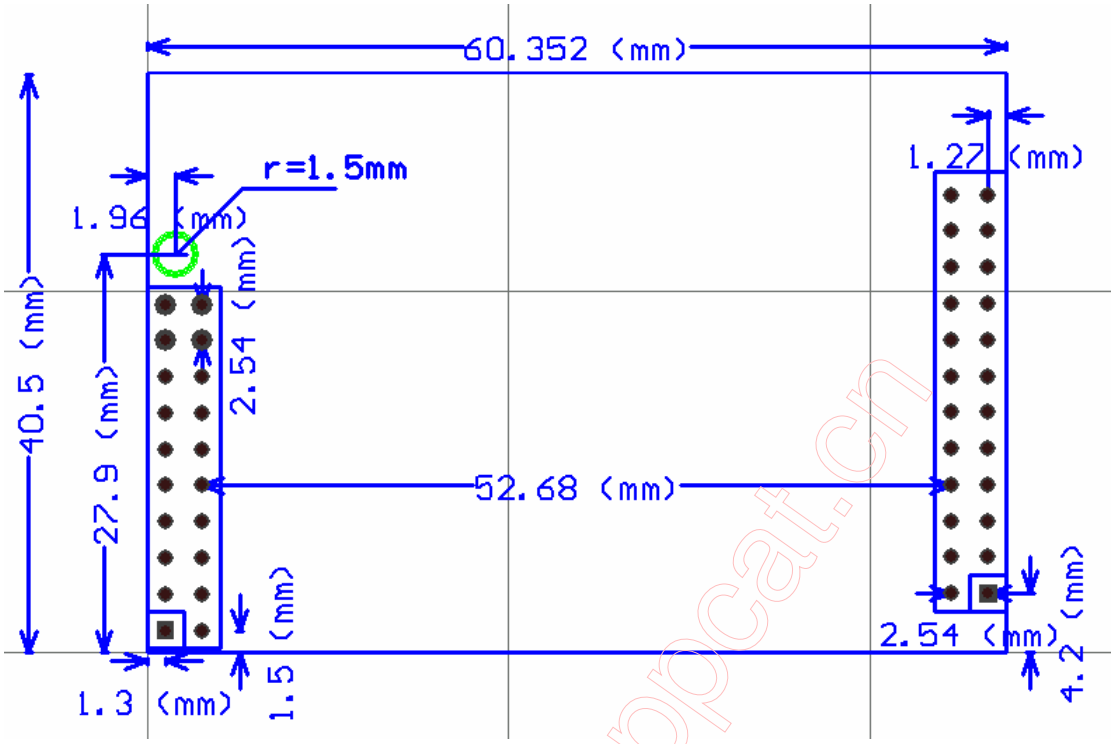
http://www.apcat.cn

2 EM310-CORE GPRS 核心板实物图片



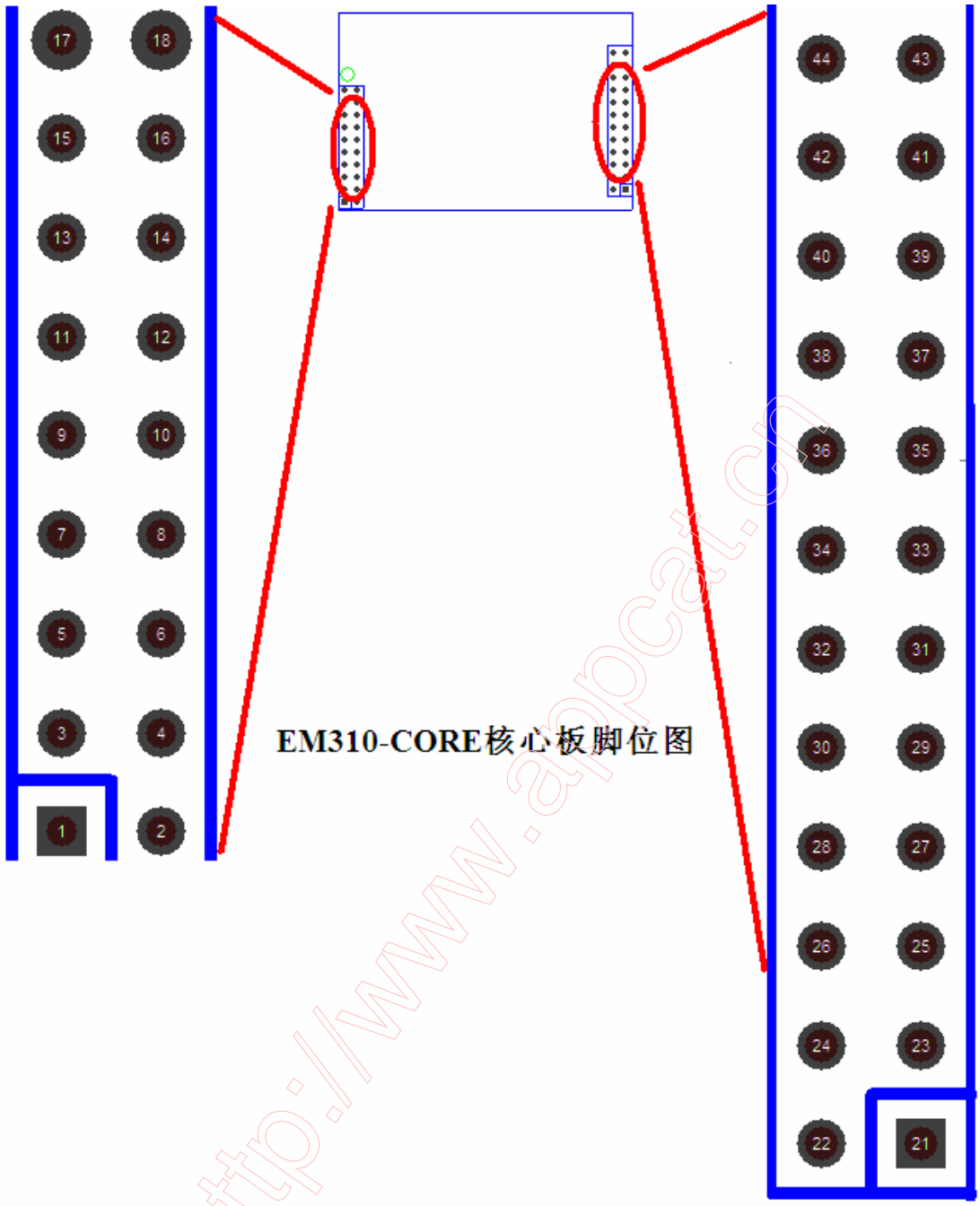
http://www.appcat.cn

3 EM310-CORE GPRS 核心板机械尺寸图



同时我们为客户提供了 Protel99SE 格式的 SCH 以及 PCB 封装库文件，利用此库文件，用户可以直接在自己的板子上集成此核心板，而无需自行画 PCB 封装。

http://www.appcat.cn



EM310-CORE核心板脚位图

http://www.appcat.cn

4 EM310-CORE GPRS 核心板信号接口描述

序号	信号名称	I/O	功能	备注
1	/DCD	O	UART 口信号，对应 PC 的 DCD	
2	/RXD	O	UART 口信号，对应 PC 的 RXD	
3	/TXD	I	UART 口信号，对应 PC 的 TXD	
4	/DTR	I	UART 口信号，对应 PC 的 DTR	
5	DGND	P	数字地	注 1
6	/DSR	O	UART 口信号，对应 PC 的 DSR	
7	/RTS	I	UART 口信号，对应 PC 的 RTS	
8	/CTS	O	UART 口信号，对应 PC 的 CTS	
9	/RING	O	UART 口信号，对应 PC 的 RING	
10	/RTS1	I	UART1 口信号，对应 PC 的 RTS	注 2
11	/RXD1	O	UART1 口信号，对应 PC 的 RXD	注 2
12	/TXD1	I	UART1 口信号，对应 PC 的 TXD	注 2
13	/CTS1	O	UART 口信号，对应 PC 的 CTS	注 2
14	RESET	I	模块复位管脚	
15	IGT	I	模块开关机管脚	
16	RTCBATT	P	实时时钟电源，使用纽扣电池或者法拉电容	
17	POWER	P	外部供电输入，7～12V 直流，电流容量不小于 500mA	
18	POWER	P	外部供电输入，7～12V 直流，电流容量不小于 500mA	
19	GND	P	地	
20	GND	P	地	
21	MIC2-P	A	第二路 MIC 输入，此为单端 MIC，一般用作免提	
22	MICBIAS	A	第二路 MIC 偏置设定	
23	GND	P	地	
24	GND	P	地	
25	MIC1-P	A	第一路 MIC 正端（差分信号）	注 3
26	MIC1-N	A	第一路 MIC 负端（差分信号）	注 3
27	GND	P	地	
28	GND	P	地	
29	SPK-P	A	扬声器正端（差分信号）	
30	SPK-N	A	扬声器负端（差分信号）	
31	GND	P	地	
32	GND	P	地	
33	EAR-P	A	耳机正端（差分信号）	注 3
34	EAR-N	A	耳机负端（差分信号）	注 3
35	GND	P	地	
36	GND	P	地	
37	SIMVCC	O	SIM 卡电源	
38	SIMCLK	O	SIM 卡时钟	
39	SIMIO	I/O	SIM 卡数据	
40	SIMRST	O	SIM 卡复位	

41	BUZZER	O	外部蜂鸣器驱动	
42	SIMGND	P	SIM 卡信号地	
43	5VDC	P	直流 5V	注 4
44	5VDC	P	直流 5V	注 4

注 1：该数字地未在板上与电源地以及语音信号地相连，用户需要自行在板外将此地连接到系统地。

2：此信号为第二串口信号，仅在使用西门子 MC55/56 模块时启用，不支持 EM310 模块。

3：使用 EM310 模块时，改引脚可以直接接耳机和 MIC，无需再作匹配。

4：当使用 POWER 管脚向核心板供电时，此 5VDC 引脚上输出 5V 电源，提供不小于 300mA 的电流，可用于外部 5V 供电。如果外部系统具备 5V1A 的电源，也可通过此管脚向核心板供电，此时 POWER 引脚必须悬空。

http://www.appcat.cn

5 EM310-CORE GPRS 核心板使用方法

5.1 供电方法一

使用 POWER 管脚供电，输入电压要求在 7～12V DC 之间，电流容量不小于 1A。此管脚输入电压将通过核心板内部 DCDC 开关芯片转换为 5V 直流输出（在 5VDC 管脚输出），同时 5V 直流通过一个 1N5408 二极管向 GPRS 模块供电。在 GPRS 供电部分已经加上了大容量储能电容，以对抗 GPRS 模块注册网络时出现的接近 2A 的峰值电流造成的瞬间压降，保证电压的平稳，保证模块内部各部分正常工作。如果对于 GSM 电源设计不是很有经验的用户，推荐使用此方法。

此方法还能得到一路 5V 直流输出，用来对外部供电。

5.2 供电方法二

不使用 POWER 供电，取消 DCDC 开关芯片和电感，直接使用 5VDC 管脚向 GPRS 模块供电。该供电方式对外部 5V 电源要求较高，电压误差不能超过 2%，纹波(Vpp)不超过 1%，持续电流容量大于 1A。由于此时 GPRS 供电端储能电容也能起作用，所以满足以上条件后，基本可以不用考虑 2A 峰值电流的影响。

5.3 数字信号外部电平匹配

无论是华为 EM310 模块还是西门子 MC55/56 模块，它们的 I/O 信号都是 TTL 电平的，最高输入电压不超过 3.6V，所以对于外部使用 5V 的单片机与核心板进行连接，需要在串口输入信号上串接 3.6～4.7K 的电阻，如果外部使用的是 3.3V 单片机工作，那么也

http://www.appcat.cn

推荐在串口输入信号上串接 200 欧姆左右的电阻。这些电阻在核心板上分别为 R16,R21,R22,R25,R26。

5.4 SIM 卡外接

核心板已经处理好 SIM 卡电路，并且提供了 SIM 卡座，用户可以直接插入 SIM 卡，即能工作。对于需要自己设计 SIM 卡座的客户，也可以通过引脚上的 SIM 卡信号来设计自己的 SIM 卡座。需要注意的是 SIM 卡信号在核心板上做了抗干扰处理，在外部设计时走线尽量缩短，SIMIO 和 SIMCLK 信号要使用地线分别隔离，并且不要和其他信号平行走线。

5.5 耳机听筒差分信号的使用

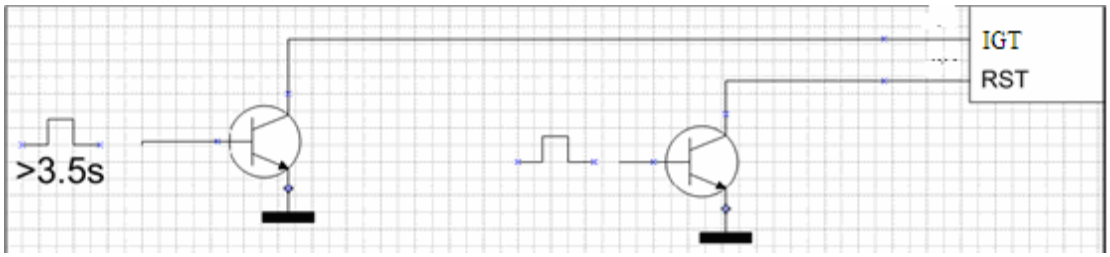
EM310 模块的耳机和 MIC1，都已经做好了差分信号配对输出，客户可以直接走线连接音频接插件，注意走线尽量短，远离数字信号或者电源信号，以及射频天线，确保话音质量干净无噪音。客户在设计外部电路音频时，如果需要经常插拔麦克与耳机，建议在所有耳机 MIC 信号线上加 TVS 管进行保护，防止静电损坏模块。EM310 两路音频输出推动的是 32 欧姆的耳机或者扬声器，如果耳机和扬声器并非 32 欧姆（比如 8 欧姆），需要将 R19,R20 由 0 欧姆电阻换为 12 欧姆的电阻。在此情况下，音量会有所减小。

5.6 其他接口

其他接口中比较重要的是 IGT 信号和 RESET 信号，分别用于模块开关机和重启动。

请分别参阅 EM310 以及 MC55/56 硬件手册。

http://www.appcat.cn



开漏驱动示意图

http://www.appcat.cn