

# 跨网关通讯中路由器的设置

## 1.1 IP路由的基础知识

为了解决TCP/IP连接的疑难问题，了解在IP网络上如何将数据包从源节点转发到目标节点非常重要。

IP路由是在IP网络中使用任意拓扑将单播IP通信转发到其目的地的过程。特别地，IP路由是将数据包从发送主机开始然后通过一系列中间路由器进行转发的过程。发送主机和每个路由器根据其本地IP路由表的内容做转发决定。

本文中，节点是运行TCP / IP协议的网络设备，主机和模块是没有路由功能的TCP/IP节点，路由器（或网关）是具有路由功能的TCP/IP节点。主机和路由器视为节点。

## 1.2 直接传送和间接传送

当转发IP数据报时，发送主机执行到目的地的直接传送或间接传送。如果可以访问目的地——在同一网段内——则转发节点通过解析目标节点的MAC地址并将网络包发送到目的地执行传送。如果不能直接访问目的地——不在同一个网段内——则主机使用它的路由表IP路由表确定中间路由器的转发IP地址，而转发节点通过解析中间路由器的MAC地址并将网络包发送到中间路由器执行间接传送。

IP路由过程是一系列的直接传送和间接传送，如图1.1所示。对于同一网络段上的主机A和主机B，当主机A将数据包发送到主机B时，它执行直接传送。对于位于单个IP路由器分开的不同网络段上的主机A和主机C，主机A对路由器执行间接传送，然后路由器对主机C执行直接传送。

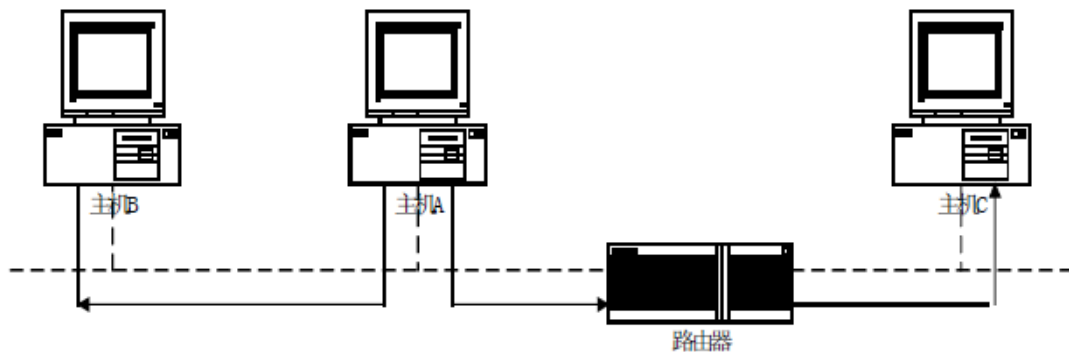


图1.1 显示直接传送和间接传送的IP转发

## 第2章 跨网关通信实验

### 2.1 配置模块和PC

建立两个不同的子网，PC和模块分别各在一个子网中。两个子网通过路由器相连。如图2.1所示。

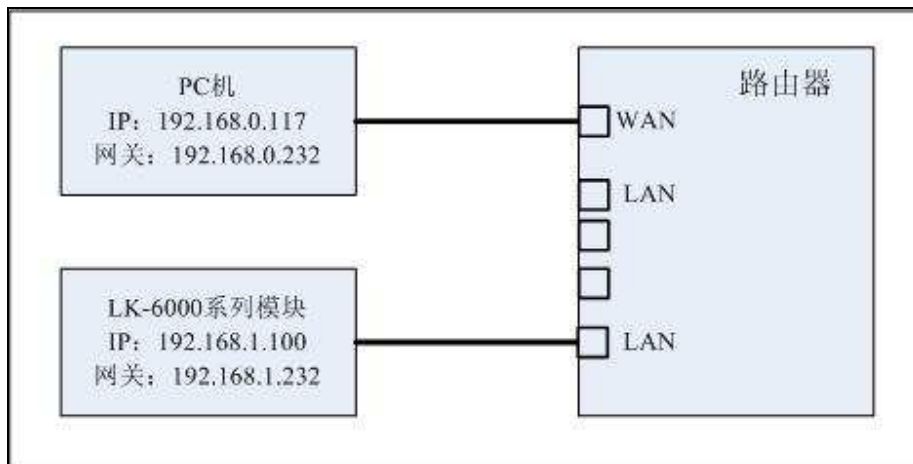


图2.1 跨网关通信实验平台简图

跨网关通信实验中，PC的IP地址是192.168.0.117，网关是 192.168.0.232；模块的IP地址是192.168.1.100，网关是192.168.1.232。

在进行跨网关通信实验前，必须先对模块的网络参数进行正确配置。

1. 使模块恢复出厂设置，已知模块的出厂参数：子网掩码 255.255.255.0、网关 192.168.0.1、模块IP地址 192.168.0.178。
2. 当PC机和模块处于同一网段时，网络配置软件DNetCfg才可以更改模块网络参数。对PC网络参数的设置如图2.2所示。

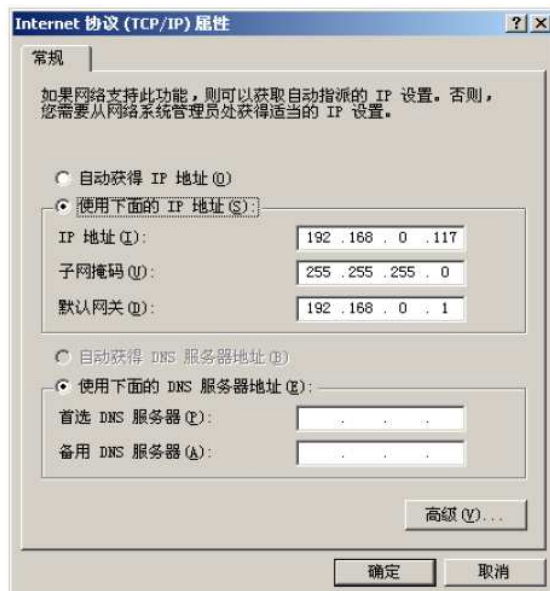


图2.2 更改PC网络参数的对话框

3. 在设置完PC网络参数后，就可以通过网络配置软件对模块的网络参数进行更改了。
- 更改网络参数前，网络的连接图和节点参数如图2.3所示。

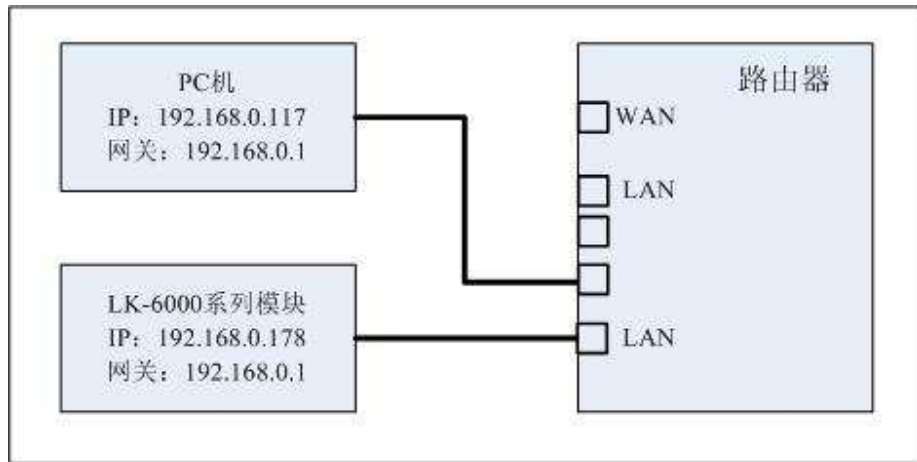


图2.3 模块配置平台简图

- 更改网络参数时，配置软件的配置界面如图2.4所示（配置完成后，模块和PC已处在不同网段，所以不会出现确认配置成功的对话框）。



图2.4 模块配置对话框

- 更改网络参数后，网络的连接图和节点参数如图2.5所示。

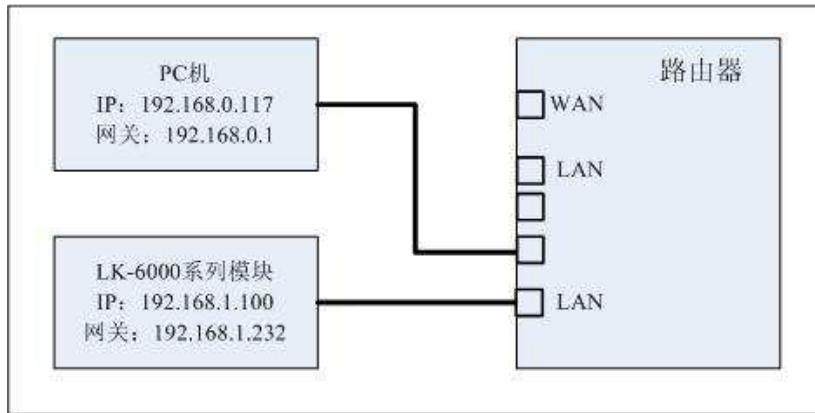


图2.5 模块配置平台简图

- 如果用户想通过软件DNetCfg查看模块网络参数被更改后的情况，那么同样必须使PC机和模块处于同一网段后才可以查看。对PC网络参数的设置如图2.6所示：

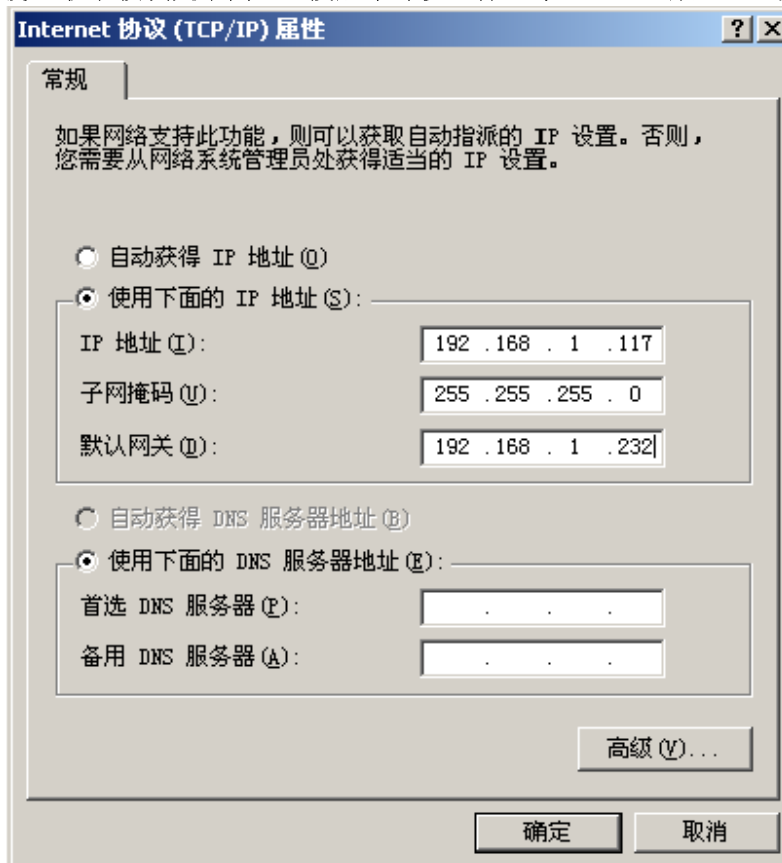


图2.6 更改PC网络参数的对话框

- 用软件DNetCfg查看当前模块网络信息，网络信息如图2.7所示。



图2.7 获取模块参数对话框

- 在查看和确认模块的网络参数后，将PC的网络参数再更改成和模块处在不同网段的配置。如图2.8所示。

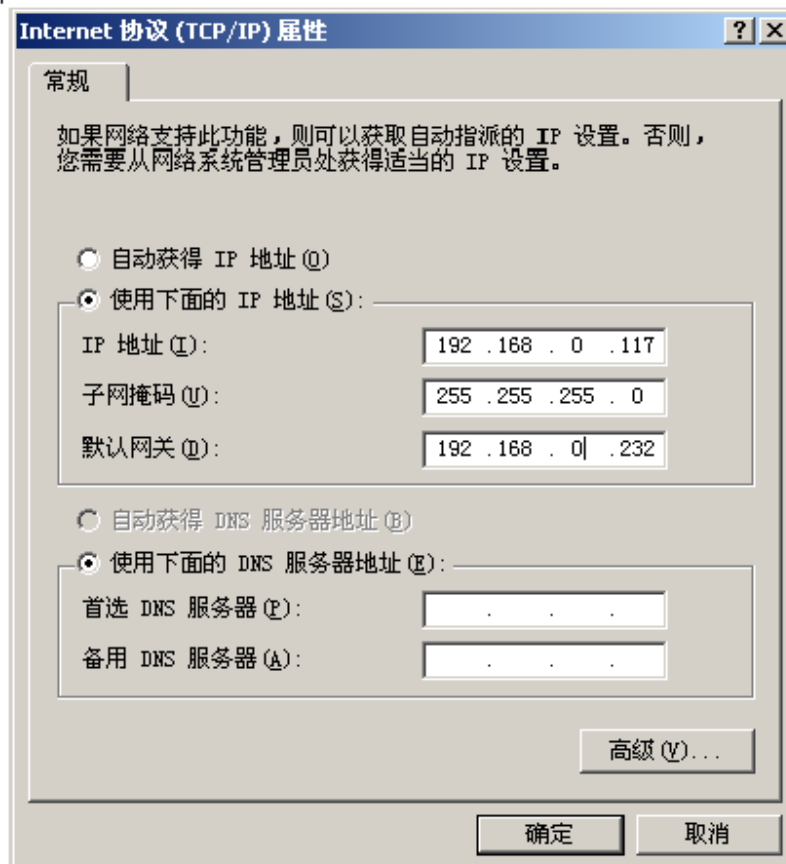
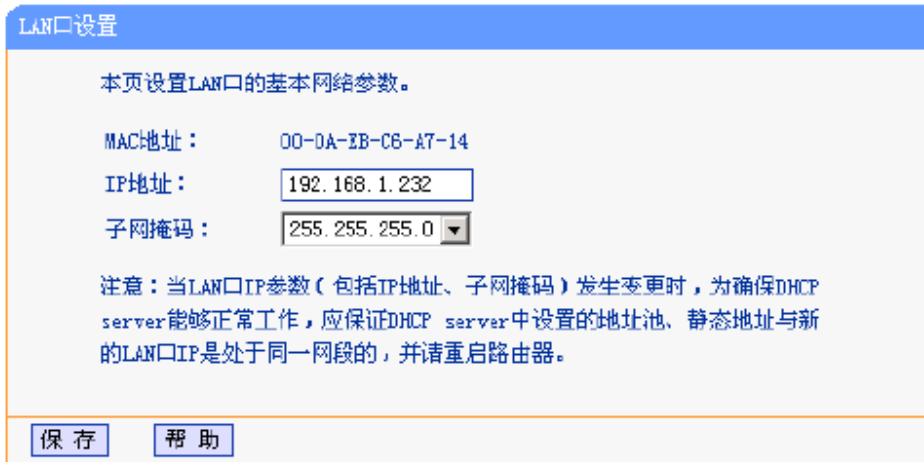


图2.8 配置PC网络参数对话框

## 2.2 配置路由器

### 1. 配置LAN口

LAN口的IP地址等于模块所在子网的网关地址。如图2.9所示。



LAN口设置

本页设置LAN口的基本网络参数。

MAC地址： 00-0A-EB-C6-A7-14

IP地址：

子网掩码：

注意：当LAN口IP参数（包括IP地址、子网掩码）发生变更时，为确保DHCP server能够正常工作，应保证DHCP server中设置的地址池、静态地址与新的LAN口IP是处于同一网段的，并请重启路由器。

图2.9 配置LAN口参数的对话框

### 2. 配置WAN口

WAN的IP地址等于PC所在子网的网关地址，如图2.10所示。



WAN口设置

WAN口连接类型：

IP地址：

子网掩码：

网关：  (可选)

数据包MTU：  (缺省值为1500，如非必要，请勿更改)

DNS服务器：  (可选)

备用DNS服务器：  (可选)

图2.10 配置WAN口参数的对话框

### 3. 配置虚拟服务器。如图2.11所示。



图2.11 配置虚拟服务器的对话框

如上图2.11所述，这里的广域网是PC机所在的子网，而局域网是指模块所在的子网。如上图对虚拟服务器进行配置后，所有对WAN口6000服务端口的访问，都将重定位给IP地址为192.168.1.100的设备所在的LAN口。

#### 4. DHCP服务

不起用DHCP服务。如果起用DHCP服务，那么将在模块获取IP地址后，再根据模块IP地址重新配置虚拟服务器。

#### 5. 运行状态，如图2.12所示。

LAN口状态		
MAC地址：	00-0A-ED-C6-A7-14	
IP 地址：	192.168.1.232	
子网掩码：	255.255.255.0	

WAN口状态		
MAC地址：	00-0A-ED-C6-A7-15	
IP 地址：	192.168.0.232	静态IP
子网掩码：	255.255.255.0	
网关：		
DNS服务器：		

WAN口流量统计		
	接收	发送
字节数：	0	0
数据包数：	0	0

图2.12 路由器运行状态图

### 2.3 跨网关通信原理

1. 跨网关通信实验平台详图，如图2.13所示。

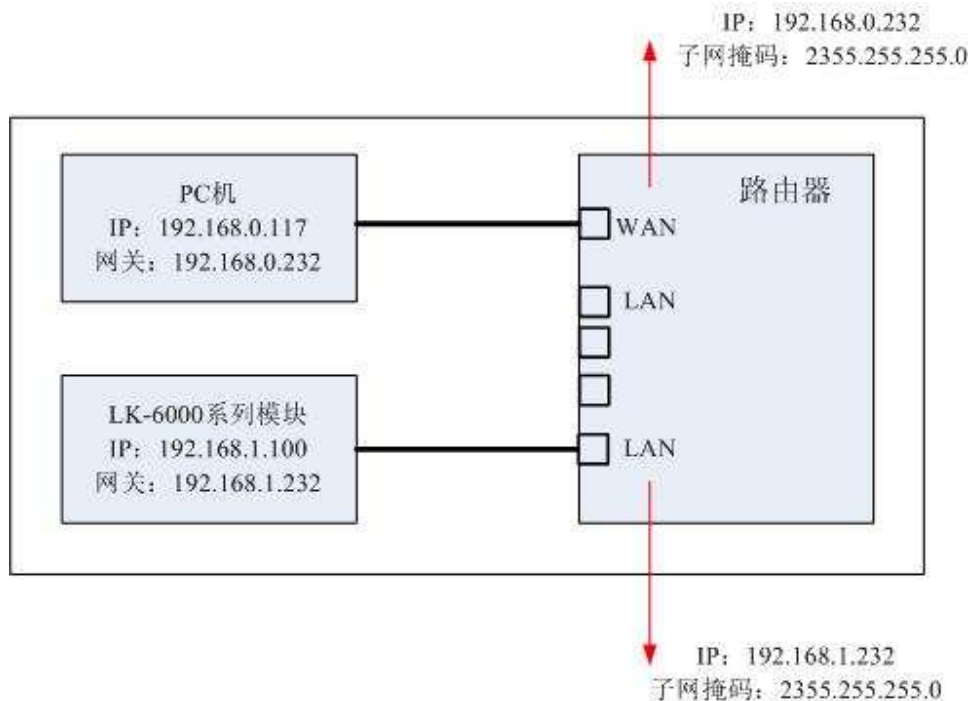


图2.13 跨网关通信实验平台详图

2. 跨网关通信实验平台中设备网络参数汇总见表2.1。



表2.1实验平台中各节点参数

设备 参数	IP地址	MAC地址	子网掩码	网关
PC	192.168.0.117	00 0d 88 4a 7e ea	255.255.255.0	192.168.0.232
模块	192.168.1.100	00 14 97 0f 00 aa	255.255.255.0	192.168.1.232
LAN口	192.168.1.232	00 0a eb c6 a7 14	255.255.255.0	无
WAN口	192.168.0.232	00 0a eb c6 a7 15	255.255.255.0	无

### 3. 模块发包往PC

模块发送以太网包给PC机，打包过程中，如果发现目的IP(PC地址)地址和模块IP地址不处在同一网段，那么目的MAC地址将取值模块所在子网的网关MAC地址(既LAN口的MAC地址)，而目的IP地址不变。LAN口收到此网络包后，立即转交WAN口，然后WAN口将以自己的IP地址和MAC地址作为source IP和source MAC，以目的IP地址和目的IP地址的MAC地址作为dest IP和dest MAC，封装成新的以太网包发送往目的主机。对WAN口和PC的通信过程进行捕获，捕获结果如图2.14所示。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
2	0.009794	192.168.0.232	192.168.0.117	TCP	10249 > 6000 [ACK] Seq=32488 Ack=24
4	0.329816	192.168.0.232	192.168.0.117	TCP	10249 > 6000 [ACK] Seq=32488 Ack=24
6	0.549826	192.168.0.232	192.168.0.117	TCP	10249 > 6000 [ACK] Seq=32488 Ack=24

```

Frame 10 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:0a:eb:c6:a7:15, Dst: 00:0d:88:4a:7e:ea
Internet Protocol, Src Addr: 192.168.0.232 (192.168.0.232), Dst Addr: 192.168.0.117 (192.168.0.117)
Transmission Control Protocol, Src Port: 10249 (10249), Dst Port: 6000 (6000), Seq: 32488, Ack: 2401
    
```

图2.14 捕捉TCP通信过程

### 4. PC发包往模块

因为配置虚拟服务器时，定义了广域网服务端口6000和局域网网络服务器的映射关系，所有对WAN口6000服务端口的访问，都将重定位给IP地址为192.168.1.100的设备所在的LAN口。所以要发包往模块，就是往WAN口(IP地址为192.168.0.232)的6000发送以太网包。

✧ TCP Server工作方式下，发包往IP地址为192.168.1.100模块的对话框如图2.15。



图2.15 发送TCP包对话框

跟踪发包过程，捕获结果如图2.16所示。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
14	2.269215	192.168.0.117	192.168.0.232	TCP	6000 > 10249 [ACK] Seq=2401428988 Ar
16	2.597372	192.168.0.117	192.168.0.232	TCP	6000 > 10249 [ACK] Seq=2401428988 Ar
18	2.816142	192.168.0.117	192.168.0.232	TCP	6000 > 10249 [ACK] Seq=2401428988 Ar
20	3.034918	192.168.0.117	192.168.0.232	TCP	6000 > 10249 [ACK] Seq=2401428988 Ar

\*\*\*\*\*

Frame 16 (54 bytes on wire, 54 bytes captured)  
Ethernet II, Src: 00:0d:88:4a:7e:ea, Dst: 00:0a:eb:c6:a7:15  
Internet Protocol, Src Addr: 192.168.0.117 (192.168.0.117), Dst Addr: 192.168.0.232 (192.168.0.232)  
Transmission Control Protocol, Src Port: 6000 (6000), Dst Port: 10249 (10249), Seq: 2401428988, Ack:

图2.16 捕捉TCP通信过程

WAN口在收到此包后，将根据虚拟服务器配置，自动把包发往模块。

✧ UDP工作方式下，发包往IP地址为192.168.1.100模块的对话框图如图2.17所示。



图2.17 发送UDP包对话框

跟踪发包过程，捕获结果如图2.18所示。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
4	2.493524	192.168.0.117	192.168.0.232	UDP	Source port: 6000 Destination port: 6000
5	2.687412	192.168.0.117	192.168.0.232	UDP	Source port: 6000 Destination port: 6000
6	2.869230	192.168.0.117	192.168.0.232	UDP	Source port: 6000 Destination port: 6000
7	3.066206	192.168.0.117	192.168.0.232	UDP	Source port: 6000 Destination port: 6000

\*\*\*\*\*

⊞ Frame 6 (49 bytes on wire, 49 bytes captured)

⊞ Ethernet II, Src: 00:0d:88:4a:7e:ea, Dst: 00:0a:eb:c6:a7:15

⊞ Internet Protocol, Src Addr: 192.168.0.117 (192.168.0.117), Dst Addr: 192.168.0.232 (192.168.0.232)

⊞ User Datagram Protocol, Src Port: 6000 (6000), Dst Port: 6000 (6000)

Data (7 bytes)

图2.18 捕捉UDP通信过程

同样，WAN口在收到此包后，将根据虚拟服务器配置，自动把包发往模块。

以下为部分配套产品:

CAN-bus 总线产品		
类型	型号	功能
CAN 计算机接口卡	CANWiFi-600	工业级 CAN 转 WiFi 适配器/接口卡(1 路 CAN)
	CANWiFi-622	工业级 CAN 转 WiFi 适配器/接口卡(2 路 CAN)
	ACNET-600	本安增强型以太网接口 CAN 卡适配器 (1 路 CAN)
	ACNET-622	本安增强型以太网接口 CAN 卡适配器 (2 路 CAN)
	ACUSB-131B	便携式工业用 USB 接口 CAN 卡 (1 路 CAN)
	ACUSB-132B	便携式工业用 USB 接口 CAN 卡 (2 路 CAN)
	ACPCI-251	高性能工业用 PCI 接口 CAN 卡(1路 CAN)
	ACPCI-252	高性能工业用 PCI 接口 CAN 卡(2路 CAN)
	ACPCI-254	高性能工业用 PCI 接口 CAN 卡(4路 CAN)
CAN 分析仪	CANalyst-200	双路 CAN-bus 总线分析仪
CAN 中继器/集线器	CANBridge-100	本安型智能 CAN 总线隔离中继器
	CANHUB-103	本安型智能隔离 3 路 CAN 集线器
	CANHUB-104	本安型智能隔离 4 路 CAN 集线器
	CANHUB-F1C2	本安型智能 CAN 光纤集线器 (1 路光口 2 路 CAN 口)
	CANHUB-F2C2	本安型智能 CAN 光纤集线器 (2 路光口 2 路 CAN 口)
CAN 转换器/ CAN 光纤调制解调器	CAN232-100	智能 CAN 总线转串口 RS-232&485 协议转换器
	CAN485-100	智能 CAN 总线转串口 RS-232&485 协议转换器
	CANFiber-100	本安型 CAN 光纤调制解调器
	CANHUB-F1C2	本安型智能 CAN 光纤集线器 (1 路光口 2 路 CAN 口)
	CANHUB-F2C2	本安型智能 CAN 光纤集线器 (2 路光口 2 路 CAN 口)
	CANFiber-600	本安联网型智能 CAN 光纤调制解调器(1 路 CAN)
	CANFiber-622	本安联网型智能 CAN 光纤调制解调器(2 路 CAN)
-----		
CAN 模块/芯片		
类型	型号	功能
CAN 模块	CANUART-100	智能嵌入式 CAN 转 UART 模块
CAN 控制器	LPC2366/2368	ARM7 内核, 带双路 CAN 控制器
	LPC1765/6	Cortex-M3 内核, 带双路 CAN 控制器
	STM32F103C8T6	Cortex-M3 内核, 1 路 CAN 控制器
CAN 收发器	TJA1040	高速 CAN 收发器
	PCA82C251	专为 24V 供电系统设计的 CAN 收发器
CAN 隔离器件	ADUM1201BRZ	CAN 信号隔离, 磁隔
	B0505S_1W	1000V 隔离 DC/DC
	F0505S-1WR	3000V 隔离 DC/DC, 输出短路保护
	F0505M_1W	3000V 隔离 DC/DC
CAN 总线保护	ZJYS81R5-2PL51T-G01	CAN-bus 专用共模扼流圈
	PESD1CAN	ESD 器件
	2R470	陶瓷气体放电管
	3RM470	陶瓷气体放电管
CAN-bus 总线行业解决方案		
类型	型号	功能
矿用广播对讲系统	LK-1000	CAN-bus 数字矿用广播对讲系统
-----		
工业无线通讯产品		
类型	型号	功能
无线 WiFi 串口通讯模块	WiFiUART-100	内嵌式串口转 WiFi 模块
2.4G 无线串口通讯模块	LK-2400	2.4G 点对点通讯模块

	LK-2400T	2.4G 点对点远距离通讯模块
	LK-2401	2.4G 点对多点通讯模块
	LK-2401T	2.4G 点对多点远距离通讯模块
	LK-2402	2.4G 组网通讯模块
	LK-2402T	2.4G 组网远距离通讯模块
<b>申/并口设备内嵌式联网模块</b>		
<b>类型</b>	<b>型号</b>	<b>功能</b>
<b>串口设备联网模块</b>	LK-6000	内嵌式串口设备联网模块
	LK-6000P	内嵌式串口设备拨号联网模块
<b>并口设备联网模块</b>	NetLpt-100L	嵌入式并口打印机联网模块

## 售前咨询&销售服务

南京来可电子科技有限公司

电话：025-83197120, 13675128781, 13512510387, 15050560851

传真：025-83197121

QQ：22814671, 121467473, 571960617

公司网站：www.njlike.com

地 址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 809~811 室