



**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**

## **EM32DX-R4 用户手册**

**Version 1.0**

**2018 年 11 月 1 日**

©Copyright 2018 Leadshine Technology Co., Ltd.

All Rights Reserved.

本手册版权归深圳市雷赛控制技术有限公司所有，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

<b>第 1 章 产品概述</b>	<b>5</b>
1.1 产品简介	5
1.2 产品特点	5
1.3 技术规格	6
1.4 安装使用	7
<b>第 2 章 产品外观及硬件接线</b>	<b>8</b>
2.1 产品外观	8
2.2 接口分布及针脚定义	9
2.2.1 电源接口	10
2.2.2 RX、TX 接口定义	10
2.2.3 IO 接口定义	10
2.2.4 拨码开关接口定义	11
2.3 接口电路	12
2.3.1 通用输入信号接口	12
2.3.2 通用输出信号接口	13
<b>第 3 章 指示灯定义及说明</b>	<b>15</b>
3.1 指示灯定义	15
3.2 指示灯闪烁规则	15
3.3 指示灯状态	16
<b>第 4 章 功能说明</b>	<b>17</b>
4.1 通用输入功能	17
4.2 通用输出功能	17
<b>第 5 章 使用指南</b>	<b>18</b>
4.1 EM32DX-R4 和控制卡配合使用案例	18
4.1.1 硬件连接	18
4.1.2 从站 ID 设置	18
4.1.3 组建 RTEX 网络	18
4.1.4 应用例程	19
4.2 EM32DX-R4 和控制器配合使用案例	20
4.2.1 硬件连接	20



---

4.2.2 从站ID 设置	20
4.2.3 组建 RTEX 网络	20
4.2.4 应用例程	22
附录	24
附录 1 拨码开关与 RTEX 从站节点号对应关系表	24

## 第 1 章 产品概述

### 1.1 产品简介

雷赛 EM32DX-R4 模块是一款高性能、高可靠性的 RTEX 总线 IO 扩展模块，具有 16 路通用输入接口和 16 路通用输出接口。输入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。

EM32DX-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 16 路通用输入：提供光电隔离、抗干扰滤波
- ② 16 路通用输出：提供光电隔离、抗干扰滤波
- ③ 内部 24V 隔离电源，具有直流滤波器
- ④ 塑壳安装，按压式接线端子

## 1.3 技术规格

EM32DX-R4 IO 扩展模块的主要规格指标如下：

表 1.1 EM32DX-R4 规格指标

输入特性		输出特性	
IO 端子排	直插	IO 端子排	直插
输入通道数	16 路	输出通道数	16 路
指示灯	1 个蓝色 LED/通道	指示灯	1 个蓝色 LED/通道
输入类型	低电平输入有效	输出类型	漏型输出
输入电压	21~27V DC	负载电压	21~27V DC
额定输入电压	24V DC	输出电流	300mA/通道
最大连续电压	30V DC	漏电流	最大 8uA/通道
浪涌	35V DC, 500ms	浪涌电流	2A, 100ms
导通电流	≥3.5mA 典型值 6mA	输出保护	过流保护
关断电流	≤1.5mA		
光隔离	500V AC, 1 Minute	光隔离	500V AC, 1 Minute
隔离组数	16 组, 单独隔离/通道	隔离组数	16 组, 单独隔离/通道
<b>运行环境</b>			
环境温度	水平安装: 0 ~ 55 °C		
	垂直安装: 0 ~ 45 °C		
相对湿度	10%~95% (无凝露)		
<b>运输/存储环境</b>			
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		
<b>电磁兼容性</b>			
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放电		
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

EM32DX-R4 模块采用底板定位孔的方式安装，安装尺寸如图 1.1 所示。

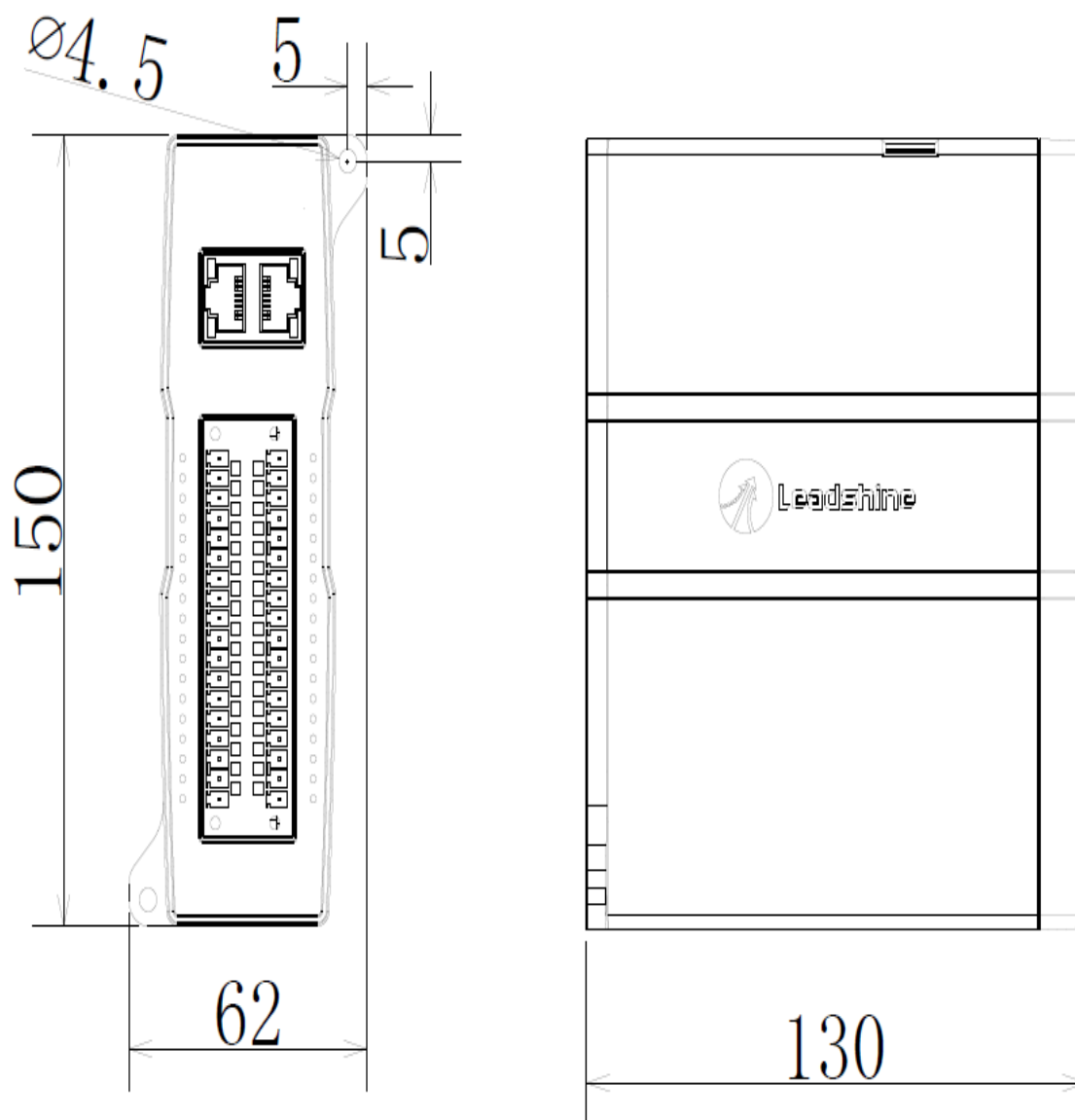


图 1.1 模块安装尺寸图



## 第 2 章 产品外观及硬件接线

### 2.1 产品外观

EM32DX-R4 IO 扩展模块提供 16 路输入接口、16 路输出接口，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 EM32DX-R4 产品外观图

## 2.2 接口分布及引脚定义

EM32DX-R4 IO 扩展模块硬件接口分布如图 2.2 所示，其接口定义表如表 2.1 所示。

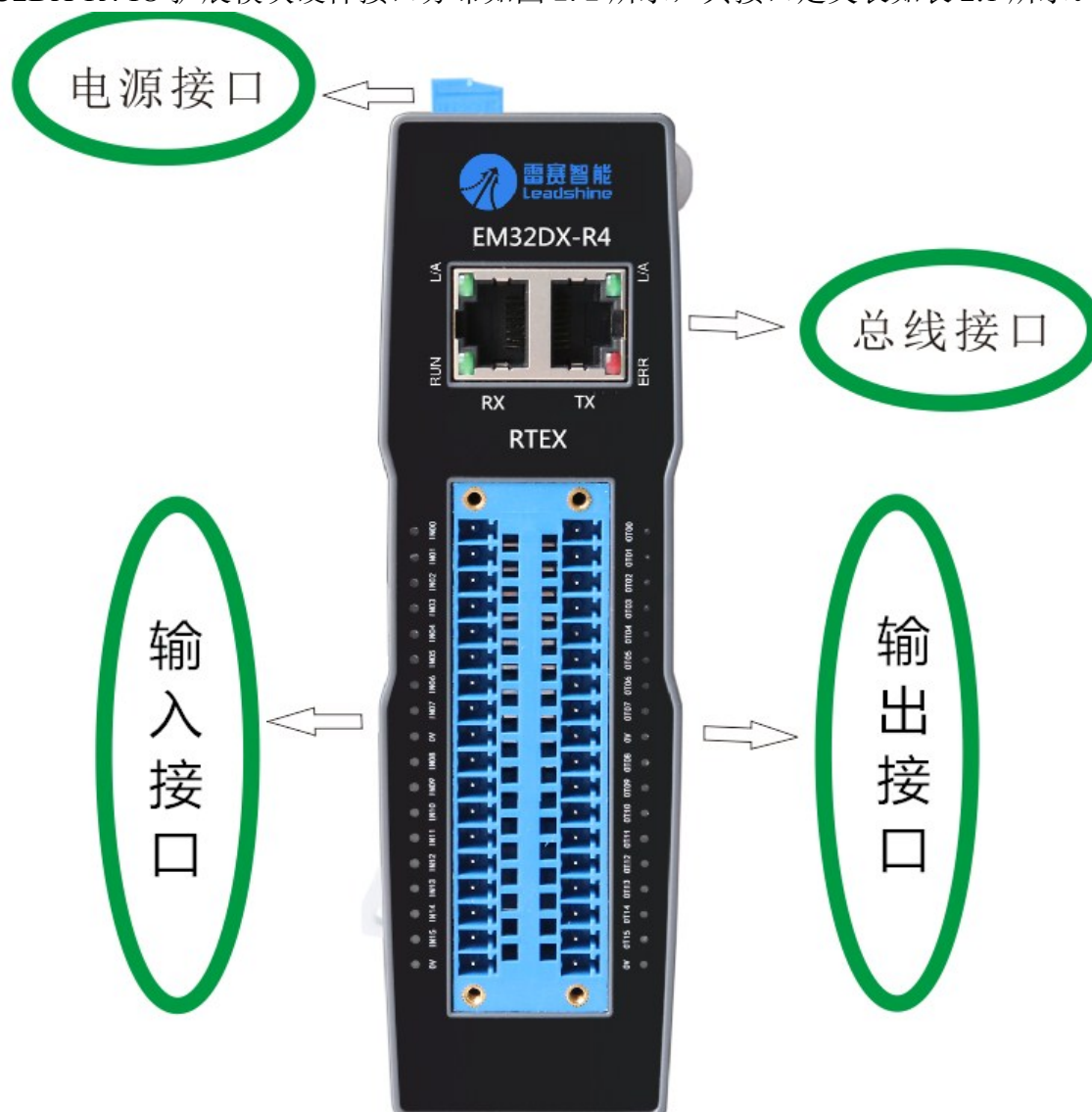


图 2.2 EM32DX-R4 硬件接口分布图

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 总线输入接口
TX	RTEX 总线输出接口
IO 接口	IO 端口

### 2.2.1 电源接口

电源接口为 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。

### 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 16 路通用输入（IN0-IN15）和 16 路通用输出（OUT0-OUT15），对应的引脚分布如下图表 2.3 所示：

表 2.3 IO 接口定义

序号	网络名	备注	序号	网络名	备注
1	IN0	通用输入口 0	2	OUT0	通用输出口 0
3	IN1	通用输入口 1	4	OUT1	通用输出口 1
5	IN2	通用输入口 2	6	OUT2	通用输出口 2
7	IN3	通用输入口 3	8	OUT3	通用输出口 3
9	IN4	通用输入口 4	10	OUT4	通用输出口 4
11	IN5	通用输入口 5	12	OUT5	通用输出口 5
13	IN6	通用输入口 6	14	OUT6	通用输出口 6
15	IN7	通用输入口 7	16	OUT7	通用输出口 7
17	EGND	24V 电源地	18	EGND	24V 电源地
19	IN8	通用输入口 8	20	OUT8	通用输出口 8
21	IN9	通用输入口 9	22	OUT9	通用输出口 9
23	IN10	通用输入口 10	24	OUT10	通用输出口 10
25	IN11	通用输入口 11	26	OUT11	通用输出口 11
27	IN12	通用输入口 12	28	OUT12	通用输出口 12
29	IN13	通用输入口 13	30	OUT13	通用输出口 13
31	IN14	通用输入口 14	32	OUT14	通用输出口 14
33	IN15	通用输入口 15	34	OUT15	通用输出口 15
35	EGND	24V 电源地	36	EGND	24V 电源地

#### 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 2.2 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。

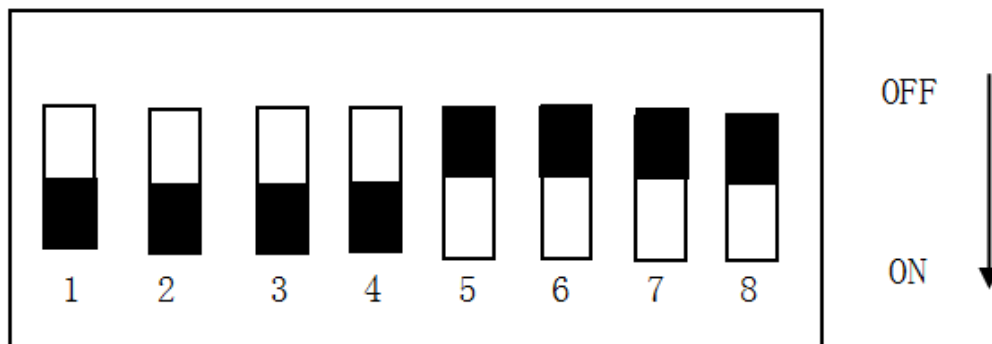


图 2.3 拨码示意图

## 2.3 接口电路

### 2.3.1 通用输入信号接口

EM32DX-R4 IO 扩展模块为用户提供 16 路通用数字输入接口，用于开关信号、传感器信号或其它信号的输入。其接口电路加有光电隔离元件，可以有效隔离外部电路的干扰，以提高系统的可靠性。其输入接口接线图如图 2.4 所示：

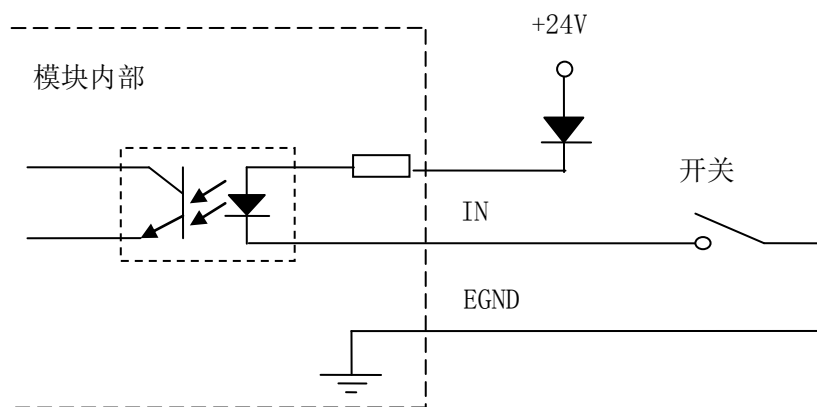


图 2.3.4 通用输入接线图

### 2.3.2 通用输出信号接口

EM32DX-R4 IO 扩展模块为用户提供了 16 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 2.3.2 所示。

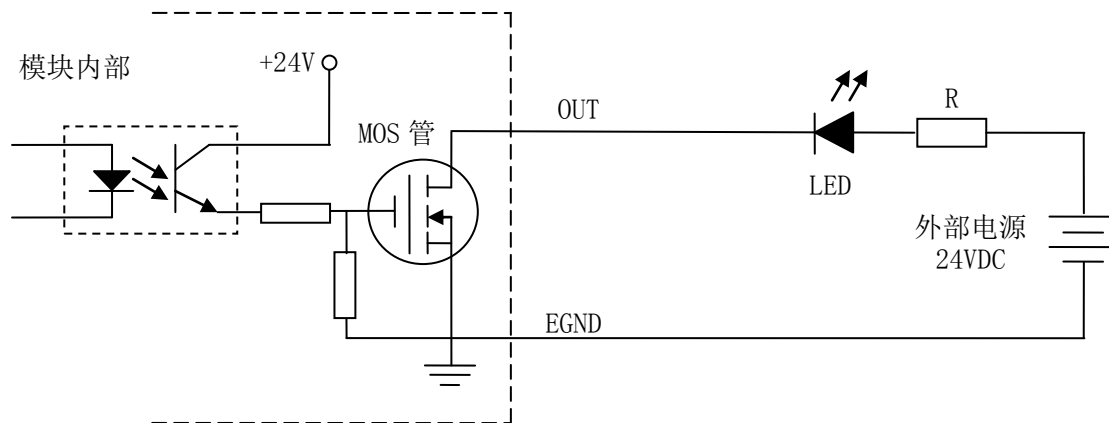


图 2.3.2 通用输出接线图

#### (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 2.3.3 所示。

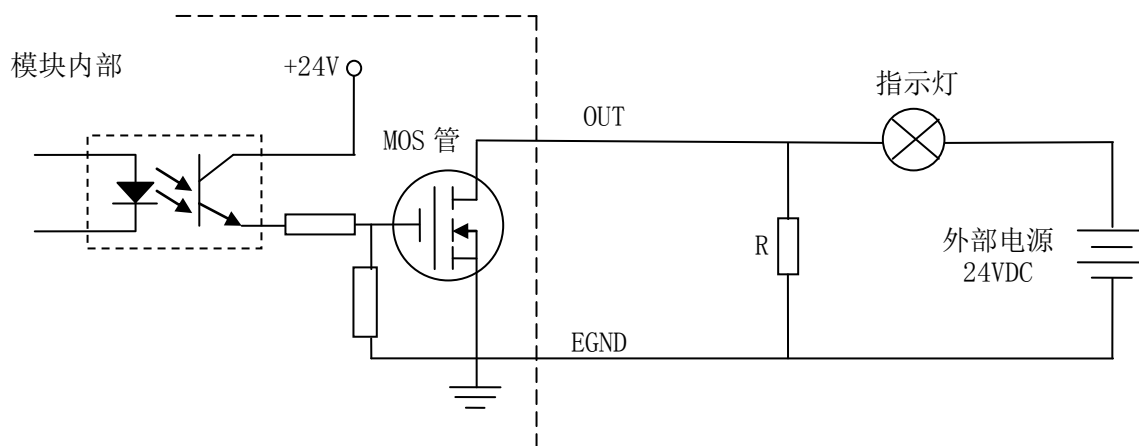


图 2.3.3 通用输出接线图

### (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 MOS 管。继电器接线图如图 2.3.4 所示。

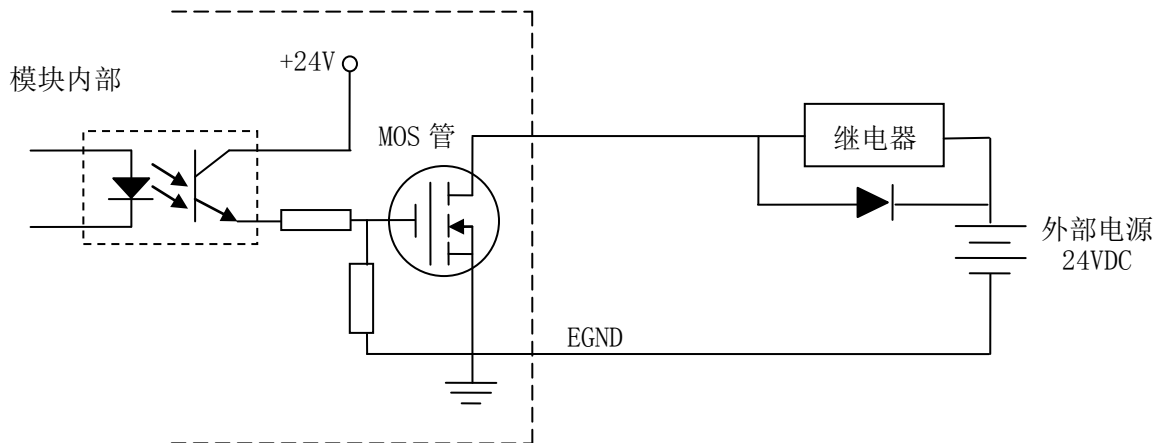


图 2.3.4 通用输出接线图

**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

EM32DX-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：

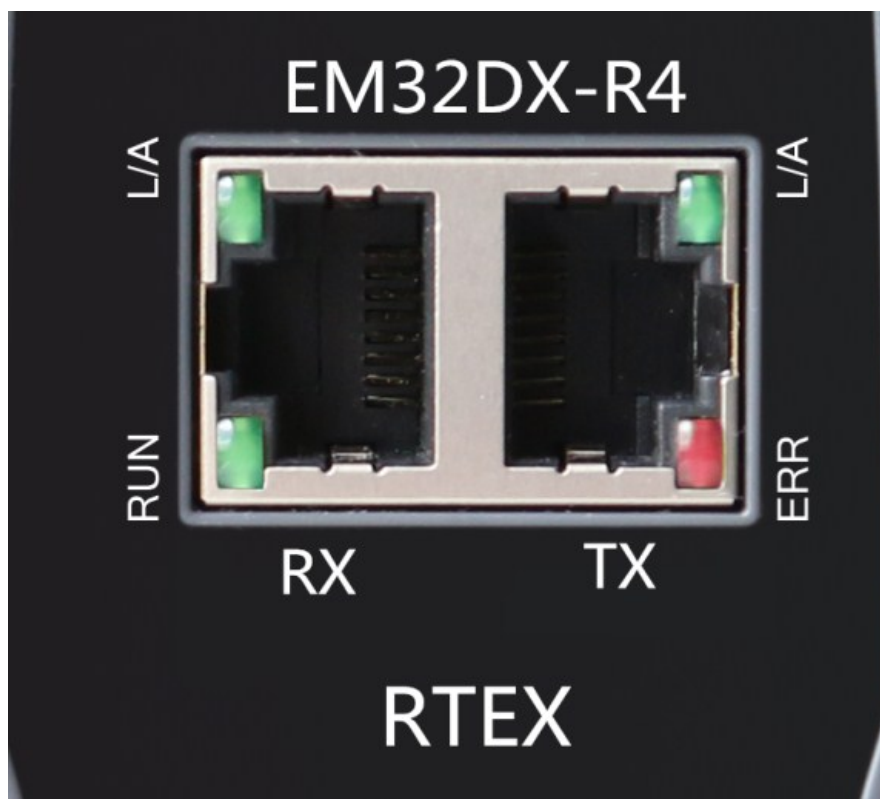


图 3.1 EM32DX-R4 网口形态

其中 L/A 为网络连接/状态灯，RUN 为 RUN 灯，ERR 为 ERROR 灯。

### 3.2 指示灯闪烁规则

所有指示灯的闪烁都遵循如图 3.2 所示的闪烁规则。



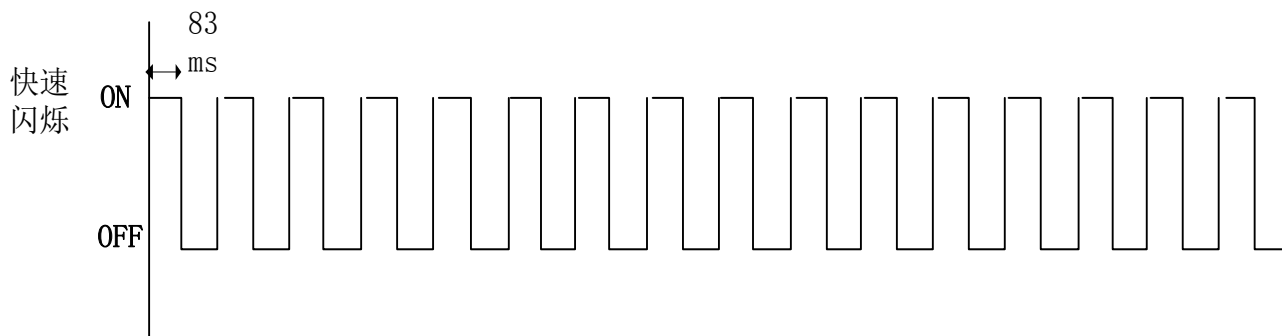


图 3.2 指示灯闪烁规则

### 3.3 指示灯状态

L/A 灯闪烁状态及所代表的含义如表 3-1 所示：

表 3-1 L/A 灯闪烁状态及含义

L/A 灯闪烁状态	连接状态	要求
常亮	网络连接正常	必备
常灭	网络为正常连接	必备
快速闪烁	网络正常，且有数据交换	必备

RUN 灯闪烁状态及 ERR 灯闪烁状态所代表的含义如表 3-2 所示：

表 3-2 RUN 灯闪烁状态及含义

RUN 灯闪烁状态	ERR 灯闪烁状态	连接状态	要求
常亮	常灭	网络连接正常	必备
常灭	常亮	网络连接超时	必备
常亮	慢速闪烁	网络连接正常，有其他报警	必备

## 第 4 章 功能说明

### 4.1 通用输入功能

• EM32DX-R4 提供 16 路通用输入功能，输入端口为 IN0 – IN15。能够检测外部信号的输入状态。



具体的映射端口号，和主站的本地输入端口数量以及从站的模块类型和数量类型有关，软件操作时请仔细核对端口号，以免出错。

### 4.2 通用输出功能

• EM32DX-R4 提供 16 路通用输出功能，输出端口为 OUT0 – OUT15。能够控制和读取输出信号的状态。



具体的映射端口号，和主站的本地输出端口数量以及从站的模块类型和数量类型有关，软件操作时请仔细核对端口号，以免出错。

## 第 5 章 使用指南

雷赛 RTEX IO 扩展模块 EM32DI-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 EM32DI-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 EM32DX-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 EM32DX-R4。需要将 DMC-R3032 的 RX 口和 EM32DX 的 TX 接口连接起来，将 DMC-R3032 的 TX 口和 EM32DX 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，EM32DI-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 EM32DX-R4 模块的 IN0 读取，OUT0 输出。

当 IN0 指示灯亮（低电平）时，该模块的 OUT0 指示灯亮（低电平）。

当 IN0 指示灯不亮（高电平）时，该模块的 OUT0 指示灯也不亮（高电平）。

##### 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 EM32DX-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 EM32DX-R4。需要将 BAC332R 的 RX 口和 EM32DX 的 TX 接口连接起来，将 BAC332R 的 TX 口和 EM32DX 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 Rtex 总线控制器编程软件 SMC Basic Studio 工程界面中可以看到，解决方案包含程序和主站设备，BASIC 程序可在本地项下拉中双击计入到程序编辑界面，如图 4.3 所示；

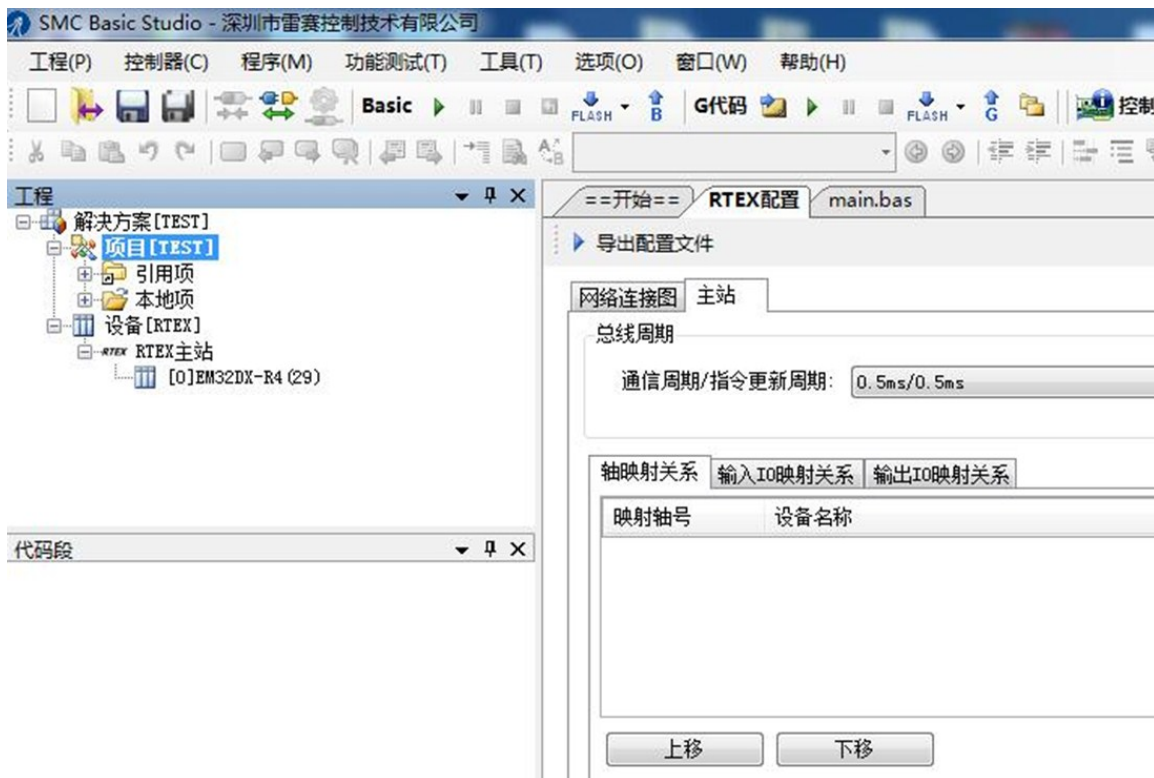


图 4.3 新建工程

2) 扫描从站, 右击设备【Rtex】栏下 Rtex0,选择扫描从站。如图 4.4 所示:

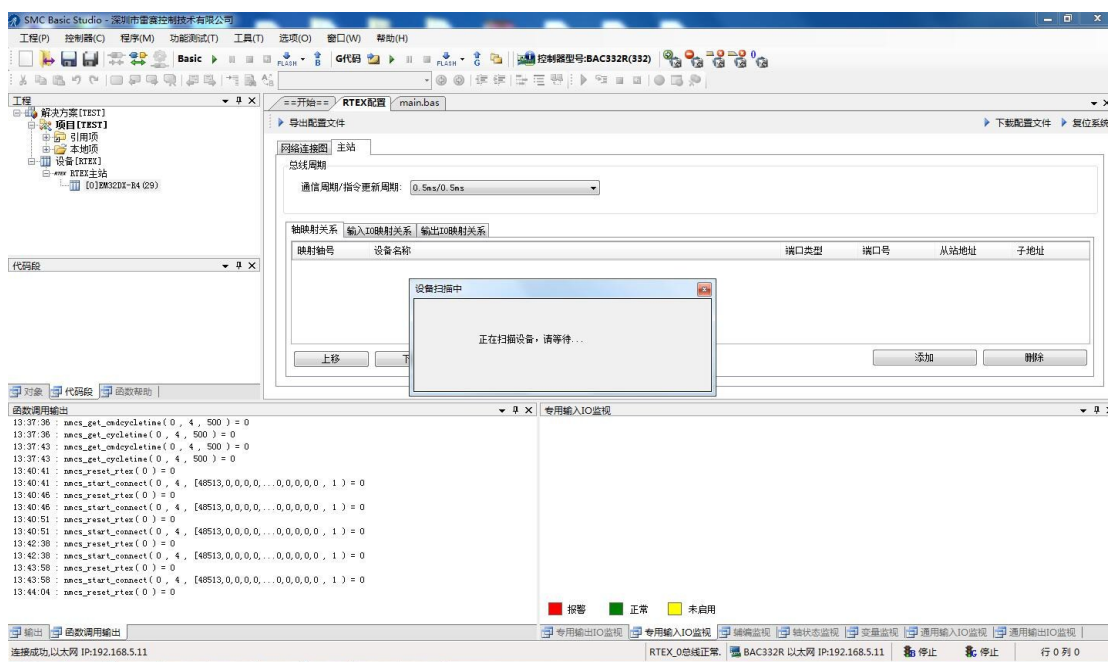


图 4.4 扫描从站

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

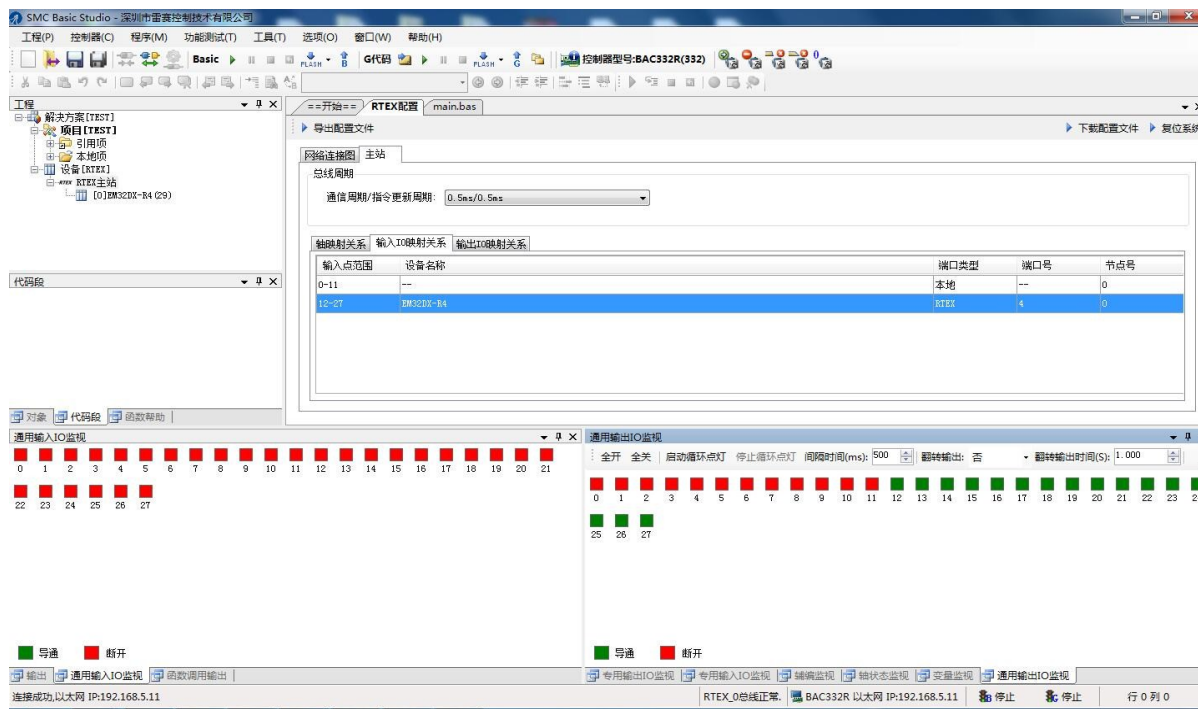


图 4.5 下载配置文件完成

4) 至此，RTEX 网络已经建立完成，EM32DX-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 BAC322R 控制器上控制扩展模块 EM32DX-R4 的 IN0 读取，OUT0 输出。

- 当 IN0 指示灯亮（低电平）时，该模块的 OUT0 指示灯亮（低电平）；
- 当 IN0 指示灯不亮（高电平）时，该模块的 OUT0 指示灯也不亮（高电平）。

##### 2) 工程源码：

```

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：深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 A3 栋 9 楼

邮 编：518052

电 话：0755-26415968

传 真：0755-26417609

Email: [info@szleadtech.com.cn](mailto:info@szleadtech.com.cn)

网 址: <http://www.szleadtech.com.cn>