



# EtherCAT 总线 IO 扩展模块 EM32DX-E4 用户手册

Version 3.0

2018年11月1日

©Copyright 2018 Leadshine Technology Co., Ltd.

All Rights Reserved.

雷赛智能官方代理: 雷创智能科技

www.leadtronker.com





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。

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。



EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

給原厂+的选择 原厂+的服务 原厂-的成本

修改履历

版本	修改内容	修改人
V3.0	初始版本,为区分前一种方案,此版本为初始版本,	产品部
	定义为 V3.0	2018/11/1





#### EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

目 录

第1章 产品概述	6
1.1 产品简介	6
1.2 产品特点	6
1.3 技术规格	7
1.4 安装使用	8
第2章 产品外观及硬件接线	9
	0
2.1 厂前外观	9
2.2 接口分布及针脚走义	10
2.2.1 电源按口	-11
2.2.2 EtherCAI 按口定义	-11
2.2.3 10 按口定义	-11
2.5 按口电啦	-12
2.3.1 运用栅八回与按口	12
2.3.2 返用എ山间与这口	-15
第3章 指示灯定义及说明	15
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
第4章 功能说明	18
4.1 通用输入功能	18
4.2通用输出功能	18
<b>第5</b> 章 对象字曲	19
5.1 通用参数	19
5.2 / 冏麥奴	19
第6章 使用指南	20
6.1 控制卡示例	20
6.1.1 硬件连接	20
6.1.2 从站ID 设置	20
6.1.3 组建EtherCAT 网络	20

# Authorized Distributor of Leadshine Technology





#### EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

6.1.4	应用例程	21
6.2 IEC	示例	23
6.2.1	硬件连接	23
6.2.2	EtherCAT 主站的添加及配置	24
6.2.3	模块的添加	28
6.2.4	模块的配置	32
6.2.5	应用例程	33
6.3 BASIO	5.示例	35
6.3.1	硬件连接	35
6.3.2	EtherCAT 主站的添加及配置	36
6.3.3	模块的添加	37
6.3.4	模块的配置	41
6.3.5	应用例程	41



的服务

# 第1章 产品概述

### 1.1 产品简介

雷赛 EM32DX-E4 模块是一款基于 ASIC 技术的高性能、高可靠性的 EtherCAT 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-E4主要用于与雷赛公司的支持 EtherCAT 总线通讯的控制卡和控制器配套使用。

# 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 插拔式接线端子。



給 原厂+的选择 原厂+的服务 修 原厂-的成本

# 1.3 技术规格

EM32DX-E4 IO 扩展模块的主要规格指标如下:

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	RUN 指示灯、L/A 指示灯、	指示灯	RUN 指示灯、L/A 指示灯、		
	ERR 指示灯		ERR 指示灯		
输入类型	低电平输入有效	输出类型	漏型输出,低电平有效		
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		
已通由法	≥4.2mA(15V) 典型值 6.9				
守迪电弧	mA(24V)				
关断电流	≤1.2mA(5V)				
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		
运行环境	运行环境				
环培泪审	水平安装: 0~55 ℃				
小说個汉		垂直安装: 0~45	5 °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	U.3 m, 5 伏, 产品包装				
相对湿度	95%无凝结				
电磁兼容性					
静电放电 EN	+8 kV. 对所有表面的空气放电 $+4 kV$ . 对暴露导由表面的控触放电				
61000-4-2					
快速瞬变脉冲	±2 kV, 5 kHz, 到交流和直	流糸统电源的耦合	Y网络 ±2 kV, 5 kHz, 到 I/O		
EN 61000-4-4	的耦合夹				

表 1.1 EM32DX-E4 规格指标



EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

+的选择

+的服务

- 的成本

叞

原厂

悠原

# 1.4 安装使用

EM32DX-E4 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



的选择 的服务

的成本

原

原

# 第2章 产品外观及硬件接线

# 2.1 产品外观

EM32DX-E4 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 EtherCAT 扩展口,产品外观如图 2.1 所示。



图 2.1 EM32DX-E4 产品外观图



+的选择 +的服务

的成本

原厂

悠原

2.2 接口分布及针脚定义

EM32DX-E4 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-E4 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
ECAT IN	EtherCAT 总线 IN 接口
ECAT OUT	EtherCAT 总线 OUT 接口
IO 接口	IO 端口



的服务

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 EtherCAT 接口定义

接口 ECAT IN、ECAT OUT 是 EtherCAT 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:

EtherCAT IN	信号描述	EtherCAT OUT	信号描述	说明
1	TD+	1	TD+	发送信号+
2	TD-	2	TD-	发送信号-
3	СТ	3	СТ	中心抽头
4	NC	4	NC	保留
5	СТ	5	СТ	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

表 2.2 接口ECAT IN、ECAT OUT引脚号和信号关系表

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 脚分布如表 2.3 所示:

序号	功能	序号	功能	
1	IN0	2	OUT0	
3	IN1	4	OUT1	
5	IN2	6	OUT2	
7	IN3	8	OUT3	
9	IN4	10	OUT4	
11	IN5	12	OUT5	
13	IN6	14	OUT6	
15	IN7	16	OUT7	
17	GND	18	GND	

#### 表 2.3 1201 接口定义





的选择 的服务

的成本

原/ 原/

19	IN8	20	OUT8
21	IN9	22	OUT9
23	IN10	24	OUT10
25	IN11	26	OUT11
27	IN12	28	OUT12
29	IN13	30	OUT13
31	IN14	32	OUT14
33	IN15	34	OUT15
35	GND	36	GND

# 2.3 接口电路

2.3.1 通用输入信号接口

EM32DX-E4 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 2.3.1 所示:







2.3.2 通用输出信号接口

EM32DX-E4 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



的选择 的服务

的成本

原原

(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 2.3.4 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-E4 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-E4 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。

#### Authorized Distributor of Leadshine Technology





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:



的选择 的服务

原

		•
指示灯状态	状态描述	要求
常亮	端口打开	必备
快速闪烁	端口打开	必备
常灭	端口关闭	必备
两次翻转闪烁	端口关闭(模式需要手动打开)	可选
单次闪烁	本地 PHY 自动协商错误	可选
两次闪烁	远端 PHY 自动协商错误	可选
三次闪烁	位置 PHY 自动协商错误	可选

#### 表 3-1 L/A 灯闪烁状态及含义

RUN 灯闪烁状态及所代表的含义如表 3-2 所示:

表 3-2 RUN 灯闪烁状态及含义

•		
指示灯状态	连接状态	要求
常灭	设备处在初始化状态	必备
慢速闪烁	设备处在与操作状态	必备
单次闪烁	设备处在安全操作状态	必备
常亮	设备处在操作状态	必备
快速闪烁	设备正在启动,还没进入	可选
	到初始化状态或者设备	
	处在 bootstrap 状态,正	
	在下载固件	

ERROR 灯闪烁状态及所代表的含义如表 3-3 所示:

表 3-3 ERROR 灯闪烁状态及含义

指示灯状态	连接状态	要求
常亮	典型通讯错误或者应用控制出错	可选
多次闪烁	保留	必备
三次闪烁	保留	必备
两次闪烁	应用程序看门狗超时	必备
单次闪烁	由于本地错误,从站设备自动改	必备
	为 EtherCAT 状态	
慢速闪烁	通用配置错误	必备
快速闪烁	启动错误	可选
常灭	正常通信	必备



# 第4章 功能说明

# 4.1 通用输入功能

•EM32DX-E4 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-E4 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。



6 原「+的选择 原「+的服务 版「-的成本

# 第5章 对象字典

# 5.1 通用参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问	描述
				属性	
1000H	00H	Device type	Unsigned32	ro	Device type and profile(设备类型)
					初始值: 0xFFF0192
1001H	00H	Error register	Unsigned8	ro	Error register (错误寄存器)
					初始值: 0x00
1008H	00H	Device name	Vis String8	ro	Manufacturer's designation
					初始值: EM32DX-E4-V30
1018H		Identity		r	(设备信息)
	00H	Largest sub-index	Unsigned8	r	Largest sub-index supported » 04h
	01H	Vendor ID	Unsigned32	r	Vendor ID
					初始值: 0x00004321
	02H	Product code	Unsigned32	r	Product code
					初始值: 0x01100073
	03H	Revision	Unsigned32	r	Revision number
					初始值: 0x18050210

# 5.2 厂商参数

索引	子索引	名称	数据类型	访问属性	描述
0F00H	01H	output	Unsigned16	rw	输出通道
1002H	01H	input	Unsigned16	ro	输入通道





# 第6章 使用指南

雷赛数字 IO 模块 EM32DX-E4 符合 EtherCAT 标准,是一个标准的 EtherCAT 从站,通过 EtherCAT 总线端口可以支持 EtherCAT 总线主站的扩展使用,如雷赛 DMC-E3032 控制卡、雷赛 SMC600-IEC 系列控制器、PMC300 系列控制器、BAC300 系列控制器和 PAC 系列运动控制器。以下分别以 DMC-E3032 控制卡、SMC606-IEC 和 BAC316E 运动控制器作为主站和 EM32DX-E4 作为从站配合使用为例介绍从站的使用方法。其中 DMC-E3032 控制卡使用 C#编程, SMC606-IEC 示例使用 IEC 编程方式,BAC316E 示例使用 BASIC 编程方式。

## 6.1 控制卡示例

6.1.1 硬件连接

此处主站为 DMC-E3032 控制卡,从站为 EM32DX-E4。需要将 DMC-E3032 的 EtherCAT 口和 EM32DX-E4 的 ECAT IN 接口连接起来。

**1** 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。

6.1.2 从站 ID 设置

EtherCAT 从站的 ID 由软件分配,无需手动设置。

6.1.3 组建 EtherCAT 网络

建立 EtherCAT 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 EtherCAT 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 6.1 所示:





EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

EtherCAT总线配置 DMC-E3032-3				
▶ 导出配置文件			▶ 下载配置文件	▶ 复位系统 ▶ 初始复位
□-Ⅲ 设备[EtherCAT] □-₩ EtherCATSuite Master Unit □-₩ Slave_1001 [EM32DX-E4] (1001)	网络连接图 主站 设置周期时间(\u02): 1000 ▼          DMC-E3032-3         DMC-E3032-3         EM32DX-E4         (1001)	〕 当前周期时间 (us):	1000	

图 6.1 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, EtherCAT 网络已经建立完成, EM32DX-E4 模块已经成功添加进 EtherCAT 网络。 用户可以编写应用程序来控制模块的 IO。

6.1.4 应用例程

1) 程序功能

在 DMC-E3032 控制卡上实现对 EM32DX-E4 模块的输入状态读取和输出控制功能。

2) 函数说明

short dmc\_write\_outbit(WORD CardNo, WORD bitno,WORD on\_off)

功能:设置指定控制卡的某个输出端口的电平

参数: CardNo控制卡卡号

bitno输出端口号,取值范围: 0~3,如果扩展IO模块,依次往后累加

on\_off输出电平, 0: 低电平, 1: 高电平

返回值:错误代码

short dmc\_read\_outbit(WORD CardNo, WORD bitno)

功能: 读取指定控制卡的某个输出端口的电平

参数: CardNo控制卡卡号

bitno输入端口号,取值范围: 0~3,如果扩展IO模块,依次往后累加

返回值: 指定输出端口的电平, 0: 低电平, 1:





short dmc\_read\_inbit(WORD CardNo, WORD bitno)
功能:读取指定控制卡的某个输入端口的电平
参数: CardNo控制卡卡号

bitno输入端口号,取值范围: 0~7,如果扩展IO模块,依次往后累加

返回值:指定的输入端口电平:0:低电平,1:高电平

3) 工程源码

```
1. ushort _CardID = 0;
                     //控制卡卡号
2. ushort ret = 0; //返回值
3. for (ushort i = 0; i < 16; i++)
4. {
     ret = LTDMC.dmc_read_inbit(_CardID, i); //读取 INO - IN15 输入端口状态
5.
6.}
7.
8. for (ushort i = 0; i < 16; i++)
9. {
     ret = LTDMC.dmc_write_outbit(_CardID, i,0);
                                              //输出 OUT0 - OUT15 端口为低电平
10.
11.}
12.
```



# 6.2 IEC 示例

#### 6.2.1 硬件连接

雷赛 SMC606 控制器的外形如下图 6.2 所示:





该控制器采用 24V 直流电源供电,具有 1 路 EtherCAT。该控制器的 EtherCAT 端口信号如表 6.1 所示:

EtherCAT	信号描述	说明
1	TD+	发送信号+
2	TD-	发送信号-
3	СТ	中心抽头
4	NC	保留
5	СТ	中心抽头
6	RD+	接收信号+
7	RD-	接收信号-
8	GND	内部地

表 6.1 接口引脚号和信号关系表

各端口的详细描述请参考 SMC600 系列运动控制器(IEC 版)用户手册。

设备间的连接:通过超五类带屏蔽层的网线将 SMC606 的 EtherCAT 口与 EM32DX-E4 的 Eth0 口连接。

模块上的拨码开关,采用出厂默认配置。





6.2.2 EtherCAT 主站的添加及配置

在IEC Studio中,先创建一个使用SMC606控制器的应用工程(详细的创建过程请参考《雷赛SMC IEC Studio使用手册》)。

在已经创建好的工程中,选择设备右击,在弹出的菜单中选择"添加设备",如图6.3所示:

设备		<b>→</b> ₽ X	
EtherCAT_IO			
Device (SMC606-IEC)	Ж	剪切	
P II PLC		复制	
□ 😲 Application	Ċ2	粘贴	
₩ FECPRG (PRG)	$\times$	刪除	
□ 💭 - 、 /	G.	属性	
🖻 🕸 EtherCAT_Ma	*	添加对象	Þ
EtherCAT		添加文件夹	
⊟ 🍪 MainTask		添加设备	
SoftMotion General Axis Pr		更新设备	
M_Trg (M_Trg)	Dĩ.	编辑对象	
		编辑对象,使用	
		在线配置模式	
		仿真	
		设备配置	×

图 6.3 添加设备

在弹出的窗口中选择"现场总线" => "EtherCAT" => "EtherCAT Master", 然后点击添加 设备, 如图6.4所示:







EtherCAT 任务配置: 需将 EtherCAT 任务设置为最高优先级,将总线任务放在主任务中。

#### 如图 6.5 所示:

- 산备   ▼ ₽ ×	MainTask 🗙
EtherCAT_IO	回電畫
Device (SMC606-IEC)	
E E PLC	优先级(031): 0
🖮 🧔 Application	
1 年管理器	
PLC_PRG (PRG)	IIII 加小 间隔(如t#200ms): t#4ms
🖃 🐻 任务配置	
😑 🤡 MainTask	📲 添加调用 🗙 0移除调用 📝 改变调用 🔄 上移 🔮 下移 📑 打开 POU
PLC_PRG	POU 注释
EtherCAT_Master.EtherCAT_Tas	PLC_PRG
EtherCAT_Master.EtherCAT_Tas	St PLC_PRG EtherCAT_Master.EtherCAT_Task
SoftMotion General Axis Pool     M_Trg (M_Trg)	S <sup>S</sup> PLC_PRG EtherCAT_Master.EtherCAT_Task
EtherCAT_Master.EtherCAT_Tas     SoftMotion General Axis Pool     M_Trg (M_Trg)     EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	SF PLC_PRG EtherCAT_Master.EtherCAT_Task

注意: EtherCAT 任务与带运动模块的任务必须在同一个任务下,且为最高优先级。 主站配置: 双击设备列表 EtherCAT 主站,弹出主站设置界面,如图 6.6 所示主站界面:

(1) 通用界面 (General):

EtherCAT_Master	×	
主站 🗮 EtherCAT I/O映射	肘 状态 🚺 信息	
🔽 自动配置主站/从站		Ether <b>CAT</b>
EtherCAT NIC 设置		
目的地址 (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF	☑ 广播 🔲 激活冗余
源地址(MAC)	00-00-00-00-00	浏览
网络名称	eth1	
◎ 根据MAC选择网络	◎ 根据名称选	选择网络
分布式时钟 周期时间 2000 同步偏移 20 回 同步窗口监控	送项 ↓ µs □ 使用 ↓ % □ 在每 □ 自动	用 LRW 代替 LWR/LRD 每个任务中激活消息 助重启从站

图 6.6 主站界面

主动配置主站/从站:主从站地址的配置方式。勾选此项,添加的主从站会自动配置地址。 采用默认设置即可。

网络名称:采用默认设置,设置为 eth1。

总线周期时间(Cycle Time):总线控制器支持 250us、500us、1ms、2ms、4ms 总线周期(根据总线控制器所带的负载而定),用户根据连接从站数量的多少选择合适的总线周期;

同步偏移(Sync Offset):该值配置范围为1~50,采用默认设置(默认值为1)。该参数推荐值为1和20。





诊断信息:用于实时显示主站的当前状态信息。如果显示 "All slaves done!",则表示 主站配置已经完成,总线上所有从站为"操作状态",如图 6.7 所示:

EtherCAT_Master	ĸ			
主站 🕿 EtherCAT I/O映	时 状态 🚺	信息		
☑ 自动配置主站/从站				Ether CAT.
EtherCAT NIC 设置				
目的地址 (MAC)	FF-FF-FF-FF	-FF-FF	☑ 广播	□ 激活冗余
源地址 <b>(</b> MAC)	00-00-00-00	0-00-00	浏览	
网络名称	eth1			
○ 根据MAC选择网络	0	根据名称选	择网络	
<ul> <li>分布式印钟</li> <li>周期时间</li> <li>2000</li> <li>同步偏移</li> <li>50</li> <li>□ 同步窗口监控</li> <li>同步窗口</li> <li>1</li> </ul>	<u>х</u> µs <u>х</u> %	<b>选项</b> □ 使用 □ 在每 □ 自动	LRW 代替 LWR/LRE 个任务中激活消息 重启从站	)
诊断信息 A 总线负载:	I slaves done !			

图 6.7 在线模式显示诊断信息

(2) 状态界面 (Status):

在线模式下,状态界面处于观测状态,指示 EtherCAT 总线运行状态,如图 6.8 所示:

┃ 早 EtherCAT I/O映射 ໄ休心 ┃ <b>①</b> 信		
II-Bus	: n/a	
herCAT	: n/a	

图 6.8 主站状态界面



EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

(3) 信息界面 (Information):

信息界面主要显示 EtherCAT 主站名称、厂商、类型、ID、版本及描述等信息,如图 6.9 所示:

主站 🛱 EtherCAT I/O映射 状态 🕕 信息	
~ 概括:	
名称: EtherCAT Master	
供应商 = 3S - Smart Software Solutions GmbH	
组. 主站	
<b>类型:</b> 64	
<b>ID:</b> 0000 0001	
版本: 3.5.5.0	
模块号: ???	
说明: EtherCAT Master	

图 6.9 主站信息界面



EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

原厂+的选择

- 的成本

6.2.3 模块的添加

在 Studio 中, 添加 EtherCAT 从站模块有两种方式: 手动添加方式和自动扫描方式。无论 使用哪种方式,在添加从站之前,设备库中必须已经具有该设备(如果没有,请先添加该设备, 具体的添加步骤请参考《雷赛 SMC IEC Studio 使用手册》)。

# (1) 手动添加模块

选择 EtherCAT Master, 右击选择"添加设备"如图 6.10 所示, 在弹出的窗口选择"EtherCAT" =>"从站"=> "EM32DX-E4"然后点击添加设备。如图 6.11 所示。



## Authorized Distributor of Leadshine Technology



#### EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

**徐**原厂+的选择 原厂+的服务

原厂-的成本

您



图 6.11 添加 EM32DX-E4 模块



#### (2) 自动扫描添加设备

**密赛智能** Leadshine

首先,双击"Device",选择"扫描网络",选择扫描出的设备后,点击"确定",此时 Studio 已与控制器建立通讯,如图 6.12 所示:

□ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	器 状态 🕕 信息 用户和组 访问权限 任务配置	
□ ① Device (SMC606-IEC) 扫描网络。。。 网关 、 设	*	
⊨ 🛄 PLC		
= 😳 Application		
前 库管理器 选择设备	Name and American Street Stree	<b>X</b>
PLC_PRG (PRG)		
□ 圖 任务配置 指控制器选择网络路径:		
日 🚱 MainTask 🗧 🖓 🖬 Gateway-1 (扫描	) P息名: Gateway-1	扫捆网络
	01.A003]	Wink
EtherCAT_Master.EtherCAT_Task	IP-Address:	
🖻 🍐 SoftMotion General Axis Pool	localhost	
Axis_0 (SM_Drive_Virtual)	Port	
Axis_1 (SM_Drive_Virtual)	1217	
Axis_2 (SM_Drive_Virtual)		
Axis_3 (SM_Drive_Virtual)	驱动器:	
Axis_4 (SM_Drive_Virtual)	100/10	
Axis_5 (SM_Drive_Virtual)		
M_Trg (M_Trg)		
🖹 - 🔟 EtherCAT_Master (EtherCAT Master)		
EM32DX_E1 (EM32DX-E1)		
2752		
1203		
描		确定 取消

图 6.12 扫描网络

将当前应用工程下载到控制器中,然后,右击"EtherCAT\_Master"选择"扫描设备",如 图 6.13 所示:



**密度智能** Leadshine



得到如图 6.14 所示设备列表,点击"复制所有设备到工程中",左侧设备列表会自动添加 扫描出来的从站,如图 6.15 所示。

设备	🔺 4 🗙	Device X
EtherCAT_IO	-	通讯设置 应用 日志 PLC 设置 状态 🕕 信息 用户和组 访问权限 任务配置
🖃 🚮 Device 〔连接的〕 (SMC606-IEC)		
E DI PLC		
🗏 🔘 Application		
─ 🎁 库管理器	扫描设备	
PLC_PRG (PRG)		
😑 🌆 任务配置	扫描设行	
🖃 🍲 MainTask	设备名	设备类型 别名地址
PLC_PRG	- EMS	2DX_E4 EM32DX-E4 0
EtherCAT_Master.EtherCAT_T		
😑 🚡 SoftMotion General Axis Pool		
Axis_0 (SM_Drive_Virtual)		
Axis_1 (SM_Drive_Virtual)		
Axis_2 (SM_Drive_Virtual)		
Axis_3 (SM_Drive_Virtual)		
Axis_4 (SM_Drive_Virtual)		
Axis_5 (SM_Drive_Virtual)		
M_Trg (M_Trg)		
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)		
		分配地址 🔤 显示项目区别
	日祖	设备 夏制所有设备到上程中 天闭 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	C	

#### 图 6.14 扫描网络



图 6.15 添加从站完成





6.2.4 模块的配置

双击左侧设备列表"EM32DX-E4",可以看到从站的参数配置界面,如下图 6.16 所示。 一般情况下,该页面参数采用默认配置。

· 권备 <b>▼ 구 ×</b>	EM32DX_E4 🗙			
EtherCAT_IO	从站 过程数据 ≓	EtherCAT I/O映射 状态	(1) 信息	
Device (SMC606-IEC)	一地址		附加	
E E PLC	白动动等物业。	0	■ 体影主宗辺里	EtherCAT
🖃 💮 Application				
1 库管理器	EtherCAT 地址:	1001	🔲 可达的	
PLC_PRG (PRG)	分布式时钟			
🖻 🌉 任务配置	选择DC:	DC for synchronization	•	
🖮 🅪 MainTask	□ 使能	2000 同步单位;	(后环(us)	
PLC_PRG		1920-102		
EtherCAT_Master.EtherCAT_Task	回步0:			
🗐 🚡 SoftMotion General Axis Pool				
Axis_0 (SM_Drive_Virtual)	◎ 同步早元循环	x 1 👻	2000 🔶 循环时间(µs	)
Axis_1 (SM_Drive_Virtual)	◎ 用户定义		) 🗧 变化时间 (µ	s)
Axis_2 (SM_Drive_Virtual)				
Axis_3 (SM_Drive_Virtual)				
Axis_4 (SM_Drive_Virtual)				
Axis_5 (SM_Drive_Virtual)	<ul> <li>同步单元循环</li> </ul>	x 1 -	2000 🗧 循环时间 🕞	s)
🚹 M_Trg (M_Trg)	◎ 用户定义	1	) 🗧 変化时间 😡	s)
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)		L		
EM32DX_E4 (EM32DX-E4)				

图 6.16 EM32DX\_E4 参数配置界面

点击 "EtherCAT I/O 映射"子页面,如下图 6.17 所示。该界面用于配置模块的输入输出 参数,具体的用法请参考下一节。(注意: 右下角的循环方式选择 "ENABLE 2")

EM32DX_E4 X										•
从站 过程数据 🗮 EtherCAT	I/O映射	状态	〕信息							
通道										
变量	映射	通道	地址	类型	单位	描述				
🗐 🍫		Output	%QW2	UINT		Output				
۰		Input	%IW2	UINT		Input				
							重置映射	Always update variables:	Enabled 2 (always in bus cycle task)	•

图 6.17 从站 I/O 映射配置界面



原厂+的选择 原厂+的服务

的成本

原厂 原厂

6.2.5 应用例程

#### (1) 程序功能:

在 SMC606 控制器上实现对 EM32DX-E4 模块的 IN0 读取, OUT0 输出控制。

- a. 当 INO 指示灯亮(低电平)时,该模块的 OUTO 指示灯亮(低电平);
- b. 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) 需要的资源:

"SMC606"库

(3) 工程源码:

EtherCAT 扩展-"EtherCAT\_IO"。

- (4) 编辑程序如下:
  - a. 在工程中调用总线控制器 SMC606 的 IO 数据处理模块 PD606\_IO\_Cmd。
  - b. 声明 BOOL 型变量 EtherCAT\_IN0 和 EtherCAT\_OUT0。
  - c. 编写 IO 操作代码,如下图 6.18 所示。



图 6.18 IO 操作代码界面

審赛智能 Leadshine



### (5) 配置模块的 EtherCAT I/O 映射:

将程序中申明的变量 EtherCAT\_IN0 和 EtherCAT\_OUT0 配置到 IO 模块的映射表, 配置完成后显示的界面如图 6.19 所示:

CAT_IO	■ 从站 过程数据 ➡ EtherCAT I/O映射 状态	1 信息						
evice (SMC606-IEC)	·····································							
A PLC		映射	通道	地址	类型	单位	描述	
Application			Output	%QW2	UINT		Output	
🎬 库管理器	Application.PLC_PRG.EtherCAT_OUT0	~ <b>*</b>	Bit0	%QX1.0	BOOL		Output	
PLC_PRG (PRG)	- *		Bit1	%QX4.1	BOOL		Output	
三 🦉 任务配置			Bit2	%QX4.2	BOOL		Output	
🗏 🥪 MainTask	**		Bit3	%QX4.3	BOOL		Output	
de PLC_PRG			Bit4	%QX4.4	BOOL		Output	
EtherCAT_Master.EtherCAT_Task	<b>*</b> *		Bit5	%QX4.5	BOOL		Output	
SoftMotion General Axis Pool	<b>**</b>		Bit6	%QX4.6	BOOL		Output	
Axis_0 (SM_Drive_Virtual)	**		Bit7	%QX4.7	BOOL		Output	
Axis_1 (SM_Drive_Virtual)	an 🍫		Bit8	%QX5.0	BOOL		Output	
Axis_2 (SM_Drive_Virtual)	**		Bit9	%QX5.1	BOOL		Output	
Axis_3 (SM_Drive_Virtual)			Bit10	%QX5.2	BOOL		Output	
Axis_4 (SM_Drive_Virtual)	**		Bit11	%QX5.3	BOOL		Output	
Axis_5 (SM_Drive_Virtual)			Bit12	%QX5.4	BOOL		Output	
M_Trg (M_Trg)	**		Bit13	%QX5.5	BOOL		Output	
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	**		Bit14	%QX5.6	BOOL		Output	
EM32DX_E4 (EM32DX-E4)	- <b>*</b>		Bit15	%QX5.7	BOOL		Output	
	iii - *•		Input	%IW2	UINT		Input	
	Application.PLC_PRG.EtherCAT_IN0	٩	Bit0	%EX4.0	BOOL		Input	
			Bit1	%IX4.1	BOOL		Input	
	**		Bit2	%IX4.2	BOOL		Input	
	-**		Bit3	%IX4.3	BOOL		Input	
	- *•		Bit4	%IX4.4	BOOL		Input	

6.19 配置 IO 映射

#### (6) 运行程序:

a. 将模块 INO 端口与 0V 地接通, INO 指示灯亮, OUTO 指示灯也亮。在线监控界面中 EtherCAT\_INO 和 EtherCAT\_OUTO 值为 TRUE;

b. 将 IN0 端口与 0V 地断开, IN0 指示灯灭, OUT0 指示灯也灭。



的选择 的服务

的成本

原 悠

原

# 6.3 BASIC 示例

6.3.1 硬件连接

雷赛 BAC316E 控制器的外形如下图 6.20 所示:



图 6.20 BAC316E 外形 该控制器采用 24V 直流电源供电,具有 1 路 EtherCAT。





该控制器的 EtherCAT 端口信号如表 6.2 所示:

EtherCAT 信	信号描述	说明
1	TD+	发送信号+
2	TD-	发送信号-
3	СТ	中心抽头
4	NC	保留
5	СТ	中心抽头
6	RD+	接收信号+
7	RD-	接收信号-
8	GND	内部地

各端口的详细描述请参考 BAC316E 系列运动控制器用户手册。

设备间的连接:通过超五类带屏蔽层的网线将 BAC316E 的 EtherCAT 口与 EM32DX-E4 的 EtherCAT IN 口连接。

模块上的拨码开关,采用出厂默认配置。

6.3.2 EtherCAT 主站的添加及配置

打开 SMC BASIC STUDIO 编程软件之后,需要新建一个工程(详细建立工程过程请参考 《BAC316E 用户使用手册》)。在该工程中会自动添加 EtherCAT 主站。主站的参数除了通讯周 期时间之外,其他的参数不需要用户配置,保持默认即可。连接上控制器之后,在左侧"设备" 栏,双击"EtherCAT\_0"即可以看到主站的相关信息,如图 6.21 所示:

)SMC Basic Studio - 深圳市雷赛控制技术有限公司		
工程(P) 控制器(C) 程序(M) 任务(T) 调试(D) 工具	【T) 选项(O) 窗囗(W) 帮助(H)	
📃 🖊 🔚 🔛 🚌 🚏 🧟   Basic 🕨 🗉 🖬	FLASH - 🔋 🔛 控制器型号:BAC316E(316) 🛛 🎭 😪 🍓 🍓 🕼	
※ 19 18 ウマーロ デ マ マ マ 1 1 1 1 1 1 1 1	- ◎ ◎   課 課   職 亜 顎   ▶ 殖 🖬 🖬	0 5 2
程 <b>▼</b> ↓ ×	==开始==)EtherCAT设备编辑器	
	主站 过程数据映射 分布式时钟 配置文件	
□	主站名称: EtherCAT_0	Ether CAT.
CANBUS_0	周期时间 (us): 1000	▼
□	源地 <u>北</u> (MAC): 64-7C-00-00-70-C0	
4-*		
	袖映射关系 输入IO映射关系 输出IO映射关系 扩展TxPDO 扩展BxPDO	
	轴映射关系 输入IO映射关系 输出IO映射关系 扩展TxPD0 扩展ExPD0 。	端口类型 端口号
	轴映射关系         输入IO映射关系         输出IO映射关系         扩展TxPD0         扩展ExPD0           映射轴号         设备名称 <t< td=""><td>端口类型 端口号</td></t<>	端口类型 端口号
欺帮助 <b>▼ 4 X</b>	轴映射关系         輸入IO映射关系         輸出IO映射关系         扩展TxPD0         扩展RxPD0           映射轴号         设备名称 <t< td=""><td>端口类型 端口号</td></t<>	端口类型 端口号
数辅助	<ul> <li>轴映射关系 输入IO映射关系   输出IO映射关系   扩展TxPD0   扩展ExPD0</li> <li>映射轴号 设备名称</li> </ul>	端口类型 端口号
数转助	<ul> <li>轴映射关系 输入IO映射关系   输出IO映射关系   扩展TxPD0   扩展TxPD0  </li> <li>使射轴号 设备名称</li> </ul>	端口类型 诸口号
款帮助	<ul> <li>         + 抽映射关系 輸入IO映射关系   輸出IO映射关系   扩展TxPD0   扩展TxPD0   扩展TxPD0   </li> <li>         申時抽号 设备名称     </li> </ul>	端口类型 諸口号
欺帮助 <b>▼ ↓ X</b> ▼	轴映射关系 输入IO映射关系   输出IO映射关系   扩展TxPD0   扩展TxPD0   映射轴号 设备名称	端口类型 端口号
欧帮助 <del>▼ 4 X</del> ▼	<ul> <li>         + 抽映射关系 输入IO映射关系   輸出IO映射关系   扩展TxPD0   扩展TxPD0   扩展TxPD0   </li> <li>         映射轴号 设备名称     </li> </ul>	端口类型
政報助 <b>▼ 4 ×</b> ▼	相映射关系 输入IO映射关系 輸出IO映射关系 扩展TxPD0 扩展TxPD0     世界14号 设备名称     设备名称     日本     日本	端口类型







EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

6.3.3 模块的添加

在 SMC BASIC STUDIO 编程软件中,可以手动添加从站模块和自动扫描从站模块。在添加从站之前,必须保证设备库中有对应的模块设备描述文件,具体操作请参考《BAC316E 用户使用手册》里"安装设备描述文件"章节。

1) 手动添加

在"工程"栏的目录里,选中主站"EtherCAT\_0",然后点击鼠标右键,选择"添加从站"在弹出的窗口中找到对应的设备描述文件,如图 6.22 所示:

人站添加			
过滤 查找: 厂商:	<ul> <li>◆ 全部厂商</li> <li>✓ 显示隐藏的从设备</li> </ul>	<b></b>	
_ 连接 	Port B, MII	•	
从设备			
+ 💒 Inovanc - 🏈 Leadshi: + Unknow + Drives - Modes	e ne Technology Co., Ltd. an Group :		
EMO6	AX-E1	EMO6AX-E1	E
EM32	DX-E1	EM32DX-E1	
EM32	DX-E4	EM32DX-E4	
EM96	DX-E1	EM96DX-E1	
+ Servo	Driver		
+ L Lenze			-
从设备数量:		添加从设备	关闭

图 6.22 添加从站模块

然后选择"添加从设备",在左侧"工程"目录下可以找到添加成功的模块。





2) 自动扫描

在"工程"栏的目录里,选中主站"EtherCAT\_0",然后点击鼠标右键,选择"扫描设备",扫描成功后会提示是否下载对应的配置文件,同时主站目录下会出现扫描到的从站模块,如图 6.23 所示

- -  -  -  家 SMC Basic Studio -  深圳市雷赛控制技	术有限公司					
工程(P) 控制器(C) 程序(M) 任务	;(T) 调试(D) 工具(T	[) 选项(O)	窗口(W)	帮助(H)		
	asic 🕨 💷 🖬 🛃	ish 🕈 🖁 🎽	🛄 控制器型号	:BAC316E(316)		0 () () ) ≤ ()
工程		AT设备编辑器				• ×
□ □ □ □ ↓ 解决方案[Module316e] □ □ 20 ↓ [Module316e] □ □ 21 ↓ □	主站 过程数据映射	分布式时钟	配置文件			
● ····································	主站名称:	E	therCAT_0			
□	周期时间(us):	1	.000			•
	酒 <del>th</del> th of					
4	·····································	]		23		
函数報助	轴映射关系 映射轴号	是否先下责	跋默认配置文件	? 00 扩展R 从站地:	xPDO 此 子地址	
		是(Y)	()否	り / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	删除	
☐ 对象 ☐ 代码段 ☐ 函数帮助						
输出 正左打开文件D·\7WT\proj_test\Madv1a316	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	变量监视				<b>→</b> ‡ ×
文件打开完成.	e modulesioe. Bill	: ● 添加受:	重 = 删除受! 与你	■◎◎隊双受菫	42 修仪受重值	/#
正在连接以太网 IP:192.168.5.11,请等待. 连接成功.		勝ち	否称 IsDebug	突空	Double)	1 <u>1</u>
			0	/TAN '		
>> 请输入调试指令		4				

图 6.23 自动扫描设备

选择"是";



原厂+的选择 原厂

原厂

+的服务

的成本

下载成功后会重启系统,双击从站 "Slave 1001[EM32DX-E4](1001)" ,可以看到从站模块

的信息,如图6.24所示



图 6.24 从站模块信息

在EtherCAT设备编辑器中,可以看到从站模块的所有信息,包括从站地址、同步时间周期、 PDO、时钟、模块信息等。从站的参数都是系统默认匹配的,不需要用户修改。如下图所示:

==开始==)EtherCAT	设备编辑器	
从站过程数据安全	自动参数 分布式时钟 信息	
-地址 EtherCAT 地址:	1001	Ether <b>CAT</b>
分布式时钟 选择DC:	DC for synchronization	
同步单位循环(us):	1000	



从站 过程数据 变量	启动参数	分布式时钟 信息				
_选择输入			选择	输出		
名称	类型	索引		名称	类型	索引
✓ TxPDO		0x1A00	1	RxPDO		0x1600
Input	UINT	0x1002:01		Jutput	UINT	0x0F00:01



#### Authorized Distributor of Leadshine Technology



EM32DX-E4V30 IO 扩展模块用户使用手册 V3.0

给原厂+的选择

您

原厂+的服务

原厂-的成本

==开始==)EtherCAT设	备编辑器				•
从站 过程数据 变里	启动参数 分布式时钟 信息				
变量					
名称		数据类型	分组	偏移量	数据大小

	\$X1/47×1±2	7130	m=12/±		\$XVA/(1)
Slave_1001 [EM32DX-E4]. TxPDO. Input	TKIU	[Default]	IN :		
Slave_1001 [EM32DX-E4]. RxPDO. Output	UINT	[Default]	OUT :	0.0	2.0

#### 图 6.27 从站模块信息



#### 图 6.28 从站模块信息

==开始== EtherCAT设备编辑器								
从站 过程数排	a 变量   启动参数  分布式时钟  信息							
名称:	Slave_1001 [EM32DX-E4]							
1000								
抽述:	EM32DX-E4							
供合女.	1							
	Leadsnine Technology Co., Ltd. (0x4321 / 1103)							
本品码・	0x1400023 (20971555)							
) HHM-3-								
版本号:	0x20160824 (538314788)							

图 6.29 从站模块信息

至此,从站模块的添加已经完成。



#### 6.3.4 模块的配置

双击"工具"栏中的EtherCAT主站"EtherCAT\_0",可以看到EtherCAT主站的包含信息。 在此处将轴映射关系以及IO映射关系显示在此界面,后续程序中使用的轴号以及IO号都以 此做为参考

工程	<b>→</b> ╄ ×	==开始== EtherCAT设备编辑器							
□ 4		主站 过程数据	主站 过程数据映射 分布式时钟 配置文件						
●		主站名称:		EtherCAT_0				Ether CAT.	
		周期时间(1	s):	1000		-	j		
		;原地吐(MAC	):	64-1C-00-00-10-C0					
		轴映射关系 幣	俞入IO映射关系	输出IO映射关系 扩展TxPDO 扩展RxPDO					
		输入点范围	设备名称		端口类型	端口号	从站地址	变量名称	
		0-11			本地		0		
函数帮助	<b>→</b> ₽ ×	12-27		[EM32DX	EtherCAT			Input	
	•								

#### 图 6.30 主站设备信息

由于BAC316E本地有12路输入和12路输出,所以输入端口0-11是BAC316E控制器上的本地输入端口,扩展模块上的输入端口IN0-IN15映射为软件端IN12-IN27.同理输出端口OUT0-OUT11 映射为软件端OUT12-OUT27。

6.3.5 应用例程

#### (1) 程序功能:

在BAC316E控制器上控制扩展模块EM32DX-E4的IN0读取,OUT0输出。

a. 当 IN0 指示灯亮(低电平)时,该模块的 OUT0 指示灯亮(低电平);

b. 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) 函数说明

#### SMCReadInbit

语法: short SMCReadInbit(WORD bitno)

描述: 读取某个输入端口的电平

参数: bitno输入端口号, 取值范围: 0-控制器本机输入口数目-1

返回值:指定的输入端口电平:0:低电平,导通状态;1

#### SMCWriteOutbit

语法: short SMCWriteOutbit(WORD bitno,WORD on\_off)



m 要要智能 Leadshine

- 描述: 设置指定控制器的某个输出端口的电平
- 参数: bitno 输出端口号,取值范围: 0-控制器本机输出口数目-1 on off 输出电平, 0: 低电平, 1: 高电平
- 返回值:错误代码
- SMCReadOutbit
- 语法: short SMCReadOutbit(WORD bitno)
- 描述: 读取某个输出端口的电平
- 参数: bitno输出端口号, 取值范围: 0-控制器本机输出口数目-1
- 返回值:指定输出端口的电平,0:低电平,1:高电平
- (3) 工程源码:
- 1. auto: 2. undim \* 3. dim modinput '输入端口号,扩展模块的第一个输入,对应模块硬件端口号 INO 4. modinput=12 5. dim modoutput '输出端口号,扩展模块的第一个输出,对应模块端口号 OUT0 6. modoutput=12 7. dim busstate '总线状态,只有在总线状态正常的情况下才能操作 8. busstate=1 9. 10. run 2, reflashstate 11. 12. while true if busstate=0 then '总线正常 13. 14. if SMCReadInBit(modinput)=0 then 15. SMCWriteOutBit(modoutput,0) 16. else 17. SMCWriteOutBit(modoutput,1) 18. endif 19. else '总线错误 print "总线错误! " 20. 21. endif 22. wend 23. '独立一个任务扫描总线状态 24. reflashstate: 25. while true NMCSGetErrcode(2, busstate) 26. 27. wend



原厂+的选择 +的服务

的成本

原厂

您 原

# (4) 运行程序:

a. 将模块 INO 端口与 0V 地接通, INO 指示灯亮, OUTO 指示灯也亮。在线监控界面中 EtherCAT\_IN0 和 EtherCAT\_OUT0 值为 TRUE;

b. 将 IN0 端口与 0V 地断开, IN0 指示灯灭, OUT0 指示灯也灭。



的服务

原



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
- 网址: <u>http://www.szleadtech.com.cn</u>