**嵌入式路由器模组**

**M360产品规格书**

# **产品简介**



 嵌入式路由器模块M360 ，是一款支持 5口以太网（4LAN、1WAN），WIFI 局域网（802.11 b/g/n）通信、串口DTU、广域网 3G/4G 无线通信功能的模组，模组固件加载了广域网通信、VPN 隧道、WIFI 局域网传输等功能， 实现无线局域网和无线广域网的无缝连接，为用户提供高速、安全、可靠的移动宽带服务。该模组同时支持移动、联通、移动和电信 3G/4G接入。 支持无线热点、广告推送、云端远程管理、升级、同步云端存储等强大的应用。

 嵌入式路由器模块M360可以内置到各种嵌入式设备中，为各种设备提供稳定可靠的网络通道，采用以太网口、UART口、WIFI为客户的应用提供简单易用的多种网络接入方式，最大程度简化了网络开发需求；通过不同种类的接口板设计，可以扩展网络存储、广告热点、4G DTU数据传输、串口转WIFI、远程监控等各种应用。 模组采用高性能的MIPS 通信处理器，以嵌入式操作系统为软件支撑平台，系统集成了全系列从逻辑链路层到应用层通信协议，支持 VPN（包括 PPTP、L2TP）,IPTABLE防火墙，静态及动态路由，PPPOE，及PPP Client，,DHCP Server 及 DHCP Client，DDNS，防火墙，SNAT/DNAT，DMZ 主机,WEB 配置，支持 APN/VPDN。 支持上电自动拨号，自动维护通信链路，保证链路永远在线；支持自动定时上线和下线功能等功能。经过严格的设计测试和多年的实际应用，产品性能稳定可靠。

 力必拓科技可以根据客户的应用，针对本模组提供符合客户要求的软件开发服务。

应用场景：

* 户外广告机
* 快递收、投件箱
* 电动汽车充电桩
* 4G DTU应用
* 公交免费WIFI
* 传感器数据采集
* 智能污水处理系统
* 智能洗衣液销售机



图-1模组原理框图

**2、功能概述**

2.1 软件特性

* 支持数百种3G/4G 无线模组，基本做到即插即用
* 智能防掉线，支持在线检测，在线维持，掉线自动重拨，确保设备永远在线
* 支持4G备份网络, 当有线断线时无缝切换到4G网络，并能自动检测有线恢复
* 本地网络PHP浏览，并可远程同步本地存储内容
* 支持串口数据串口TCP/UDP 透明数据传输或者AT指令传输
* 支持 VPN 安全隧道功能,包括 PPTP、L2TP
* 完整强健的路由器功能，支持多种上网方式：自动分配，指定 IP， PPPoE
* 支持IPTABLES 防火墙，各种网络协议
* 支持动态 DDNS：支持花生壳、88IP 和 dyndns 域名服务商
* 方便易用的 CONSOLE 及 SYSLOG 系统诊断，调试功能
* 支持串口本地TFTP、web软件升级

2.2 硬件接口 （通用软件）

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **参数** |
| **WAN口(LAN0)** | 1个10/100M自适应WAN口，内置隔离，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX） |
| **LAN口(LAN1,2,3,4)**  | 4个10/100M自适应LAN口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）（LAN2 被软件关闭，可以打开） |
| **串 口** | 2个串口，UART0为console、UART2为数据传输口 |
| **USB口** | USB2.0口，可外接HUB芯片扩展存储及3G/4GUSB网卡 |
| **指示灯** | 8个指示灯(VPN、SYS、3G/4G、WLAN、LAN0-4) |
| **天线接口** | WIFI接口，2个IPEX座（2.4G单频无线，300Mbps(MAX)） |
| **电源接口** | 3.3V |

2.3技术参数

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **无线参数** |
| **基本参数** | 工作频段：2.4GHz信道选择：channel 1 - 13； 2.4GHz 无线模式可选：11b/g/n、11bg mixed、11bgn mixed(Def)速度：300Mbps（Max）  |
| **用户数量** | 支持同时32个用户接入 |
| **安全参数** | 支持64/128位 WEP 加密 支持 WPA-PSK/WPA2-PSK 认证类型 支持 TKIP、CCMP/AES 加密算法 |
| **传输距离** | 室外无阻拦/空旷，覆盖范围可达 300 米 |
| **项目** | **硬件参数** |
| **CPU** | MIPS CPU，主频 580Mhz |
| **存储** | 64Mbits SPI Flash |
| **内存** | 1024Mbits DDR2 |
| **项目** | **外观及尺寸** |
| **产品外形尺寸** | 30x27x5 mm |
| **产品包装尺寸** | 465x345x75 mm (200片装) |
| **产品净量** | 4 g |
| **产品毛重** | 1491 g (200片) |
| **工作温度** | -30ºC ~ +70ºC |
| **储存温度** | -40ºC ~ +85ºC |
| **湿 度** | 95%(无凝结) |

# **3、接口说明**

3.1 通用Mini PCI Express 接口

本模组的接口形态为通用的Mini PCI Express 接口，对于模组的52PIN接口定义如下：

****

图-2模组PIN脚定义

尺寸定义：



图-3模组尺寸

3.1.1 接口定义如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **引脚序号** | **信号名称** | **描述** |
| 1 | WLED\_AN | 无线LED指示/GPIO44 |
| 2 | VDD33 | 3.3V供电 |
| 3 | P3\_LED\_AN | LAN3 LED/GPIO40 |
| 4 | P4\_LED\_AN | LAN4 LED/GPIO39 |
| 5 | MDI\_TP\_P3 | LAN3发送正端/GPIO22 |
| 6 | P1\_LED\_AN | LAN1 LED/GPIO42 |
| 7 | MDI\_TN\_P3 | LAN3发送负端/GPIO23 |
| 8 | MDI\_RN\_P0 | LAN0接收负端 |
| 9 | I2S\_WS | I2S\_WS/GPIO2 |
| 10 | MDI\_RP\_P0 | LAN0接收正端 |
| 11 | UART\_RXD1 | UART\_RXD1/GPIO46 |
| 12 | MDI\_TN\_P0 | LAN0发送负端 |
| 13 | UART\_TXD1 | UART\_TXD1/GPIO45 |
| 14 | MDI\_TP\_P0 | LAN0发送正端 |
| 15 | I2S\_CLK | I2S\_CLK/GPIO3 |
| 16 | P0\_LED\_AN | P0\_LED\_AN/GPIO43 |
| 17 | MDI\_RP\_P3 | LAN3接收正端/GPIO24 |
| 18 | I2S\_DI | GPIO0 |
| 19 | MDI\_RN\_P3 | LAN3接收负端/GPIO25 |
| 20 | MDI\_TP\_P1 | LAN1发送正端/GPIO14 |
| 21 | I2S\_D0 | I2S\_D0/GPIO1 |
| 22 | MDI\_TN\_P1 | LAN1发送负端/GPIO15 |
| 23 | MDI\_RP\_P4 | LAN4接收正端/GPIO26 |
| 24 | MDI\_RP\_P1 | LAN1接收正端/GPIO16 |
| 25 | MDI\_RN\_P4 | LAN4接收负端/GPIO27 |
| 26 | SPI\_CS1/GPIO6 | SPI片选／GPIO6 |
| 27 | REFCLK/GPIO37 | REFCLK/GPIO37 |
| 28 | MDI\_RN\_P1 | LAN1接收负端／GPIO17 |
| 29 | WDT/GPIO38 | WDT/GPIO38 |
| 30 | I2C\_SD | I2C\_SD/GPIO5 |
| 31 | MDI\_TP\_P4 | LAN4发送正端/GPIO28 |
| 32 | I2C\_SCLK | I2C\_SCLK／GPIO4 |
| 33 | MDI\_TN\_P4 | LAN4接收负端/GPIO29 |
| 34 | GND | 数字地 |
| 35 | GND | 数字地 |
| 36 | UPHY0\_PADM | USB PADM |
| 37 | GND | 数字地 |
| 38 | UPHY0\_PADP | USB PADP |
| 39 | VDD33 | 3.3V供电 |
| 40 | GND | 数字地 |
| 41 | VDD33 | 3.3V供电 |
| 42 | GPIO0 | GPIO11 |
| 43 | GND | 数字地 |
| 44 | UART\_RXD0 | UART\_RXD0／GPIO13 |
| 45 | MDI\_RP\_P2 | LAN2接收正端/GPIO18 |
| 46 | UART\_TXD0 | UART\_TXD0／GPIO12 |
| 47 | MDI\_RN\_P2 | LAN2接收负端/GPIO19 |
| 48 | P2\_LED\_AN | P2\_LED\_AN/GPIO41 |
| 49 | MDI\_TP\_P2 | LAN2发送正端/GPIO20 |
| 50 | GND | 数字地 |
| 51 | MDI\_TN\_P2 | LAN2发送负端/GPIO21 |
| 52 | VDD33 | 3.3V供电 |

3.1.2 通用软件接口说明

针对本模组，力必拓科技提供完整的固件，其中固件已经使用的GPIO及接口如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **引脚序号** | **信号名称** | **信号功能** | **描述** |
| **1** | WLED\_AN | WLAN连接LED | WLAN连接：高低电平脉冲 |
| **3** | P3\_LED\_AN | LAN3连接LED | LAN3连接：低电平LAN3未连接：高电平 |
| **4** | P4\_LED\_AN | LAN4连接LED | LAN4连接：低电平LAN4未连接：高电平 |
| 6 | P1\_LED\_AN | LAN1连接LED | LAN1连接：低电平LAN1未连接：高电平 |
| **9** | I2S\_WS/GPIO2 | WAN状态LED | 联网成功：低电平连接中：高低脉冲联网失败：高电平 |
| **15** | I2C\_CLK/GPIO3 | VPN LED | VPN联网成功：低电平VPN联网失败：高电平 |
| **16** | P0\_LED\_KN | LAN0连接LED | LAN0连接：低电平LAN0未连接：高电平 |
| **21** | I2S\_D0/GPIO1 | 看门狗输出 | 默认低电平，每隔30秒送出一个200ms高电平 |
| **30** | I2C\_SD/GPIO5 | 系统状态LED | 正常：高低脉冲启动过程：高电平不正常：持续高或低电平 |
| **32** | I2C\_SCLK／GPIO4 | 3G/4G模组复位 | 复位：高电平正常：低电平 |
| **42** | GPIO11 | 系统复位 | 拉低5秒，系统重启并恢复出厂值 |

特别说明：

* 21号引脚可以连接外部看门狗电路，当喂狗信号消失，可以由看门狗重启整个电路。力必拓科技可以提供该看门狗芯片和相关硬件参考设计。
* 32号引脚强烈建议用户连接到3G/4G模组的RESET上，【参考模块的复位电路设计】模组固件在重启或者拨号过程中，发现多次连接不成功，固件会控制拉低该脚电平5秒，强制3G/4G模组复位，重新注册网络和拨号。
* UART0为模组的console口，可以用于模组的调试、bootloader、tftp升级等，建议采用排针接出。 UART1为数据传输口，通用固件专门针对该接口做了串口数据透传功能。详情请参考使用手册
* USB总线：模组提供1路高速USB HOST接口。外接4G模组、USB设备、存储设备等。可以连接USB HUB芯片，扩展多个USB设备同时使用。

3.2 天线接口

模组具有一个WIFI天线接口。天线阻抗必须选择50ohm特性阻抗的线缆和天线，模组上的天线接口使用的是Astron公司的51-3612-50-H或者HRS公司的U.FL-R-SMT-1(10)RF连接器（两种连接器可以通用）。RF连接器尺寸如下图：



图-4 IPX座定义

# **4、标准开发板**

力必拓科技可以向客户提供模组的标准开发板，开发板的外观如下：



标准开发板接口及参数：

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **参数** |
| **WAN口(LAN0)** | 1个10/100M自适应WAN口，内置隔离，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX） |
| **LAN口(LAN1,3,4)**  | 3个10/100M自适应LAN口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX） |
| **UART1** | Console口，DB9 母头 |
| **UART2** | 数据传输口，DB9母头 |
| **PCIE口(全高)** | USB2.0口转PCIE，连接 3G/4G PCIE模组 |
| **PCIE(半高)** | 接M360模组 |
| **MicroUSB** | 1个 直连电脑，连接3G/4G模组，方便调试、升级3G/4G模组 |
| **USB** | 1个 |
| **TF卡槽** | 1个 |
| **SIM卡槽** | 1个 |
| **指示灯** | 10个指示灯 |
| **RESET** | 1个RESE按钮 |
| **电源接口** | 直流DC7-35V |