

ECAT-C1000 协议转换模块

产品使用手册

V6.02.00



前言

版权归北京阿尔泰科技发展有限公司所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

■ 免责声明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

■ 安全使用小常识

1. 在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
2. 对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作（最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出）；
3. 在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及其边缘部分的习惯；
4. 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
5. 在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电源；
6. 对整机产品，需增加/减少板卡时，务必断电；
7. 当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉；
8. 为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

目 录

■ 1 产品说明	3
1.1 概述	3
1.2 产品外形图	3
1.3 产品尺寸图	4
1.4 主要指标	4
1.5 模块使用说明	5
■ 2 软件使用说明	7
2.1 导入设备描述文件	7
2.2 新建工程	7
2.3 扫描设备	8
2.4 对象字典说明	9
2.4.1 CAN 参数设置	9
2.4.2 设备 PDO 图示	9
2.5 配合 PLC 使用	10
2.6 DC 周期设置	13
■ 3 产品的应用注意事项、保修	15
3.1 注意事项	15
3.2 保修	15

1 产品说明

1.1 概述

ECAT-C1000 为一款 EtherCAT 转 CAN 模块。提供 2 路 EtherCAT 总线接口，一进一出。一路 CAN 总线接口，实现 EtherCAT 与 CAN 的相互转换，使用方便，性能稳定。

本模块 CAN 通信频率与 DC 周期相关，模块 EtherCAT 总线接收到 1 帧数据后启动 CAN 发送，循环发送使能的节点数，发送间隔为设置的静默时间。1M 波特率下 DC 周期 1ms，最多通信 6 帧数据，3 收 3 发。PDO 最大可以设置 16 通道数据，因此 1 个 DC 周期最多可以有 16 帧发送，16 帧接收。

1.2 产品外形图



图 1

1.3 产品尺寸图

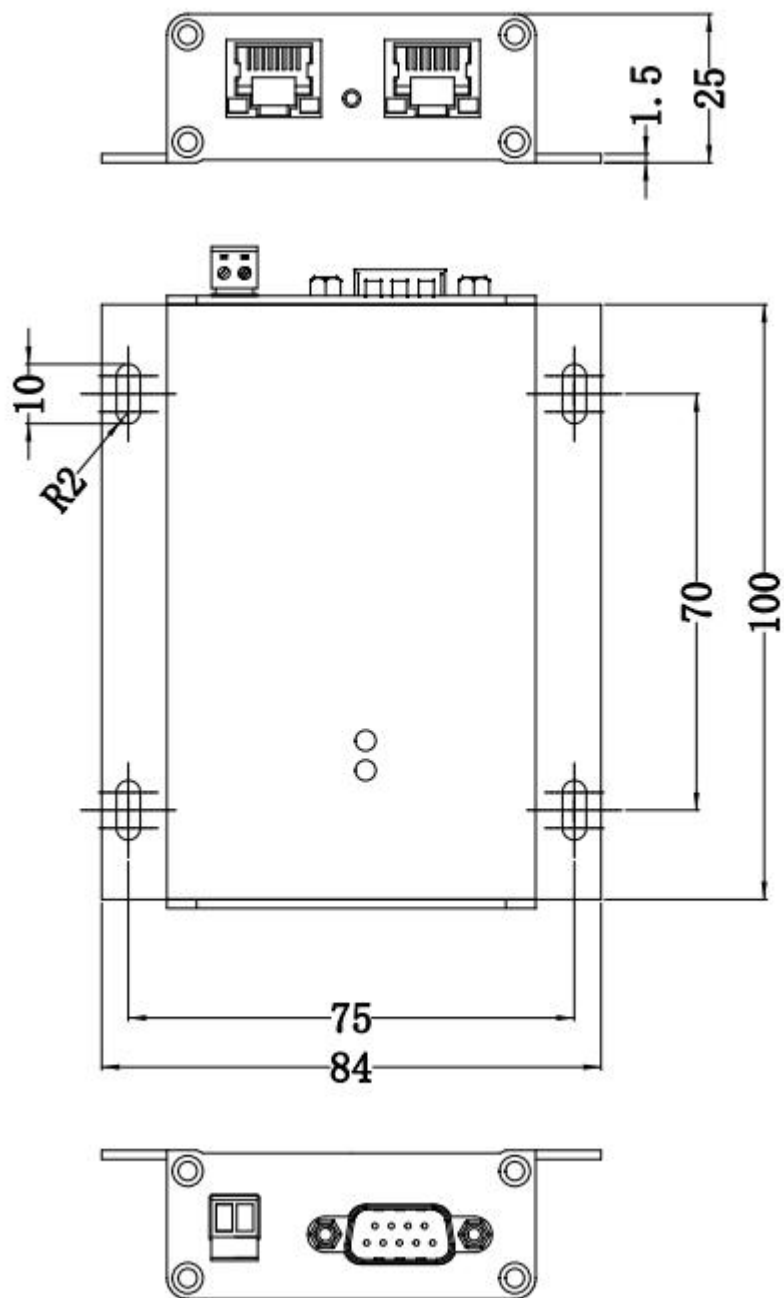


图 2

1.4 主要指标

表 1

EtherCAT	
网口数量	2
协议类型	EtherCAT 协议
工作模式	EtherCAT Slave

通讯周期	1~10ms
CAN	
波特率	50K~1Mbps
支持节点	110 个
内置匹配电阻	无
支持帧类型	标准帧、扩展帧
其他	
功耗	2.4W/24VDC
操作温度	-10°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

1.5 模块使用说明

1、接口定义

2P 接插件端子定义：

端子	名称	说明
1	+VS	供电电源+
2	GND	供电电源-

DB9 头端子定义：

端子	名称	说明
1	CANL	CAN 总线低电平输入/输出端
2	CANH	CAN 总线高电平输入/输出端
3	NC	空引脚
4	NC	空引脚
5	GND.C	CAN 总线接地脚
6	NC	空引脚
7	NC	空引脚
8	NC	空引脚
9	NC	空引脚

2、模块内部结构框图

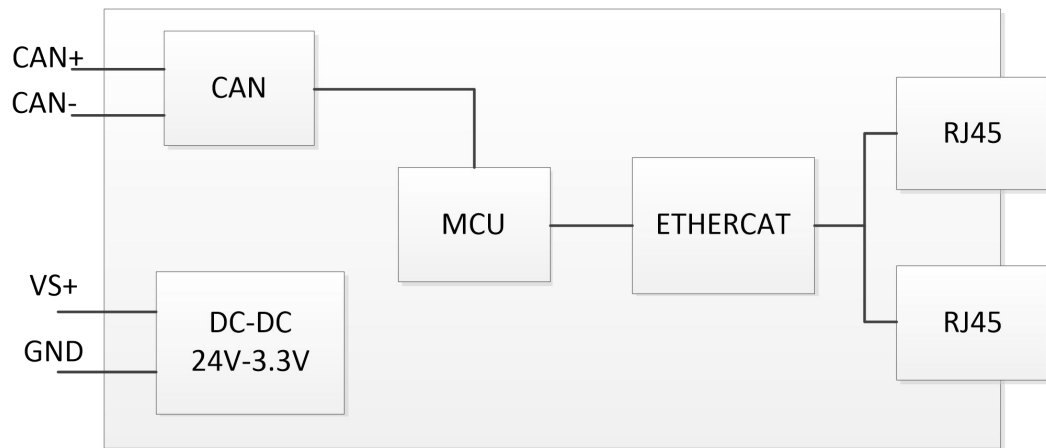


图 3

3、指示灯说明

红灯	ECAT 状态灯	灭	从站设备处于初始化状态
		较慢闪烁	从站设备处于预运行状态
		单次闪烁	从站设备处于安全运行状态
		亮	从站设备处于运行状态
绿灯	CAN 通讯灯	常亮	上电默认常亮，表示供电正常
		闪烁	CAN 通讯可正常收发
网口灯	网络指示灯	灭	无网络连接
		闪烁	有网络连接

2 软件使用说明

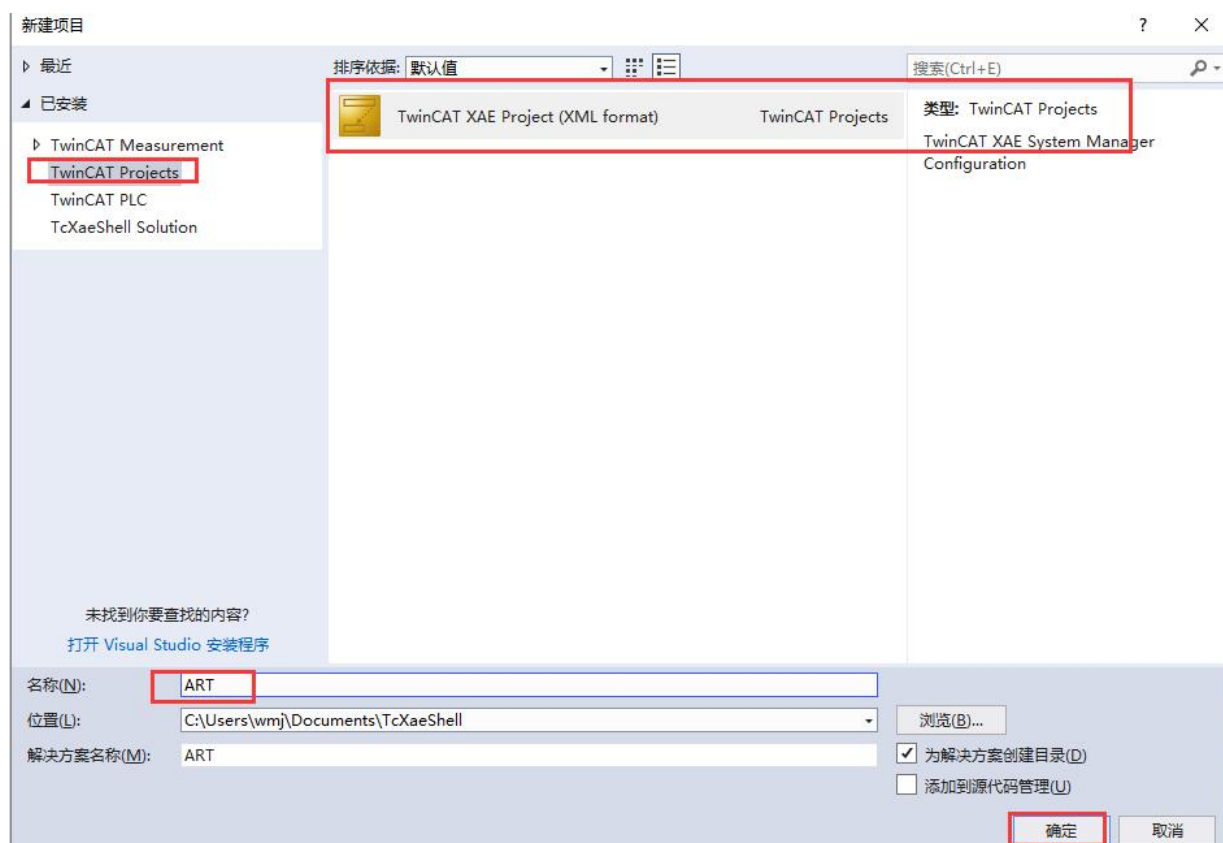
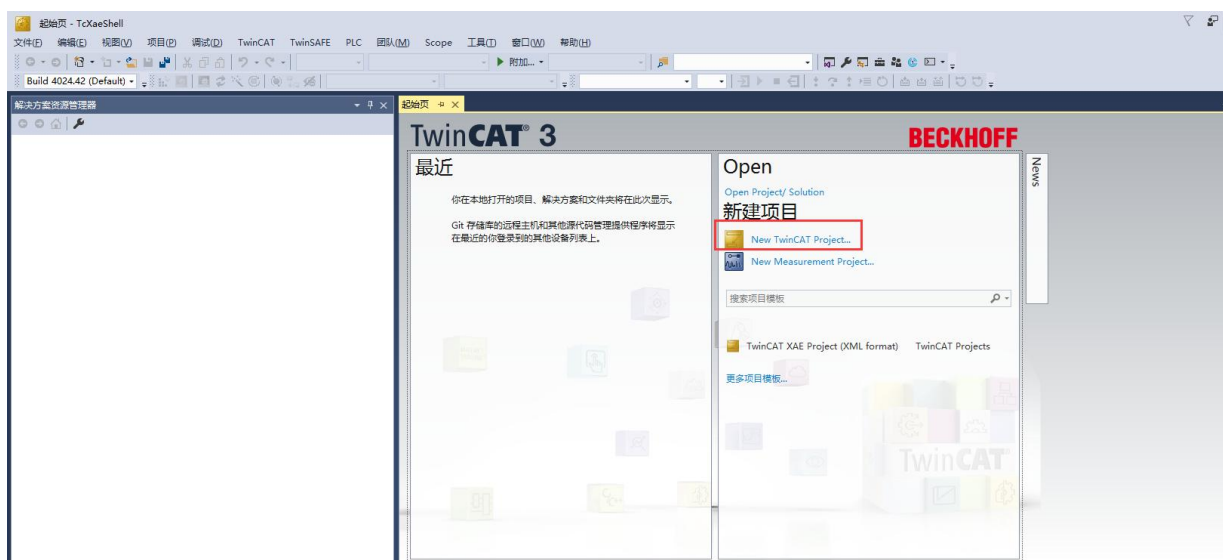
2.1 导入设备描述文件

首先将厂家提供的设备描述文件 ECAT-C1000_V1.2.0.xml 复制到 TwinCAT 安装目录指定文件夹下：C:\TwinCAT3.1\Config\Io\EtherCAT。

注意：复制完成后要将 TwinCAT 软件重新启。

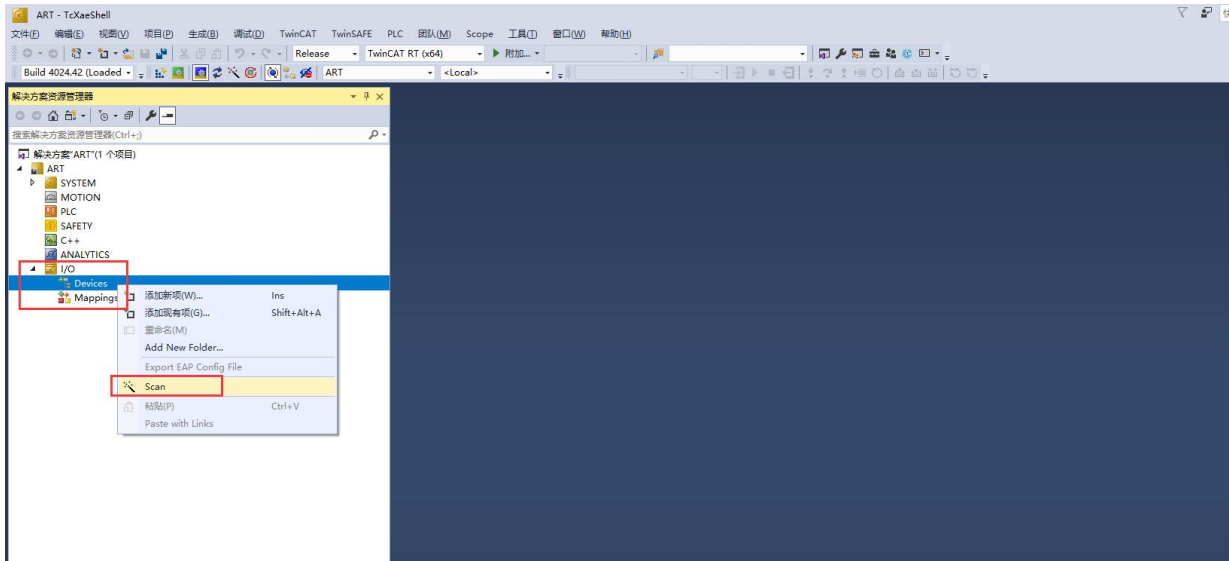
2.2 新建工程

启动 TwinCAT，在 TwinCAT 中新建工程。

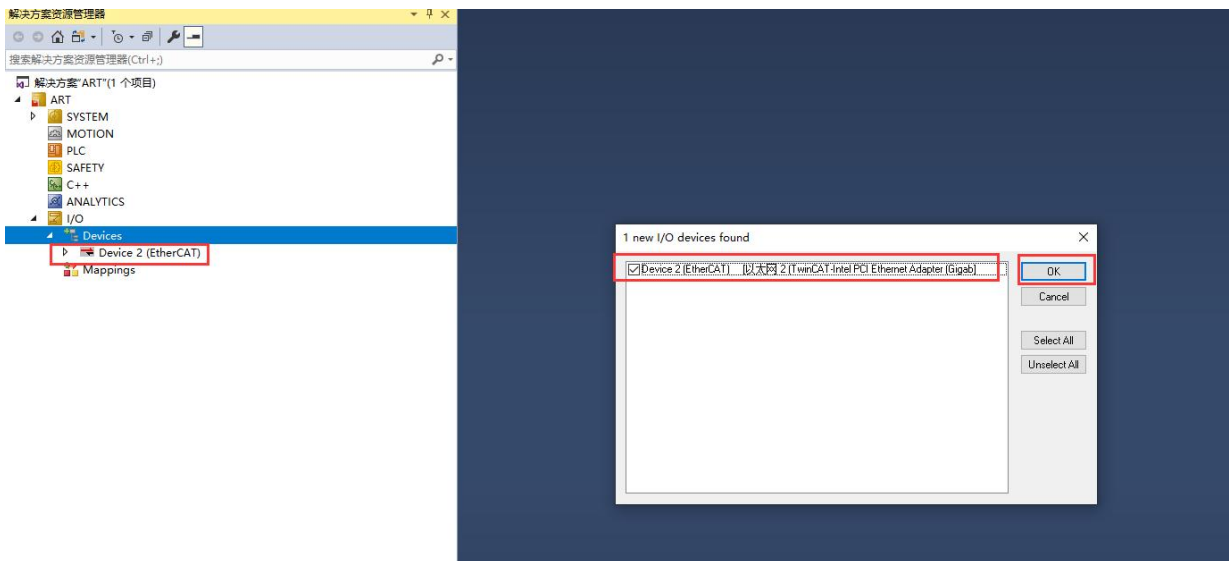


2.3 扫描设备

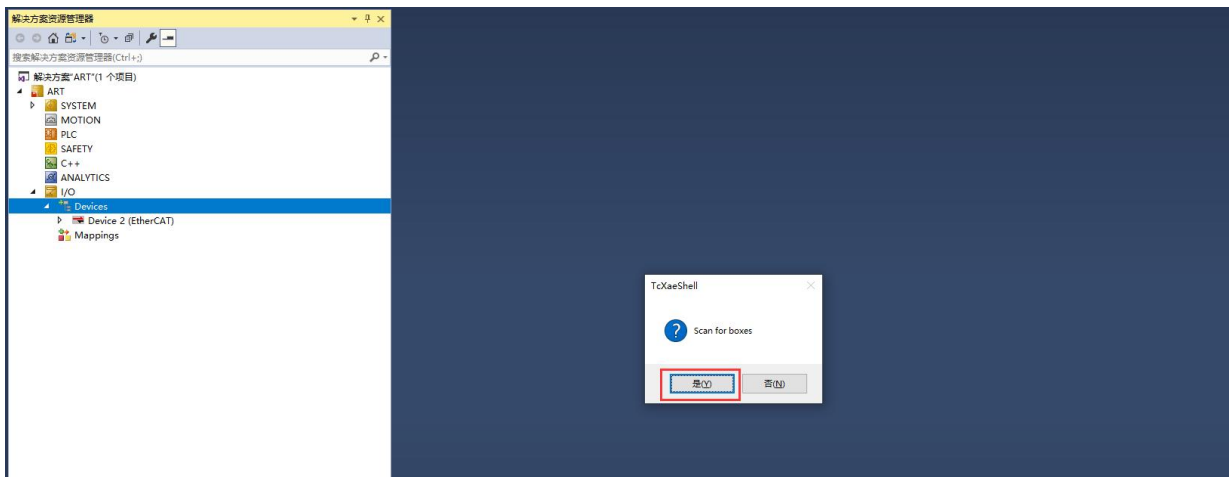
打开工程，展开 IO 列表找到 Devices，右击，选择 Scan 扫描设备。



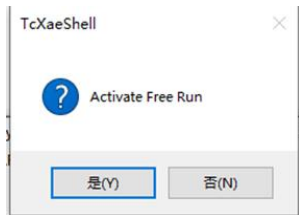
扫描到设备后，勾选右侧框中的设备，点击 ok



弹出 Scan for boxes，选择是。



找到设备后弹出 Active Free Run，选则是进入自由运行模式，选择是。



2.4 对象字典说明

2.4.1 CAN 参数设置

CAN 总线周期与 DC 周期一致，不用设置。

2000:0	CAN Config	RW	> 3 <
2000:01	CAN Mode	RW	0x0001 (1) 1: 标准帧 2: 扩展帧
2000:02	CAN baudrate	RW	0x03E8 (1000) 波特率, 单位为K
2000:03	CAN silencetime	RW	0x007D (125) 间隔时间, 单位为us

静默时间有最小值限定，与波特率有关，如下表

波特率	1M	500K	250K	200K	125K	100K	50K
最小静默时间(us)	125	250	500	625	1000	1250	2500

2.4.2 设备 PDO 图示

黄色为主站输入数据，红色为主站输出数据。

黄色 CAN RxData Ch1 为 CAN 接收 PDO（对于 TwinCAT 是接收），内容为一个 CAN 报文数据，包括地址 COB-ID、远程帧 RTR 标志位、数据长度 DLC 和 8 字节数据 Byte1-8，其中接收地址 COB-ID 可以通过 Set ID Filter 设置。例如要通过通道 CAN RxData Ch1 接收一个帧 COB-ID 为 0x123 的 CAN 数据帧，则在 Set ID Filter 中的 SetIDFilter ch1 中写入 0x123 即可，其他通道一一对应，一共 16 个通道 Ch1-16

红色 CAN TxData Ch1 为 CAN 发送 PDO，内容为一个 CAN 报文数据，包括地址 COB-ID、远程帧 RTR 标志位、数据长度 DLC 和 8 字节数据 Byte1-8。

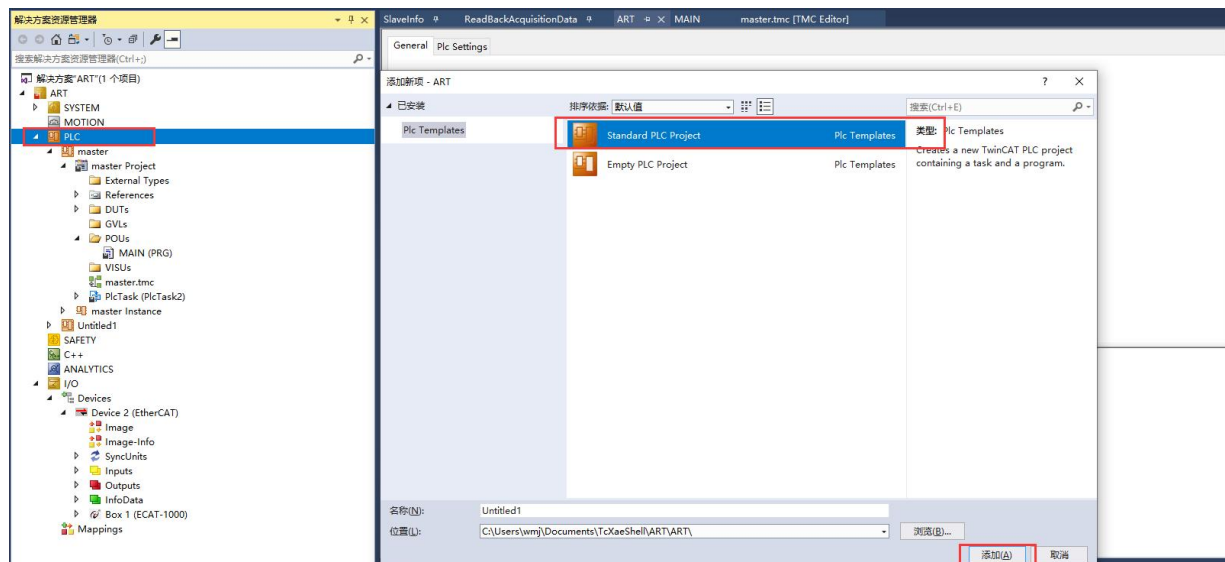
如想往 CAN 总线发送一个数据帧：201 00 01 02 03 04 05 06 07。 则往 CAN TxData Ch1 里的

COB-ID 写入 201, RTR 写入 0, DLC 写入 8, Byte1-8 写入 00 01 02 03 04 05 06 07。

注: RTR 位写 1, 则发送远程帧(远程帧无数据域, 其中 DLC 和 Byte1-8 数据无效), 为 0 则发送数据帧。

2.5 配合 PLC 使用

1、在左侧工程栏, 右击 PLC 选择添加新项, 选择标准 PLC 工程, 新建 PLC 工程



2、添加完的 PLC 工程会显示在左侧工程栏, 打开 MAIN 文件, 可以开始编写程序。

CAN 通信模式编程示例: 如果 CAN Ch1 接收到 ID 为 123, 第一个字节为 A5 的数据后, CAN Ch1 启动发送 ID 为 321, 第一个字节为 5A 的数据帧。

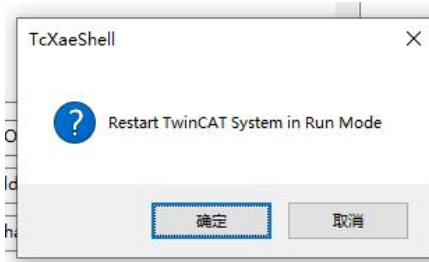
```

1  PROGRAM MAIN
2  VAR
3      SetCanRxByte1 AT%Q*:USINT:=16#A5; //设置 CAN 接收数据帧地址
4      SetCanTxByte1 AT%Q*:USINT; //设置 CAN 发送数据 Byte0
5      SetCanTxRTR1 AT%Q*:USINT; //设置 CAN 发送数据 RTR,
6      SetCanTxDLC1 AT%Q*:USINT; //设置 CAN 发送数据 DLC
7      SetCanTxAddress1 AT%Q*:UDINT; //设置 CAN 发送数据帧地址
8      GetCanRxByte1 AT%I*:USINT; //获取 CAN 接收数据
9      SetCanRxfilter1 AT%Q*:UDINT:=16#123; //设置CAN过滤ID
10 END_VAR
11
12
13 //CAN接收到第一个字节为 16#A5 的数据帧后, 启动发送
14 IF GetCanRxByte1 = SetCanRxByte1 THEN
15     SetCanTxAddress1:=16#321;
16     SetCanTxByte1:=16#5A;
17     SetCanTxRTR1:=0;
18     SetCanTxDLC1:=4;
19 ELSE
20     SetCanTxAddress1:=0;
21 END_IF
22

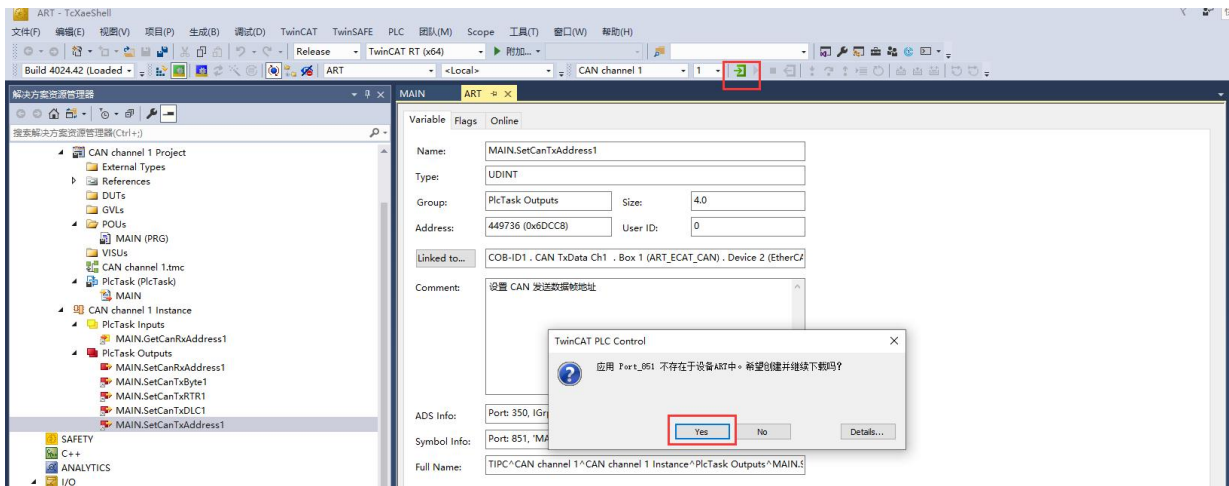
```

3、编辑好后, 右键点击工程名, 点击生成, 编译完后提示可以下载

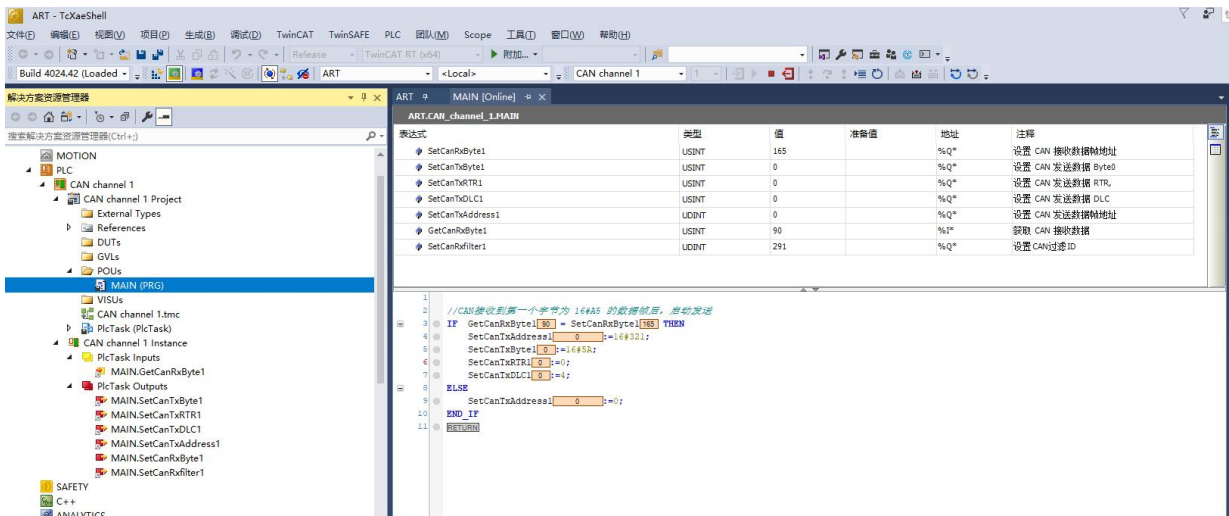
The screenshot shows the TwinCAT 3 IDE. On the left, the 'Project Explorer' displays the project structure for 'ART - ToKaeShell'. The 'CAN channel 1' project is expanded, showing 'CAN channel 1 Instance' and 'PiTaskInputs'. The 'MAIN.GetCanRxByte1' variable is highlighted. In the center, the 'Variable Declaration' window shows the declaration of 'MAIN.GetCanRxByte1' as a 'USINT' of size 1.0, with the address '3954' and the comment 'Attach Variable MAIN.GetCanRxByte1 (Input)'. The 'Linked to...' field is highlighted. On the right, the 'Attach Variable' dialog box is open, showing the search results for 'MAIN.GetCanRxByte1'. The variable 'Byte1' is selected, and the 'OK' button is highlighted.



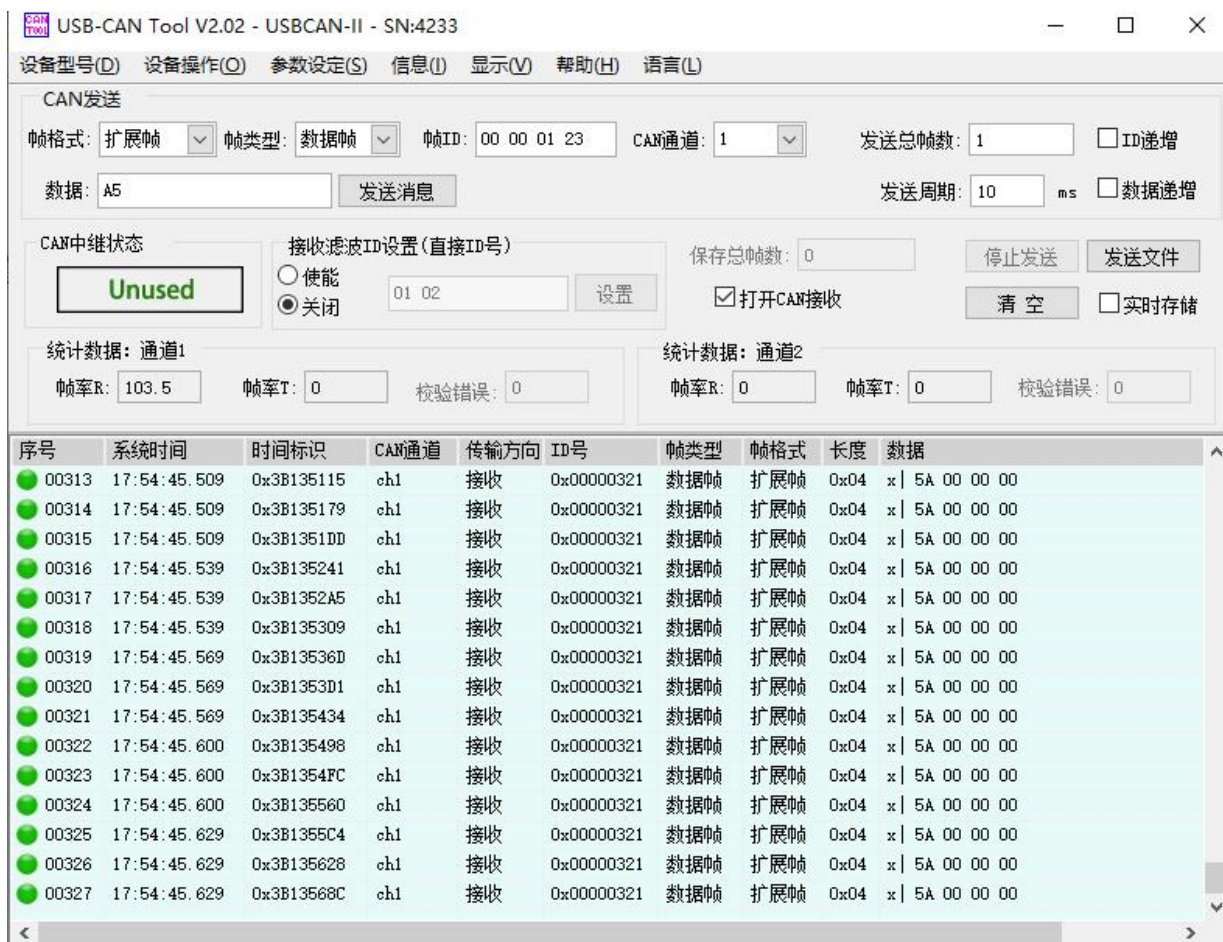
6、点击登录，弹出提示框后选 Yes，



7、之后点绿色箭头启动程序，打卡运行界面查看



8、之后按照模块的波特率使用 CAN 收发器给模块发送数据 A5，模块启动 CAN 发送。

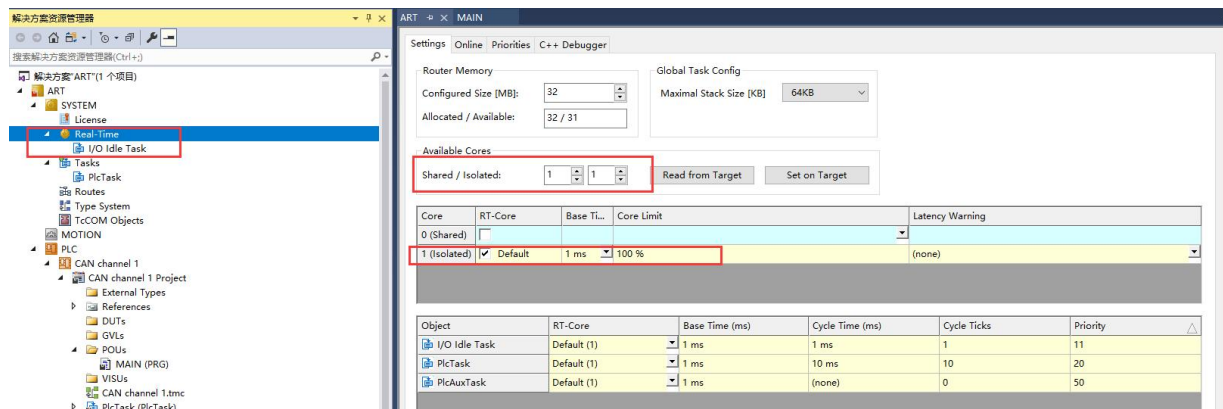


2.6 DC 周期设置

其中 DC 周期设置与 CAN 通道使用数量有关,受 CAN 总线 1M 波特率限制,1ms 最多通信 6 帧数据,3 帧发送 3 帧接收。如果使用 8 帧数据发,8 帧数据收,DC 周期可设置 4ms; 16 帧数据发,16 帧数据收,DC 周期可设置 10ms; 尽量预留 20%以上的总线带宽冗余,以免总线堵塞,造成数据帧丢失。

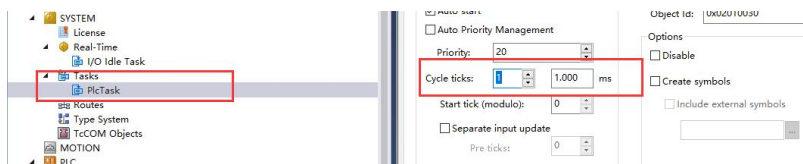
设置 DC 周期步骤如下:

1、首先确定基础时钟周期,和 CPU 可使用率

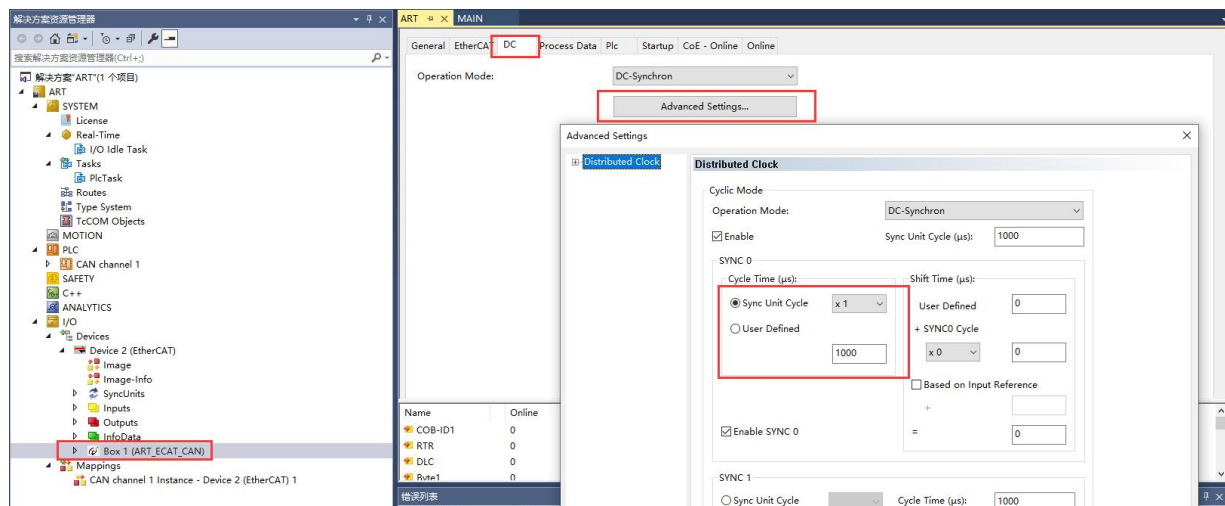


一般默认基础时钟为 1ms,twincat 是单核程序,多核 CPU 最好是 隔离出一个核专门跑 twincat 软件,CPU 使用量调到 100%,不然可能会出现 DC 周期设置不到 1ms,或者 1ms 周期飘移抖动,造成从站 DC 看门狗报错。

2、修改 PLC 周期为 1ms，原周期默认



3、PLC 任务周期设置完成后，可在从站的 DC 配置界面查看当前 DC 周期值



可以通过改页面重新配置 DC 周期，DC 周期默认与 PLC 周期 x1 倍。也可以设置为 x2x4 等，但不建议将其设置为 1/2 或其他小数，可能会造成 DC 不稳定，与主站有关。

配置完成后，点击 Active 重新运行即可生效。

4、进入 OP 状态后 ETHERCAT 灯 RUN 为常亮，且 CAN 通讯灯开始闪烁，此时 CAN 已经正常工作。默认以 DC 周期循环发送 CAN 数据帧，初始情况下 CAN 帧 ID 全为 0，CAN 通道不使能，此时总线上无数据。用户可以根据需要编写 PLC 程序。

■ 3 产品的应用注意事项、保修

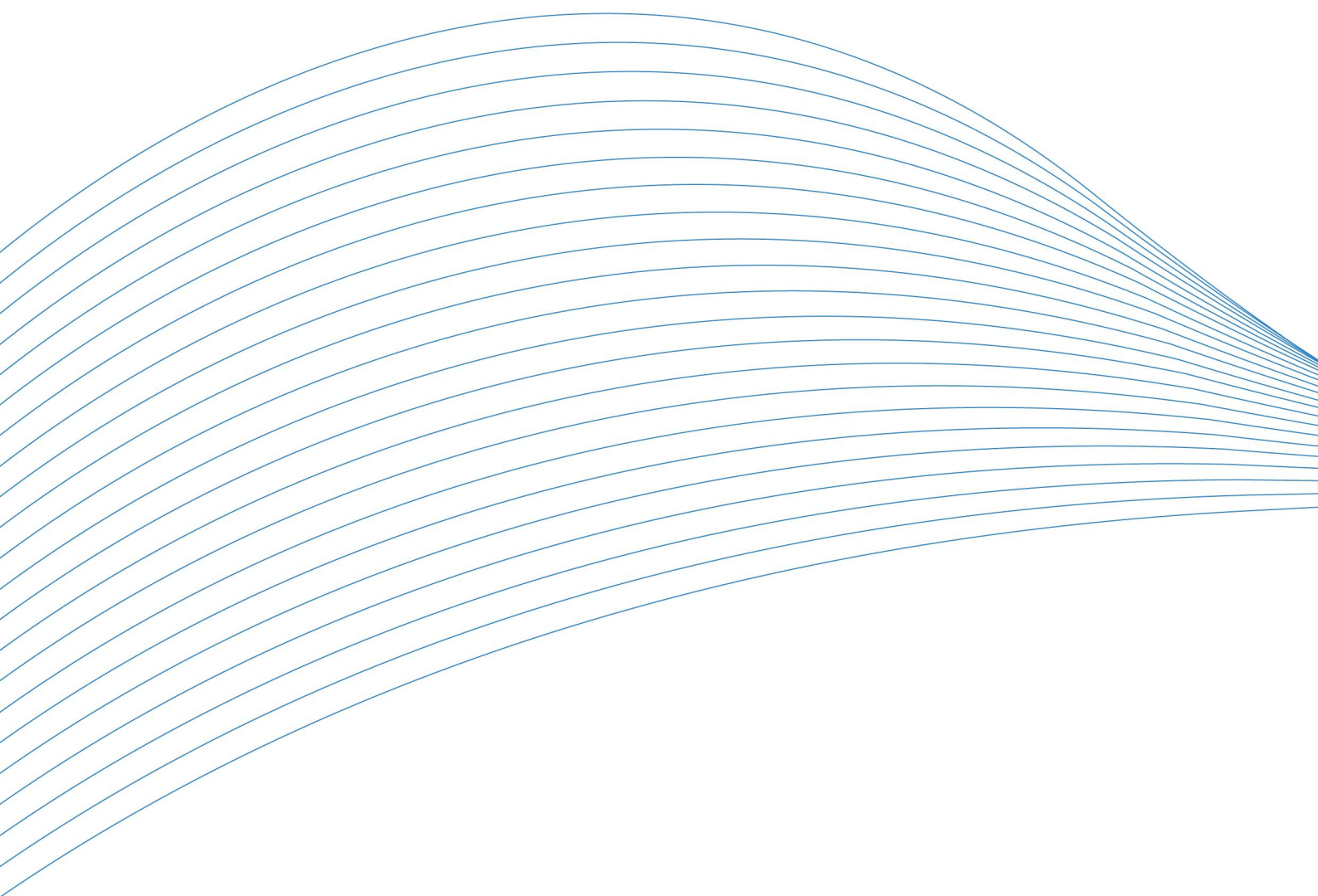
3.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到这产品ECAT-C1000模块和产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保管，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，以便我们能尽快的帮用户解决问题。

在使用ECAT-C1000模块时，应注意ECAT-C1000模块正面的IC芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。

3.2 保修

ECAT-C1000自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。



阿尔泰科技

服务热线：400-860-3335

网址：www.art-control.com