



深圳市雷赛控制技术有限公司
SHENZHEN LEADSHINE CONTROL TECHNOLOGY CO.,LTD

RTEX 总线 IO 扩展模块 EM32D0-R4 用户手册

Version 1.0

2018.9.6

©Copyright 2018 Leadshine Technology Co., Ltd.

All Rights Reserved.

版权说明

本手册版权归深圳市雷赛智能控制股份有限公司所有，未经本公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，雷赛公司保留对本资料的最终解释权，内容如有更改，恕不另行通知。



调试机器要注意安全！用户必须在机器中设计有效的安全保护装置，在软件中加入出错处理程序。否则所造成的损失，雷赛公司没有义务或责任负责。

目 录

| | |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 产品概述..... | 1 |
| 1.1 产品简介..... | 1 |
| 1.2 产品特点..... | 1 |
| 1.3 技术规格..... | 1 |
| 1.4 安装使用..... | 2 |
| 第 2 章 产品外观及硬件接线..... | 3 |
| 2.1 产品外观 | 3 |
| 2.2 接口分布及引脚定义 | 3 |
| 2.2.1 电源接口..... | 4 |
| 2.2.2 RX、TX 接口定义..... | 4 |
| 2.2.3 IO 接口定义 | 5 |
| 2.2.4 拨码开关接口定义..... | 6 |
| 2.3 接口电路 | 6 |
| 2.3.1 通用输出信号接口..... | 6 |
| 第 3 章 指示灯定义及说明..... | 9 |
| 3.1 指示灯定义 | 9 |
| 3.2 指示灯状态 | 9 |
| 第 4 章 使用说明..... | 10 |
| 4.1 EM32DO-R4 和控制卡配合使用案例..... | 10 |
| 4.1.1 硬件连接..... | 10 |
| 4.1.2 从站 ID 设置 | 10 |
| 4.1.3 组建 RTEX 网络 | 10 |
| 4.1.4 应用例程..... | 11 |
| 4.2 EM32DO-R4 和控制器配合使用案例..... | 12 |
| 4.2.1 硬件连接..... | 12 |
| 4.2.2 从站 ID 设置 | 12 |
| 4.2.3 组建 RTEX 网络 | 12 |
| 4.2.4 应用例程..... | 14 |
| 附录..... | 16 |
| 附录 1 拨码开关与 RTEX 从站节点号对应关系表..... | 16 |

第 1 章 产品概述

1.1 产品简介

雷赛 EM32DO-R4 模块是一款高性能、高可靠性的 RTEX 总线 IO 扩展模块，具有 32 路通用输出接口。输出接口均采用光电隔离和滤波技术，可以有效隔离外部电路的干扰，以提高系统的可靠性。

EM32DO-R4 主要与雷赛 RTEX 总线控制产品搭配使用，包括控制卡 DMC-R3032，脱机控制器 BAC332R 等。

1.2 产品特点

- ① 32 路通用输出：提供光电隔离、抗干扰滤波
- ② 内部 24V 隔离电源，具有直流滤波器
- ③ 塑壳安装，按压式接线端子

1.3 技术规格

EM32DO-R4 IO 扩展模块的主要规格指标如下：

表 1.1 EM32DO-R4 规格指标

| 输出特性 | |
|--------|-------------------|
| IO 端子排 | 直插按压式 |
| 输出通道数 | 32 路 |
| 指示灯 | 1 个绿色 LED/通道 |
| 输出类型 | 漏型输出，低电平有效 |
| 负载电压 | 21~27V DC |
| 输出电流 | 300mA/通道 |
| 漏电流 | 最大 8uA/通道 |
| 浪涌电流 | 2A, 100ms |
| 光隔离 | 500V AC, 1 Minute |
| 隔离组数 | 32 组，单独隔离/通道 |
| 运行环境 | |
| 环境温度 | 水平安装：0 ~ 55 °C |
| | 垂直安装：0 ~ 45 °C |
| 相对湿度 | 95%无凝结 |

| 运输/存储环境 | |
|---------------------|--|
| 运输/存储温度 | -20 ~ 70 °C |
| 自由落体 EN60068-2-32 | 0.3 m, 5 次, 产品包装 |
| 相对湿度 | 95%无凝结 |
| 电磁兼容性 | |
| 静电放电 EN 61000-4-2 | ±8 kV, 对所有表面的空气放电 ±4 kV, 对暴露导电表面的接触 |
| 快速瞬变脉冲 EN 61000-4-4 | ±2 kV, 5 kHz, 到交流和直流系统电源的耦合网络 ±2 kV, 5 kHz, 到 I/O 的耦合夹 |

1.4 安装使用

EM32DO-R4 IO 扩展模块采用定位孔的方式安装，安装尺寸如图 1.1 所示

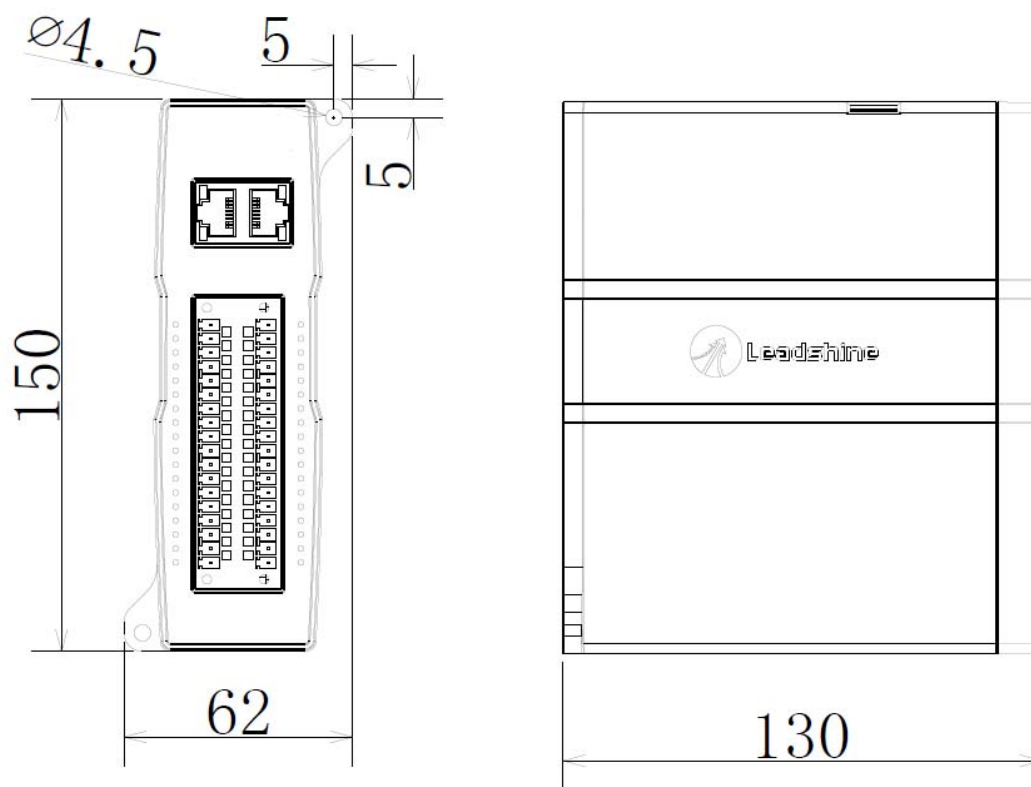


图 1.1 EM32DO-R4 安装尺寸图

第 2 章 产品外观及硬件接线

2.1 产品外观

雷赛 EM32DO-R4 IO 扩展模块提供 32 路输入接口，带有两个立式 RJ45 型 RTEX 扩展口，产品外观如图 2.1 所示。



图 2.1 EM32DO-R4 IO 扩展模块外观图

2.2 接口分布及针脚定义

EM32DO-R4 IO 扩展模块硬件接口定义如表 2.1 所示。

表 2.1 接口功能简述

| 名称 | 功能介绍 |
|-------|---------------|
| 电源接口 | 直流 24V 电源输入 |
| RX | RTEX 总线数据接收端口 |
| TX | RTEX 总线数据输出端口 |
| IO 端口 | IO 输入端口 |
| 拨码开关 | 设置节点号 |

2.2.1 电源接口

电源接口在模块的顶部，如下图所示，该接口为 24V 电源输入接口，标有 24V 的端子接 +24V，标有 0V 的端子接外部电源地。PE 为外壳地接口。



图 2.2 电源接口

2.2.2 RX、TX 接口定义

接口 RX、TX 是 RTEX 总线接口，采用 RJ45 端子，其引脚号和信号对应关系见表 2.2 所示：

表 2.2 接口 RX、TX 引脚号和信号关系表

| RX 信号 | 信号描述 | TX 信号 | 信号描述 | 说明 |
|-------|------|-------|------|-------|
| 1 | TD+ | 1 | TD+ | 发送信号+ |
| 2 | TD- | 2 | TD- | 发送信号- |
| 3 | CT | 3 | CT | 中心抽头 |
| 4 | NC | 4 | NC | 保留 |
| 5 | CT | 5 | CT | 中心抽头 |

| | | | | |
|---|-----|---|-----|-------|
| 6 | RD+ | 6 | RD+ | 接收信号+ |
| 7 | RD- | 7 | RD- | 接收信号- |
| 8 | GND | 8 | GND | 内部地 |

2.2.3 IO 接口定义

IO 接口表示 32 路通用输出（OUT0-OUT31）对应的引脚分布如下图表 2.3 所示：

表 2.3 J201 接口定义

| 序号 | 功能 | 序号 | 功能 |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 1 | OUT0 | 2 | OUT16 |
| 3 | OUT1 | 4 | OUT17 |
| 5 | OUT2 | 6 | OUT18 |
| 7 | OUT3 | 8 | OUT19 |
| 9 | OUT4 | 10 | OUT20 |
| 11 | OUT5 | 12 | OUT21 |
| 13 | OUT6 | 14 | OUT22 |
| 15 | OUT7 | 16 | OUT23 |
| 17 | EGND | 18 | EGND |
| 19 | OUT8 | 20 | OUT24 |
| 21 | OUT9 | 22 | OUT25 |
| 23 | OUT10 | 24 | OUT26 |
| 25 | OUT11 | 26 | OUT27 |
| 27 | OUT12 | 28 | OUT28 |
| 29 | OUT13 | 30 | OUT29 |
| 31 | OUT14 | 32 | OUT30 |
| 33 | OUT15 | 34 | OUT31 |
| 35 | EGND | 36 | EGND |

2.2.4 拨码开关接口定义

拨码开关在模块的顶部，用于设置模块节点号，拨码示意图如图 2.3 所示，编码 1~5 有效，编码 6~8 保留，编码 1~5 按照二进制计数，1 位低位，5 位高位，最多可接 32 个扩展模块，节点号为 0~31。硬件拨码状态和节点号的对应关系见[附录 1](#)所示。

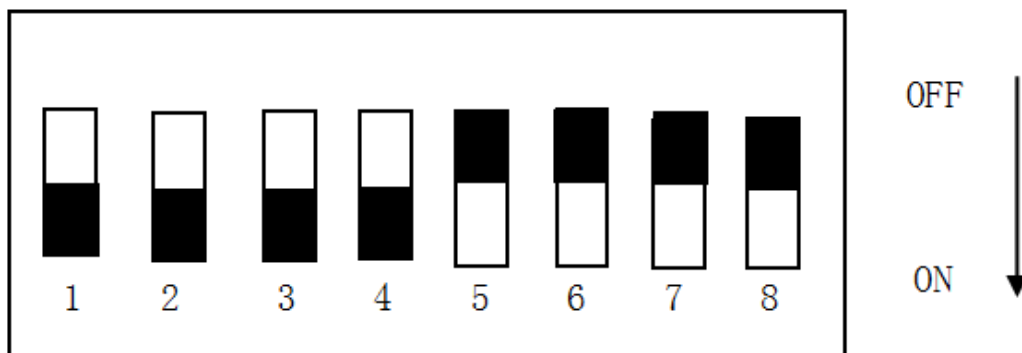


图 2.3 拨码示意图

2.3 接口电路

2.3.1 通用输出信号接口

EM32DO-R4 IO 扩展模块为用户提供了 32 路通用数字输出接口，由 MOS 管驱动，单路输出电流可达 0.3A，可用于对继电器、电磁阀、信号灯或其它设备的控制。其接口电路都加有光电隔离元件，可以有效隔离外部电路的干扰，提高了系统的可靠性。输出电路采用 OD 设计，上电默认 MOS 管关断。模块通用数字输出信号控制常用元器件的接法如下：

(1) 通用发光二极管

通用数字输出接口控制发光二极管时，需要接一限流电阻 R ，限制电流在 10mA 左右，电阻值大约在 2K 到 5K 左右，根据使用的电源来选择，电压越高，使用的电阻值越大些。接线图如图 2.3 所示。

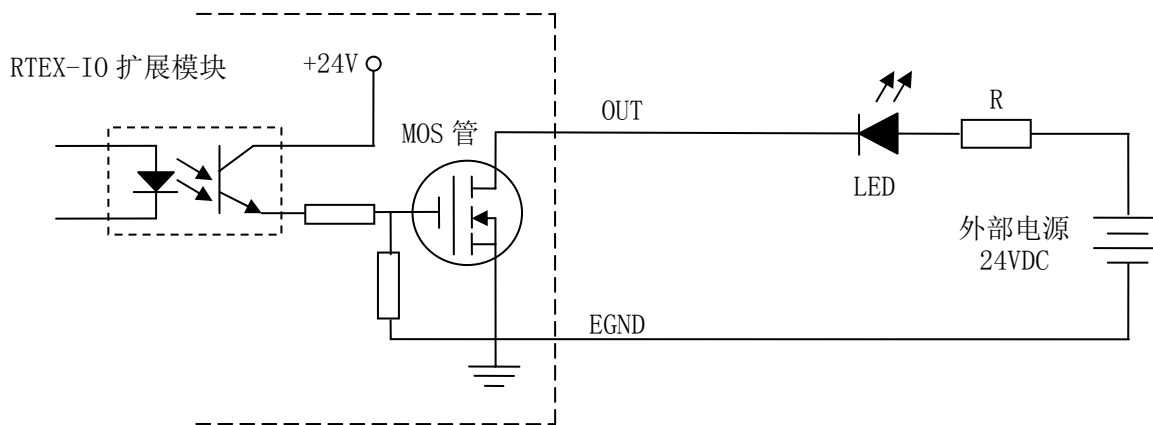


图 2.3 通用输出接线图

(2) 灯丝型指示灯：

通用数字输出端口控制灯丝型指示灯时，为提高指示灯的寿命，需要接预热电阻 R，电阻值的大小，以电阻接上后输出口无输出时，灯不亮为原则。接线图如图 2.4 所示。

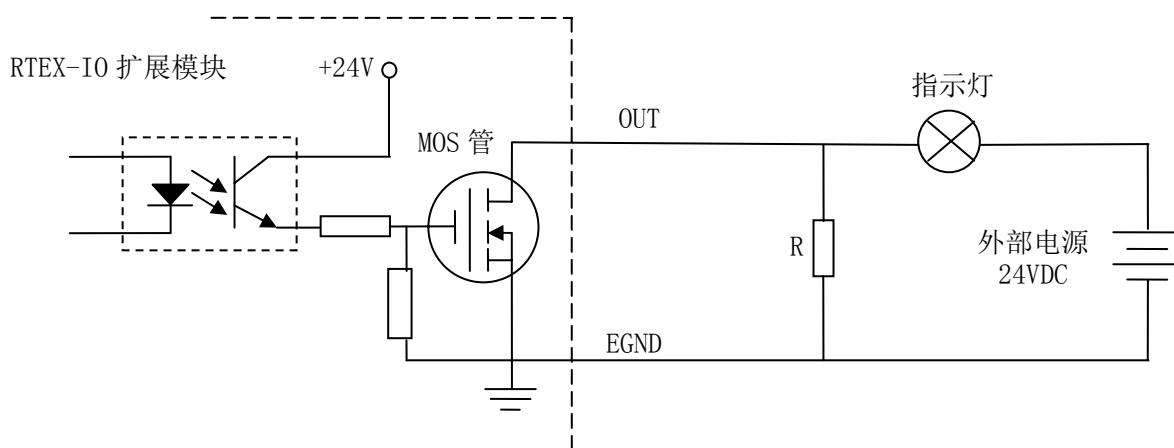


图 2.4 通用输出接线图

(3) 小型继电器：

继电器为感性负载，当继电器突然关断时，其电感会产生一个很大的反向电压，有可能击穿输出 MOS 管，模块内输出口有续流二极管，以保护输出口 MOS 管。继电器接线图如图 2.5 所示。

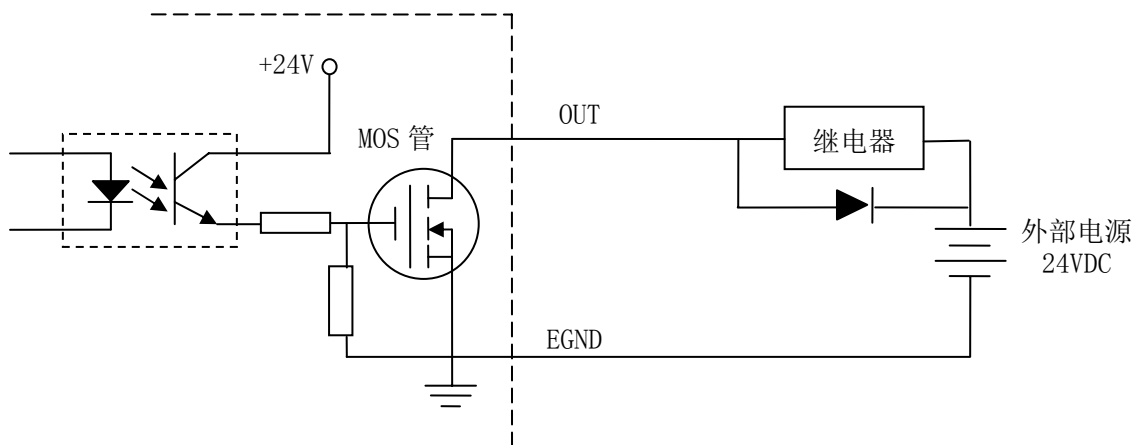


图 2.5 通用输出接线图

注 意：在使用通用数字输出端口时，切勿把外部电源直接接至通用数字输出端口上，否则会造成 MOS 管损坏。

第 3 章 指示灯定义及说明

3.1 指示灯定义

EM32DO-R4 IO 扩展模块的指示灯包括连接/状态灯（L/A）、运行灯（RUN）、报警灯（ERROR），如图 3.1 所示：

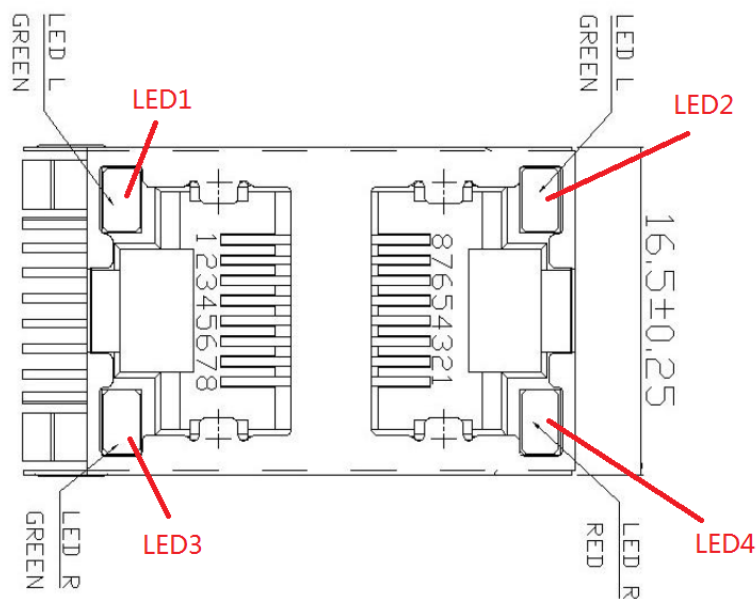


图 3.1 EM32DX-R4 网口形态

其中 LED1、LED2 为网络连接/状态灯，LED3 为 RUN 灯，LED4 为 ERROR 灯。

3.2 指示灯状态

RJ45 指示灯状态描述如表 3.1 所示：

表 3.1 RJ45 指示灯状态

| RJ45 指示灯 | 端口连接状态 |
|---------------|---------------------------|
| RUN 亮、ERROR 灭 | 网络连接正常 |
| RUN 灭、ERROR 亮 | 网络超时 |
| L/A 灭 | RTEX 通讯异常，数据接收端和发送端均无数据交换 |
| L/A 亮 | RTEX 通讯异常，数据接收端或者发送端无数据交换 |
| L/A 闪烁 | RTEX 通讯正常，有数据交换 |

第 4 章 使用说明

雷赛 RTEX IO 扩展模块 EM32DO-R4 可以和支持 RTEX 协议的主站配合使用，如雷赛 DMC-R3032 运动控制卡和 BAC332R 系列运动控制器。以下分别以 DMC-R3032 系列运动控制卡和 BAC332R 运动控制器作为主站和 EM32DO-R4 作为从站配合使用为例介绍从站的使用方法。其中 DMC-R3032 示例使用 C#编程方式，BAC332R 示例使用 BASIC 编程方式。

4.1 EM32DO-R4 和控制卡配合使用案例

4.1.1 硬件连接

RTEX 总线为环形网络，按照数据流向用网线将主从站连接起来，此处主站为 DMC-R3032 控制卡，从站为 EM32DO-R4。需要将 DMC-R3032 的 RX 口和 EM32DO-R4 的 TX 接口连接起来，将 DMC-R3032 的 TX 口和 EM32DO-R4 的 RX 接口连接起来。



推荐使用超五类屏蔽网线，抗干扰，稳定，可以有效的减少异常错误。

4.1.2 从站 ID 设置

当总线网络上只有一个从站时，建议采用默认的 ID 号。当总线网络上有多个从站时，各个从站的 ID 号不能重复，可以通过模块上的拨码开关来设置当前模块的 ID 号，具体方法见 [2.2.4 拨码开关接口定义](#)。

4.1.3 组建 RTEX 网络

建立 RTEX 网络是将主站和从站建立连接，便于后期的应用程序控制。在这个过程中，将使用雷赛控制卡调试软件 DMC Motion。具体步骤如下

1) 扫描从站

在 Motion 界面点击“总线配置”，在左侧设备目录树中找到 RTEX 主站，右键执行“扫描设备”功能。扫描后，总线网络中的所有从站都将排列到总线结构树中。如图 4.1 所示：



图 4.1 扫描从站

2) 设置总线周期，下载配置文件，步骤如下：

- ①、填写通信周期/指令更新周期
- ②、点击“下载配置文件”。等待配置文件下载成功。

3) 至此，RTEX 网络已经建立完成，EM32DO-R4 模块已经成功添加进 RTEX 网络。用户可以编写应用程序来控制模块的 IO。

4.1.4 应用例程

1) 程序功能

在 DMC-R3032 控制卡上实现对 EM32DI-R4 模块的 IN0 读取，EM32DO-R4 模块的 OUT0 输出。

2) 工程源码

```

1. ushort MyCrdNo, MyInbitno, MyOutbitno;
2. short Mybitvalue;
3. MyCrdNo = 0; //定义卡号
4. MyInbitno = 0; //定义输入端口号
5. MyOutbitno = 0; //定义输出端口号
6. Mybitvalue = LTDMC.dmc_read_inbit(MyCrdNo, MyInbitno); //读取输入端口的值
7. LTDMC.dmc_write_outbit(MyCrdNo, MyOutbitno, (ushort)Mybitvalue); //给输出端口赋值
8. ....

```

4.2 EM32DO-R4 和控制器配合使用案例

4.2.1 硬件连接

RTEX 总线为环形网络，按照数据流向用网线将主从站连接起来，此处主站为 BAC332R 控制器，从站为 EM32DO-R4。需要将 BAC332R 的 RX 口和 EM32DO-R4 的 TX 接口连接起来，将 BAC332R 的 TX 口和 EM32DO-R4 的 RX 接口连接起来。



推荐使用超五类屏蔽网线，抗干扰，稳定，可以有效的减少异常错误。

4.2.2 从站 ID 设置

当总线网络上只有一个从站时，建议采用默认的 ID 号。当总线网络上有多个从站时，各个从站的 ID 号不能重复，可以通过模块上的拨码开关来设置当前模块的 ID 号，具体方法见 [2.2.4 拨码开关接口定义](#)。

4.2.3 组建 RTEX 网络

建立 RTEX 网络是将主站和从站建立连接，便于后期的应用程序控制。在这个过程中，将使用雷赛控制卡调试软件 SMC Basic Studio。具体步骤如下

- 1) 新建工程，在 SMC Basic Studio 软件中新建一个工程，包含了本地 BAS 文件和设备资源，其中本地 BAS 文件后续编写代码使用，设备资源是指主从站的所有资源，如图 4.2 所示：

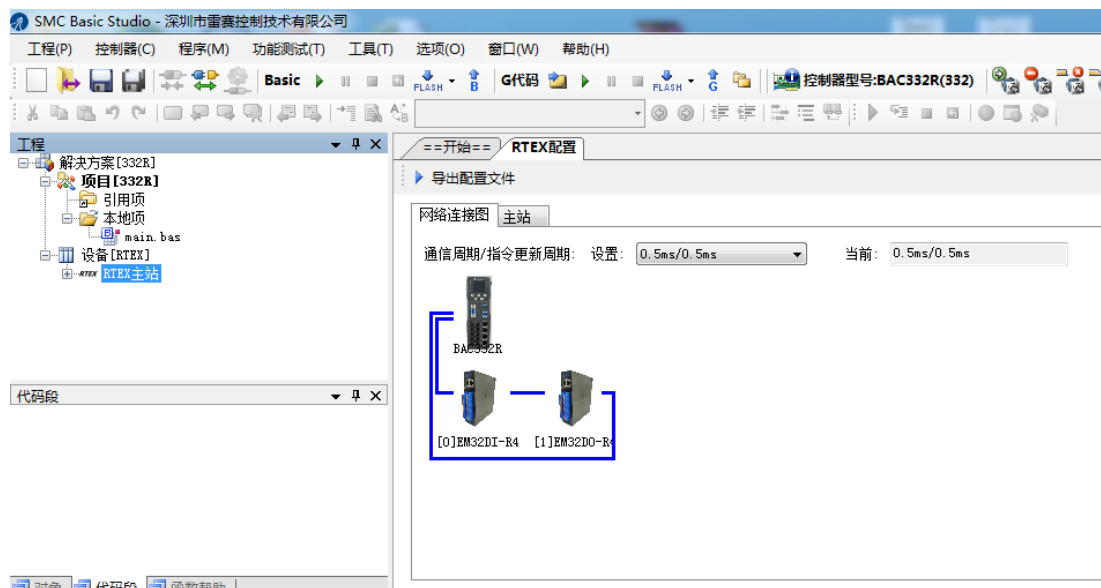


图 4.2 新建工程

2) 扫描从站，右击“设备【Rtex】”，选择扫描从站。如图 4.4 所示：

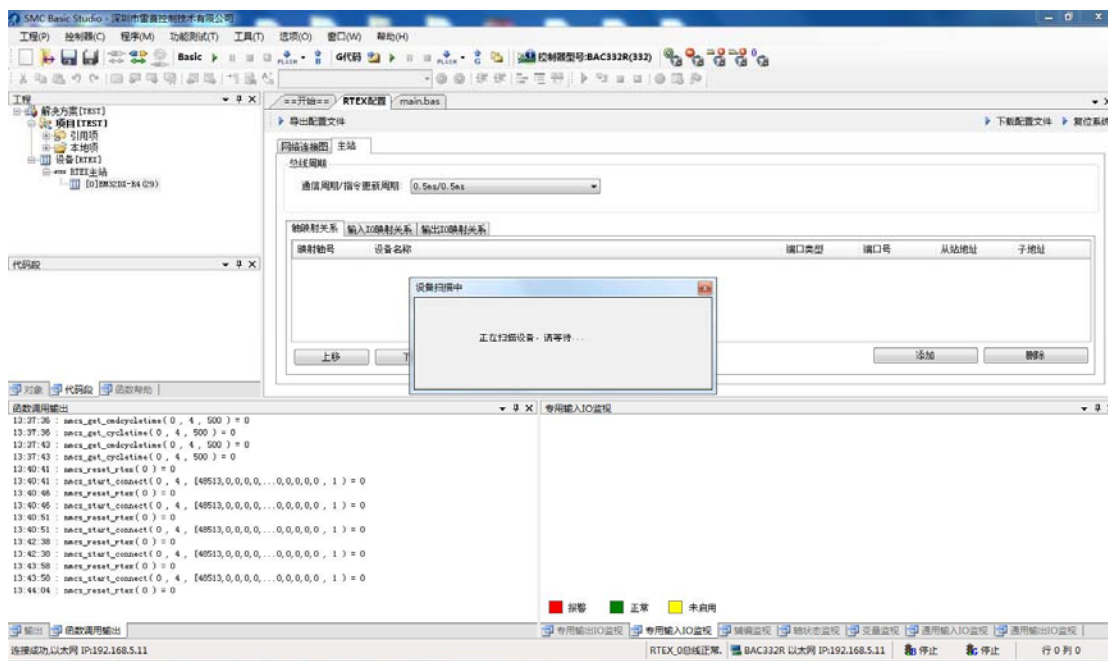


图 4.4 扫描从站

3) 扫描成功后，直接下载编译器默认配置文件。下载完成后如图 4.5 所示：

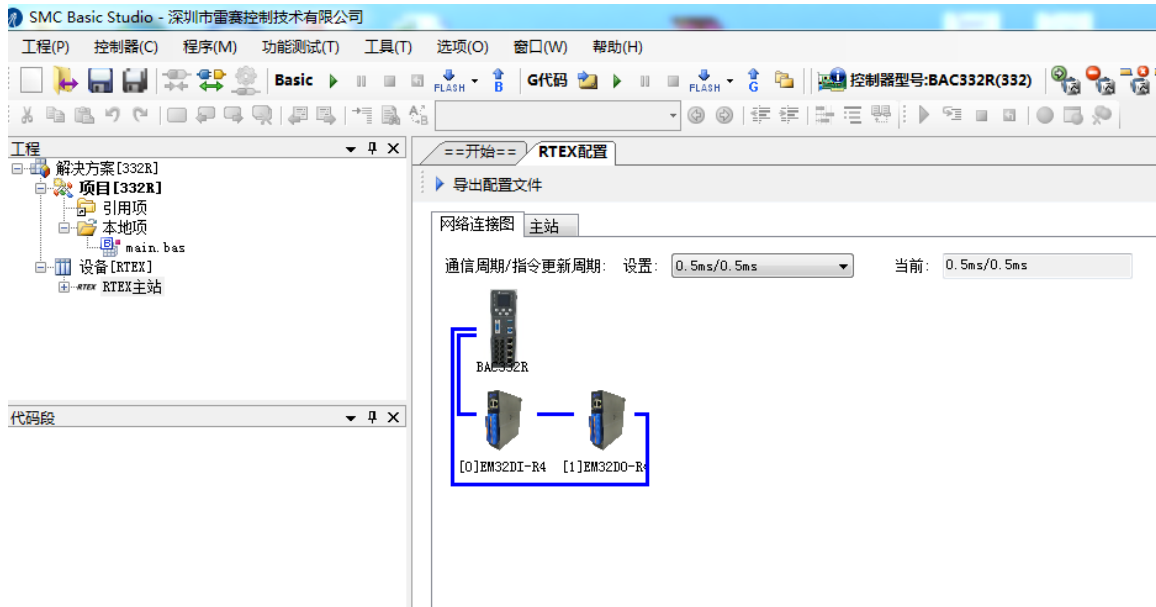


图 4.5 下载配置文件完成

4) 至此，RTEX 网络已经建立完成，EM32DO-R4 模块已经成功添加进 RTEX 网络。用户可以编写应用程序来控制模块的 IO。

4.2.4 应用例程

1) 程序功能

在 BAC32R 控制器上控制 EM32DI-R4 的 IN0 读取，EM32DO-R4 的 OUT0 输出。

- a. 当 EM32DI-R4 模块的 IN0 指示灯亮（低电平）时，EM32DO-R4 模块的 OUT0 指示灯亮（低电平）；
- b. 当 EM32DI-R4 模块的 IN0 指示灯不亮（高电平）时，EM32DO-R4 模块的 OUT0 指示灯也不亮（高电平）。

2) 工程源码：

在本地 BASIC 文件中添加如下 BASIC 程序即可实现对模块的 IO 控制。

```
1. auto:
2. undim *
3. dim modinput
4. modinput=12      '输入端口号,扩展模块的第一个输入,对应模块硬件端口号 IN0
5. dim modoutput
6. modoutput=12    '输出端口号,扩展模块的第一个输出,对应模块端口号 OUT0
7. dim busstate
8. busstate=1      '总线状态,只有在总线状态正常的情况下才能操作
9. run 2,reflashstate
10. while true
11.   if busstate=0 then      '总线正常
12.     if SMCReadInBit(modinput)=0 then
13.       SMCWriteOutBit(modoutput,0)
14.     else
15.       SMCWriteOutBit(modoutput,1)
16.     endif
17.   else      '总线错误
18.     print "总线错误!"
19.   endif
20. wend
21. reflashstate:      '独立一个任务扫描总线状态
22. while true
23.   NMCSGetErrcode(2,busstate)
24. wend
```

附录

附录 1 拨码开关与 RTEX 从站节点号对应关系表

| PIN1 (低位) | PIN2 | PIN3 | PIN4 | PIN5 (高位) | PIN6~PIN8 | 含义 |
|--------------|------|------|------|--------------|-----------|--------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 保留 | 节点号 0 |
| ON | OFF | OFF | OFF | OFF | 保留 | 节点号 1 |
| OFF | ON | OFF | OFF | OFF | 保留 | 节点号 2 |
| ON | ON | OFF | OFF | OFF | 保留 | 节点号 3 |
| OFF | OFF | ON | OFF | OFF | 保留 | 节点号 4 |
| ON | OFF | ON | OFF | OFF | 保留 | 节点号 5 |
| OFF | ON | ON | OFF | OFF | 保留 | 节点号 6 |
| ON | ON | ON | OFF | OFF | 保留 | 节点号 7 |
| OFF | OFF | OFF | ON | OFF | 保留 | 节点号 8 |
| ON | OFF | OFF | ON | OFF | 保留 | 节点号 9 |
| OFF | ON | OFF | ON | OFF | 保留 | 节点号 10 |
| ON | ON | OFF | ON | OFF | 保留 | 节点号 11 |
| OFF | OFF | ON | ON | OFF | 保留 | 节点号 12 |
| ON | OFF | ON | ON | OFF | 保留 | 节点号 13 |
| OFF | ON | ON | ON | OFF | 保留 | 节点号 14 |
| ON | ON | ON | ON | OFF | 保留 | 节点号 15 |
| OFF | OFF | OFF | OFF | ON | 保留 | 节点号 16 |
| ON | OFF | OFF | OFF | ON | 保留 | 节点号 17 |
| OFF | ON | OFF | OFF | ON | 保留 | 节点号 18 |
| ON | ON | OFF | OFF | ON | 保留 | 节点号 19 |
| OFF | OFF | ON | OFF | ON | 保留 | 节点号 20 |
| ON | OFF | ON | OFF | ON | 保留 | 节点号 21 |
| OFF | ON | ON | OFF | ON | 保留 | 节点号 22 |
| ON | ON | ON | OFF | ON | 保留 | 节点号 23 |
| OFF | OFF | OFF | ON | ON | 保留 | 节点号 24 |

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|----|----|--------|
| ON | OFF | OFF | ON | ON | 保留 | 节点号 25 |
| OFF | ON | OFF | ON | ON | 保留 | 节点号 26 |
| ON | ON | OFF | ON | ON | 保留 | 节点号 27 |
| OFF | OFF | ON | ON | ON | 保留 | 节点号 28 |
| ON | OFF | ON | ON | ON | 保留 | 节点号 29 |
| OFF | ON | ON | ON | ON | 保留 | 节点号 30 |
| ON | ON | ON | ON | ON | 保留 | 节点号 31 |



深圳市雷赛控制技术有限公司
SHENZHEN LEADSHINE CONTROL TECHNOLOGY CO.,LTD

深圳市雷赛控制技术有限公司

地 址：深圳市南山区塘朗学苑大道 1001 号南山智园 A3 栋 9 楼

邮 编：518055

电 话：0755-26415968

传 真：0755-26417609

Email: info@szleadtech.com.cn

网 址: <http://www.szleadtech.com.cn>