

## **嵌入式路由器模组 M360 产品规格书**

深圳市力必拓科技有限公司

版本：V1.0

日期：2019-6-25

|              |  |
|--------------|--|
| 深圳市力必拓科技有限公司 |  |
| 地址：          | 深圳市龙岗区坂田杨美布龙路 339 号鸿生源大厦 A 栋 608               |
| 网址：          | <a href="http://www.szlb.com">www.szlb.com</a> |
| 客户服务电话：      | 0755-28345166                                  |
| 客户服务传真：      | 0755-28345166-804                              |
| 客户服务邮箱：      | chenqiangguo@szlb.com                          |

**版权所有 深圳市力必拓科技有限公司 2008-2020 保留一切权利。**

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文本内容的部分或者全部，并不得以任何形式传播。

### 商标说明



和其他力必拓商标，均为深圳市力必拓科技有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或者注册商标，由各自的所有人拥有。

### 注意

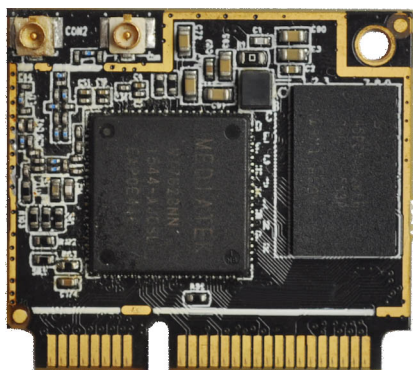
由于产品版本升级或者其他原因，本文档内容会不定期的进行更新，除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或者暗示的担保。

## 关于此文档

| 版本号 | 编写人 | 发布日期 | 主要内容 |
|-----|-----|------|------|
|-----|-----|------|------|

|      |        |            |  |
|------|--------|------------|--|
| V1.0 | 力必拓文档组 | 2019-06-25 |  |
|      |        |            |  |
|      |        |            |  |

## 1、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

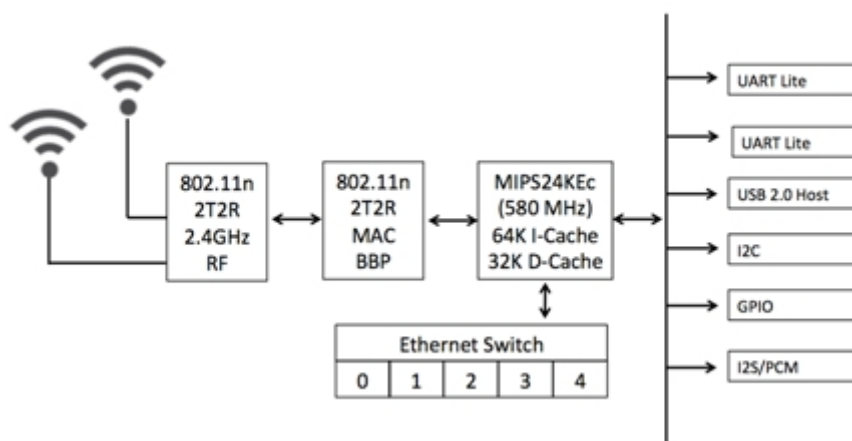


图-1 模组原理框图

## 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
- 云端远程后台管理，广告推送，远程升级和远程配置
- 支持 USB 存储设备

- 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
- 短信控制路由上线下线，短线通知路由状态
- 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   |
|--------------------------|--|
| <b>WAN 口(LAN0)</b>       | 1 个 10/100M 自适应 WAN 口，内置隔离，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）                 |
| <b>LAN 口(LAN1,2,3,4)</b> | 4 个 10/100M 自适应 LAN 口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）<br>(LAN2 被软件关闭，可以打开) |
| <b>串 口</b>               | 2 个串口，UART0 为 console、UART2 为数据传输口                               |
| <b>USB 口</b>             | USB2.0 口，可外接 HUB 芯片扩展存储及 3G/4GUSB 网卡                             |
| <b>指示灯</b>               | 8 个指示灯(VPN、SYS、3G/4G、WLAN、LAN0-4)                                |
| <b>天线接口</b>              | 2 个 IPEX 座   |
| <b>电源接口</b>              | 3.3V   |

## 2.3 技术参数

| 项目 | 无线参数  |
|----|---|
|    | 工作频段：2.4GHz<br><br>信道选择：channel 1 - 13；2.4GHz |



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

|      |               |
|------|---------------|
| 储存温度 | -40°C ~ +85°C |
| 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：

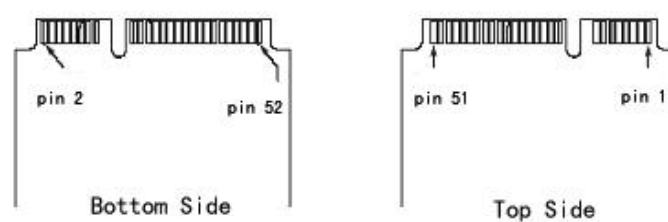


图-2 模组 PIN 脚定义

尺寸定义：

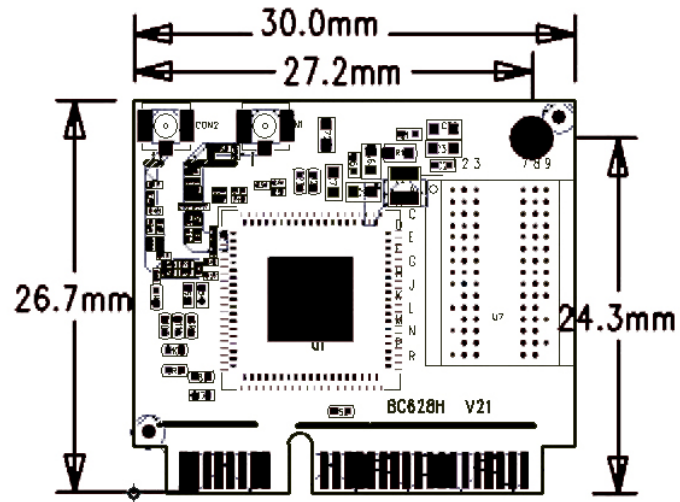


图-3 模组尺寸

## 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<br>LED | WLAN 连接：高低电平脉冲              |
| 3    | P3_LED_AN | LAN3 连接 LED    | LAN3 连接：低电平<br>LAN3 未连接：高电平 |
| 4    | P4_LED_AN | LAN4 连接 LED    | LAN4 连接：低电平<br>LAN4 未连接：高电平 |

|    |                     |                |                                    |
|----|---------------------|----------------|------------------------------------|
| 6  | P1_LED_AN           | LAN1 连接 LED    | LAN1 连接：低电平<br>LAN1 未连接：高电平        |
| 9  | I2S_WS/GPIO2        | WAN 状态 LED     | 联网成功：低电平<br>连接中：高低脉冲<br>联网失败：高电平   |
| 15 | I2C_CLK/GPIO3       | VPN LED        | VPN 联网成功：低电平<br>VPN 联网失败：高电平       |
| 16 | P0_LED_KN           | LAN0 连接 LED    | LAN0 连接：低电平<br>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<br>送出一个 200ms 高电平    |
| 30 | I2C_SD/GPIO5        | 系统状态 LED       | 正常：高低脉冲<br>启动过程：高电平<br>不正常：持续高或低电平 |
| 32 | I2C_SCLK /<br>GPIO4 | 3G/4G 模组复<br>位 | 复位：低电平<br>正常：高电平                   |
| 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：

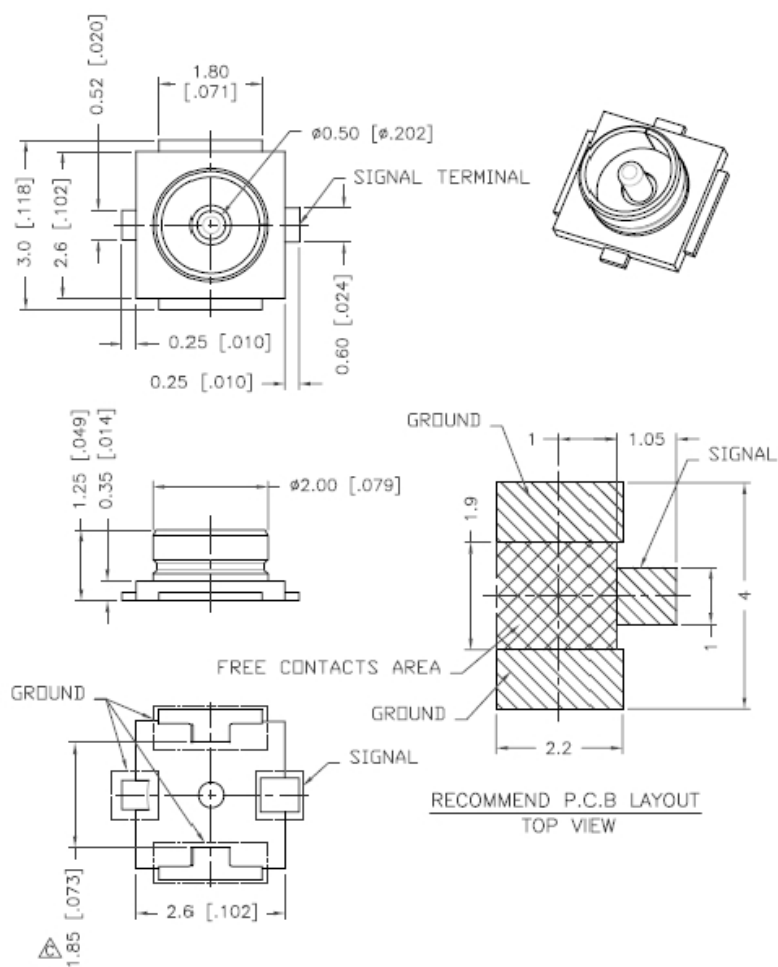
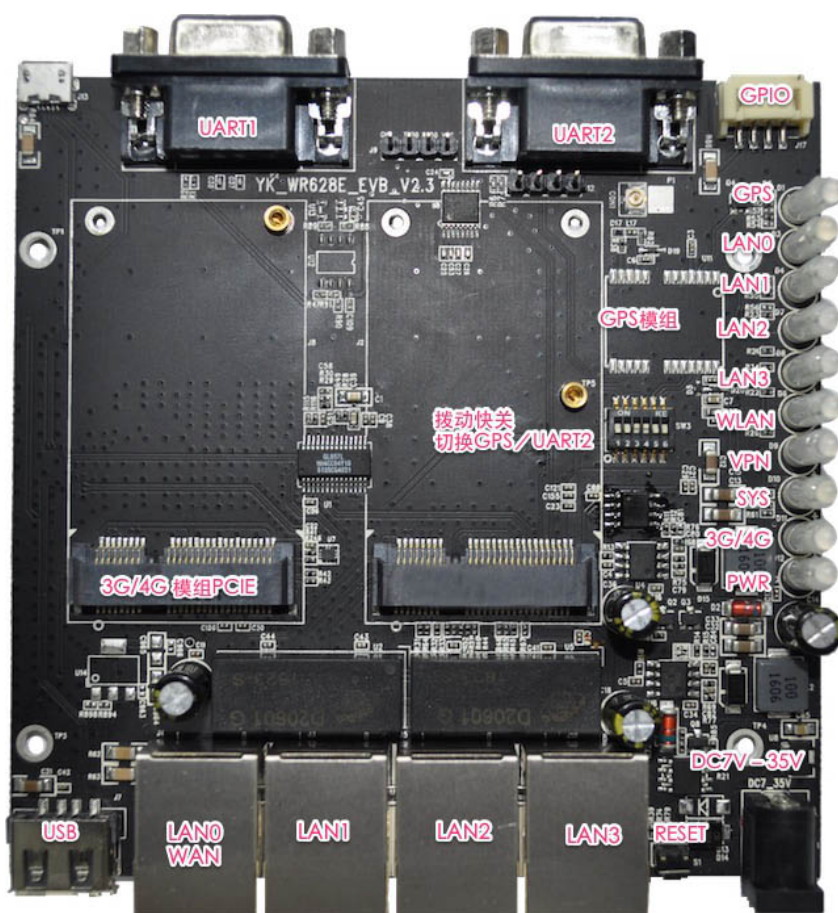


图-4 IPX 座定义

## 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  |
|------------------------|---|
| <b>WAN 口(LAN0)</b>     | 1 个 10/100M 自适应 WAN 口，内置隔离，支持自动翻转 ( Auto MDI/MDIX ) |
| <b>LAN 口(LAN1,3,4)</b> | 3 个 10/100M 自适应 LAN 口，支持自动翻转 ( Auto MDI/MDIX )      |
| <b>UART1</b>           | Console 口，DB9 母头                                    |
| <b>UART2</b>           | 数据传输口，DB9 母头  |
| <b>PCIE 口(全高)</b>      | USB2.0 口转 PCIE，连接 3G/4G PCIE 模组                     |
| <b>PCIE(半高)</b>        | 接 M360 模组   |
| <b>MicroUSB</b>        | 1 个 直连电脑，连接 3G/4G 模组，方便调试、升级 3G/4G 模组               |
| <b>USB</b>             | 1 个   |
| <b>TF 卡槽</b>           | 1 个   |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>SIM 卡槽</b> | 1 个         |
| <b>指示灯</b>    | 10 个指示灯     |
| <b>RESET</b>  | 1 个 RESE 按钮 |
| <b>电源接口</b>   | 直流 DC7-35V  |

## 5、包装尺寸

模组采用 200 片刀卡工业包装：

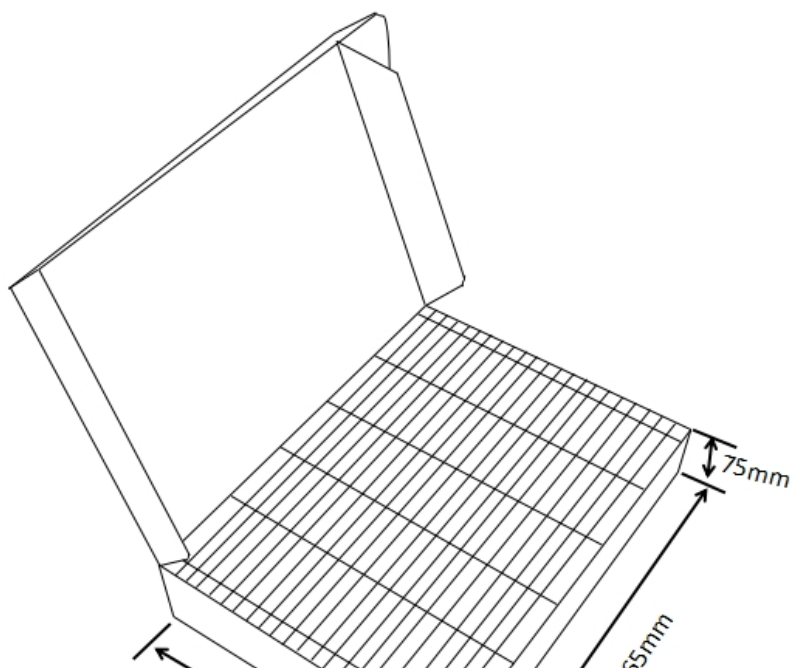


图-6 包装