

用户手册

# HE-XE & HE-XT 100, 102, 103, 104, 105

HE-XE220C100/HE-XE220C000, HE-XT220C100/HE-XT220C000 HE-XE220C112 / HE-XE220C01, HE-XT220C112 / HE-XT220C012 HE-XE220C114 / HE-XE220C014, HE-XT220C114 / HE-XT220C014 HE-XE220C113 / HE-XE220C013, HE-XT220C113 / HE-XT220C013 HE-XE220C115 / HE-XE220C015, HE-XT220C115 / HE-XT220C015

# XLe/XLt OCS

MAN0878-02-CN

# 前言

This manual explains how to use the XLe/XLt OCS Modules.

Copyright (C) 2007 Horner APG, LLC., 59 South State Avenue, Indianapolis, Indiana 46201. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, transmitted, transcribed, stored in a retrieval system, or translated into any language or computer language, in any form by any means, electronic, mechanical, magnetic, optical, chemical, manual or otherwise, without the prior agreement and written permission of Horner APG, Inc.

All software described in this document or media is also copyrighted material subject to the terms and conditions of the Horner Software License Agreement.

Information in this document is subject to change without notice and does not represent a commitment on the part of Horner APG.

Cscape, SmartStack, SmartStix and CsCAN are trademarks of Horner APG. Ethernet is a trademark of Xerox Corporation. Micro SD and CompactFlash are registered trademarks of SanDisk Corporation.

# 对于用户手册的更新,请与我们联系:

北美: (+317) 916-4274 <u>www.heapg.com</u> email: <u>techsppt@heapg.com</u>

欧洲: (+353)-21-4321-266 <u>www.horner-apg.com</u> email: <u>techsupport@hornerirl.ie</u>

中国: (+86)022-23367571/0759 <u>www.hornerchina.com.cn</u> email: <u>info@hornerchina.com.cn</u>

# 售后服务及责任范围

Horner APG, LLC. ("HE-APG") warrants to the original purchaser that the XLe/XLt OCS module manufactured by HE-APG is free from defects in material and workmanship under normal use and service. The obligation of HE-APG under this warranty shall be limited to the repair or exchange of any part or parts which may prove defective under normal use and service within two (2) years from the date of manufacture or eighteen (18) months from the date of installation by the original purchaser whichever occurs first, such defect to be disclosed to the satisfaction of HE-APG after examination by HE-APG of the allegedly defective part or parts. THIS WARRANTY IS EXPRESSLY IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES EXPRESSED OR IMPLIED INCLUDING THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR USE AND OF ALL OTHER OBLIGATIONS OR LIABILITIES AND HE-APG NEITHER ASSUMES, NOR AUTHORIZES ANY OTHER PERSON TO ASSUME FOR HE-APG, ANY OTHER LIABILITY IN CONNECTION WITH THE SALE OF THIS XLe/XLt OCS module. THIS WARRANTY SHALL NOT APPLY TO THIS XLe/XLt OCS module OR ANY PART THEREOF WHICH HAS BEEN SUBJECT TO ACCIDENT, NEGLIGENCE, ALTERATION, ABUSE, OR MISUSE. HE-APG MAKES NO WARRANTY WHATSOEVER IN RESPECT TO ACCESSORIES OR PARTS NOT SUPPLIED BY HE-APG. THE TERM "ORIGINAL PURCHASER", AS USED IN THIS WARRANTY, SHALL BE DEEMED TO MEAN THAT PERSON FOR WHOM THE XLe/XLt OCS module IS ORIGINALLY INSTALLED. THIS WARRANTY SHALL APPLY ONLY WITHIN THE BOUNDARIES OF THE CONTINENTAL UNITED STATES.

In no event, whether as a result of breach of contract, warranty, tort (including negligence) or otherwise, shall HE-APG or its suppliers be liable of any special, consequential, incidental or penal damages including, but not limited to, loss of profit or revenues, loss of use of the products or any associated equipment, damage to associated equipment, cost of capital, cost of substitute products, facilities, services or replacement power, down time costs, or claims of original purchaser's customers for such damages.

To obtain warranty service, return the product to your distributor with a description of the problem, proof of purchase, post paid, insured and in a suitable package.

# 关于程序样例

Any example programs and program segments in this manual or provided on accompanying diskettes are included solely for illustrative purposes. Due to the many variables and requirements associated with any particular installation, Horner APG cannot assume responsibility or liability for actual use based on the examples and diagrams. It is the sole responsibility of the system designer utilizing the XLe/XLt OCS module to appropriately design the end system, to appropriately integrate the XLe/XLt OCS module and to make safety provisions for the end equipment as is usual and customary in industrial applications as defined in any codes or standards which apply.

# *注: 手册中的程序样例仅用于举例说明的目的。适合设备运行的程序需要由系统集成商 根据具体的情况进行编写。*

# 目录

主要题目	目和关键章节的索引图将有助于阅读	8
第1章:	安全/认证	9
1.1	安全警示及指导	9
1.2	接地	10
1.3	CE 认证	10
第2章:	介绍	11
2.1	XLe/XLt 概况浏览及相关的索引	11
2.1.	1 XLe/XLt 相关信息导航	11
2.2	XLe/XLt 的连接功能	12
2.3	XLe/XLt 的特性	12
2.4	必要的和建议的附件	13
2.5	有用的文件和参考资料	14
第3章	机械安装	15
3.1	概述	15
3.2	安装要求	15
3.2.	<b>1</b> 安装步骤(安装在盘柜门上)	15
3.2	<ul> <li>2 安装步骤(安装在 DIN 导轨上)</li> </ul>	16
3.3	安装方位	16
3.4	面板开孔尺寸	17
3.5	尺寸	17
3.6	影响面板布局设计和清扫的因素	18
3.6.	<b>1</b> 考虑足够的空间	18
3.6	2 接地	18
3.6	-	18
3.6	4 方位	19
3.6	5 噪声	20
3.6	6	20
3.6	7	20
第4章	由气安装	21
4 1	接地的定义	21
4.2	接地的技术规格	21
4.3	如何测试良好的接地	21
44	主供由端子	22
第5章	▲口通讯	23
51		23
5.2	端口描述	23
5.3	接线	23
54	KS-485 终端	24
5.5	RS-485	24
5.6	通讨串口讲行 Cscape 编程	24
57	元元十二元1, 5000p0 测住 可配置的串口通讯	24
5.8	可下载的串口通讯协议	24
5.5 笛 6 音	····································	25
<i>∧</i> , <b>v</b> <del>+</del> 61	概试	25
6.2	端口描述	25
63	·····································	25
0.5	1×-3	20

6.4	通过 CAN 总线进行 Cscape 编程	.26
6.5	梯形图可控制 CAN 通讯	. 26
6.6	利用 CAN 总线进行 I/O 扩展(网络 I/O)	. 26
第7章	通讯选项	. 27
7.1	概述	. 27
7.1	.1 MJ1 共享	.27
7.2	以太网 COM 模块(XEC)选项	.27
7.3	调制解调器 COM 模块(XMC)选项	.28
第8章	可移动存储功能	. 29
8.1	概述	. 29
8.2	Micro SD 卡	. 29
安装	麦 Micro SD 卡	. 29
取出	出 Micro SD 卡	. 29
8.3	Micro SD 文件系统	. 29
8.4	可移动介质管理器的使用	. 30
8.5	可移动介质数据记录的使用	. 30
8.6	应用可移动介质下载和保存应用程序	. 30
8.7	用可移动介质查看和截取屏幕画面	.31
第9章	通用型 I/O	. 33
注释:	33	
9.1	概述	. 33
9.2	去掉 XLe/XLt 后盖	. 33
9.3	不同型号与 I/O 的 配置表	. 34
表	9.1 不同类型的 I/O	. 34
9.4	晶体管输出	. 35
注着	释: XLe/XLt 的数字量输出为"有源"输出	. 35
9.5	继电器输出	. 35
注着	释: XLe/XLt 的继电器输出线圈不需要额外的电源	. 35
9.6	数字量输入	. 37
注着	释: XLe/XLt 的数字量输入设计为低压直流输入	. 37
9.7	模拟量输入	. 37
注注	释: 设置跳线请参考 XLe/XLt 的技术参数表,在 Cscape 中配置模拟量的数字滤波请参考第 14 章	37
9.8	万能模拟量输入	. 38
9.9	模拟量输出	. 38
第 10 章	: 高速 I/O (HSC / PWM)	. 39
10.1	概述	. 39
10.2	高速计数器功能 (HSC)	. 39
10.	2.1 频率	. 39
10.	2.2 脉冲累计	.39
10.	2.3 脉冲	.40
10.	2.4 正交脉冲计数	. 41
10.3	HSC 功能寄存器地址对应表	.45
10.4	脉宽调制输出功能 (PWM)	.45
10.	4.1 正常	.45
10.	4.2 PWM	.45
10.	4.3 HSC (高速计数器)	.47
10.	4.4 步进功能	.47
启动	边频率 (周期数/秒)	.47
运往	· 「频率 (周期数/秒)	. 47

加速	脉冲数	47
运行	脉冲数	47
减速	脉冲数	47
准备	/完成	48
错误		. 48
10.5	PWM 功能寄存器地址对应表	. 49
10.6	PWM 样例	49
10.7	STP 步进样例	50
第11章	系统菜单设置及调整	
11.1	系统菜单 - 概述	.51
11.2	系统菜单导航与编辑	
11.3	系统菜单详细内容	53
第12章	用户界面	. 61
12.1	屏幕切换	61
12.2	基于梯形图编程的屏幕切换	62
12.3	可编辑的屏幕对象	62
第13章	寄存器	65
13.1	寄存器的定义	65
13.2	%S 和 %SR 寄存器	66
13.3	XLe/XLt I/O 的寄存器地址对应表	67
13.4	寄存器资源的限制	68
第 14 章	CSCAPE配置	70
14.1	概述	70
14.2	Cscape 状态条	70
14.3	创建通讯	71
14.4	支持的型号	71
14.5	配置	71
14.6	数字量输入 / HSC 配置	72
14.7	数字量输出 / PWM 配置	74
14.8	模拟量输入配置	75
14.9	模拟量输出配置	76
第 15 章	维护	. 78
15.1	固件刷新	78
15.2	备用电池	78
15.2	.1 更换电池指示	78
15.2	.2 更换电池	79
第 16 章	常见故障 / 技术支持	80
16.1	连接到 XLe/XLt	. 80
16.1	.1 连接常见故障解决方法	81
16.2	本地控制器和本地 I/O	81
16.2	.1 本地 I/O 常见故障解决方法	81
16.3	CsCAN 网络	. 82
16.3	.1 CsCAN 网络常见故障解决方法	82
16.4	可移动存储介质	83
16.4	.1 常见问题	83
16.5	技术支持联系方式	83
索引		. 84

# 主要题目和关键章节的索引图将有助于阅读

下面的索引图将帮助你快速找到你需要完成的任务和在各章节中急需了解的相关信息。

用法: 主要任务和关键词列在每个单元的第一行, 下面是可连接到相关章节详细内容的页数。

#### 所有任务的第一步:技术参数表

技术参数表是随每一款 XLE/XLT 赠送的。该技术参数表是你了解相关型号主要信息的第一本资料,它包括了端口的针脚定义、I/O 端子定义、跳线设置及其它主要的安装信息。电子版本的手册都包含了这些技术参数表,欲获得详细的用户手册和更新的技术参数表可登录我们的网站下载。

快速入门	安装	编程	故障排除
安全/认证	安全/认证	安全/认证	安全/认证
page <u>9</u>	page 9	page 9	page 9
介绍	介绍	介绍	介绍
page 11	page 11	page 11	page 11
	机械安装	系统设置	维护
	page15	page 51	page 78
	电气安装	Cscape 配置	故障排除
	page 21	page 70	page 80
	串口通讯	用户接口	
	page 23	page_61	
	CAN 通讯端口	移动存储	
	page25	page 29	
	通讯选项	通用 I/O	
	page27	page 33	
		高速 I/O	
	通用 I/O	page 39	
	page_33	寄存器	
		page 65	

# 第1章 安全与认证

# 1.1 安全警示及指导

下列符号常常会出现在产品上:

	警告:参考用户手册 警告:电击危险
警告:	为避免电击和烧毁的危险,应在做其它连接前安全接地
警告: 置尽量	为减少着火,电击,或器件损坏的风险,我们强烈推荐在电压输入端增加保险,并确保保险的位 接近源头。
警告:	要使用相同型号和等级的保险作为替换品,以避免火灾和电击的危险。
警告:	当相同故障重复出现时,不要反复更换保险,因为更换保险并没有清除已存在的故障隐患。
警告: 试、运	只有那些熟悉了该设备的结构和操作并了解了相关危险的电气人员才可以对该设备进行安装、调 行和服务,否则将会导致人身伤害或生命危险。

- 产品的安装应遵循所有可适用的标准。
- 关于 I/O 接线,应使用下列型号或相当型号的电缆: Belden 9918, 18 AWG 或更大的。

无论何种类型的连接,应始终符合下面的安全规范。

- 在做其它连接前,首先连接绿色的安全地。
- 当连接到电路或脉冲发生设备上时,先打开相关的断路器,不要直接连接到实时供电线路上。
- 首先确保模块连接正确,然后再连接到被监控的电路上。
- 供电回路应以安全的方式接线并应遵守良好的习惯和本地的规定。
- 当连接供电回路时,应佩带恰当的个人防护设备包括安全眼睛、绝缘手套等。
- 当连接供电接线时,应确保手、鞋和地板都是干燥的。
- 当连接端子时,确认设备是在 OFF 状态。做其它连接前,确认所有回路都是断电状态。
- 使用前,认真检查所有连接断路器的电缆和绝缘缺陷,一旦发现立即更换。

# 1.2 接地

接地问题在本手册的相关章节中都有提及。

- 为保证安全接地,有关接地规范和测试请参见第21页。
- 关于柜体或箱体接地请参见第 18 页。

# 1.3 CE 认证

为查阅相关认证,请登录下面的网址。

http://www.heapg.com/Pages/TechSupport/ProductCert.html

# 第2章 介绍

### 2.1 XLe/XLt 概况浏览及相关的索引



图 0.1 -XLE/XLT 概况浏览及相关标题的索引

2.1.1 XLe/XLt 相关信息导航

a. 技术参数表-这是你应该看的第一本资料,它包括了 XLe/XLt 系列各种型号的关键信息。

有关 XLe/XLt 各种型号的技术参数表附在本手册后面,也可专门到网站上下载

它包括了端口定义、跳线设置和其它重要的信息。

**b**. 用户手册- 这本手册提供了涉及 XLe/XLt 各种型号的通用信息,你可以到我公司网站下载或获取其它的更新资料。

本手册包括下面 4 种主要内容

- 安全和安装向导,包括机械和电气说明
- 硬件特性的描述(包括串口、可移动存储介质、通讯选项等)
- XLe/XLt 的使用及组态
- 维护与技术支持

# 2.2 XLe/XLt 的连接功能

在与其它各种设备的连接方面,XLe/XLt体现了强大的兼容性和开放性。下图显示了一些设备与 XLe/XLt 的连接。



#### 图 0.2 - 各类设备与 XLe/XLt 连接的示意图

#### 2.3 XLe/XLt 的特性

XLe/XLt 是一个一体化的工业控制器。它将控制器、人机界面、I/O、网络集成于一体,它独特的性能如下 所述:

- 丰富的图形显示,XLe为LCD显示屏,而Xlt为触摸屏
- 复杂的图象显示,包括趋势图、仪表或特殊图形,以及动画制作
- 高级控制能力,包括浮点运算、多路 PID 自整定、字符串处理、运算表达式等
- 支持可移动存储介质,用来存储程序、数据记录或屏幕抓图,存储量可达 2G。
- CsCAN 或 CANopen 网络接口(可选)可方便的连接远程 I/O、其它控制器或 PC。
- 配置串行协议与驱动器、PLC 或其它串行设备通讯。
- 丰富的内置特性,包括内置的高分辨率模拟量、热电偶、RTD、高速计数、PWM 输出、继电器输 出等(依所选型号而不同)
- Cscape 编程软件允许你将逻辑控制程序和图形编辑在同一平台下完成,简单易学。
- 可增加的通讯选项模块允许你扩展像以太网、Modems、GPS、GPRS等功能。

# 2.4 必要的和建议的附件

下面的表格包含了一些必要的和建议的附件,登录我们的网站了解最新的产品和附件。

# 注:编程电缆没有随机赠送,可以订购(型号是 HE500CBL300)或自制。

表 0.1 – XLe/XLt 附件							
订货号	描述						
HE-XEC	10/100M 以太网选项卡,内部安装,仍能与 XLe/XLt 保持一个整体,套件包括安装所需的一切配件。						
HE-XMC	14.4 k 电话 Modem 选项卡,内部安装,仍能与 XLe/XLt 保持一个整体,套件包括安装所需的一切配件。						
HE-MC1	移动存储卡,容量 256MB 或更大,最大支持 2GB						
HE-MR1	读卡器(配合 HE-MC1 卡使用), USB 插头。						
HE-X24-AS	电源适配器,输入: 100-240VAC or 140-340VDC,输出: 24 VDC ,1.5 A						
HE-X24-AL	电源适配器,输入: 100-240VAC or 140-340VDC,输出: 24 VDC , 3 A						
HE500OSW232	Cscape 软件包,包括 Cscape 光盘、9 针编程电缆、RJ45 编程电缆、手册						
HE500CBL300	编程电缆,9针母头(PC)到RJ45头(OCS)						

# 2.5 有用的文件和参考资料

下面的信息列出了 HORNER 控制产品相对应的手册的编号,登录我们的网站可下载最新的手册和资料。

注: 以下列表并不是想向用户推荐哪类产品,因为不同产品有各自不同的特点,如需帮助,请参考83页的	]技术支持部分
控制器	手册编号
XLe 系列 (e.g., HE-XExxx)	MAN0878
XLt 系列 (e.g., HE-XTxxx)	MAN0878
QX 系列 (e.g., HE-QXxxx)	MAN0798
NX 系列 (e.g., HE-NXxxx)	MAN0781
LX 系列 (e.g., LX-xxx; also covers RCS116)	MAN0755
彩色触摸式 OCS 系列 (e.g., OCSxxx)	MAN0465
非触摸式 OCS 系列 (Operator Control Station) (e.g., OCS1xx / 2xx; Graphic OCS250)	MAN0227
RCS 系列 (e.g., RCS2x0)	MANUZZI
MiniOCS 系列 (e.g., HE500OCSxxx, HE500RCSxxx)	MAN0305
其它	手册编号
CAN 网络	MAN0799
Cscape 编程软件参考手册	MAN0313
接线附件及备件手册I	MAN0347

# 第3章 机械安装

**注**: 当 Xle/Xlt/XL6 发货时会随附一份简单的技术参数表,它介绍了该型号的各项技术指标、端口接线图、 跳线设置及其它关键的安装信息。电子版的手册也包含了该技术参数表,登录我们的网站(见 83 页)可获 得相关手册及详细说明。

### 3.1 概述

机械安装对系统的外观、安全及操作有很大的影响。为了正确的安装控制单元,我们提供了如下的必要信息,例如开孔尺寸、安装步骤及其它的建议。

### 3.2 安装要求

XLe/XLt 产品可以安装在面板或 DIN 导轨上。

3.2.1 安装在控制箱面板上的步骤





当按照我们提供的标准和建议完成了面板设计后,即可按照下面的步骤进行安装了。

- 1. 从 XLe/XLt 单元移开所有的连接。
- 2. 向上按导轨夹,使单元较容易地通过开孔。
- 3. 确认垫圈已安装, 它可防止灰尘和碎片进入。检查垫圈的角落是否安全可靠。
- 4. 将单元安放到开孔处。
- 5. 安装四个夹子到槽内,每个角安装一个。.
- 6. 拧紧夹子上的螺钉, 使垫圈被完全压紧。

#### 3.2.2 导轨安装步骤



图 0.2 -- XLe/XLt 导轨安装

XLe/XLt 被设计安装在标准的 35 毫米 DIN 导轨上。如果你的安装要求防尘和防液体,则需要确认 XLe/XLt 被安装在密封良好的箱内,请按下面的步骤进行安装。

- 1. 移动 DIN 导轨夹到较低的位置。
- 2. 夹住上方夹子到 DIN 导轨的上方。
- 3. 将单元卡入导轨内并向上推导轨夹锁紧。可使用一把小平口螺丝刀来清理导轨槽。

注: DIN 导轨连接没有接地,有关正确的接地信息可参考第四章。



#### 注释: 对面板安装或导轨安装:

上图所示的安装方向是最适合屏幕监视和键盘操作的方式。

警告:对导轨安装: 为防止单元从导轨滑落,不要按上图所示安装.确认 DIN 导轨是在水平位置..

#### 图 0.3 -XLe/XLt 的安装方向

#### 3.4 面板开孔

对有防尘防液体要求的安装(NEMA4X),开孔精度应控制在±0.005"(0.1 mm)内。XLe/XLt的设计能满 足¼ DIN 导轨安装或面板开孔安装,它设计了一些角楔和边缘来满足与下图略有不同的开孔尺寸。



# 3.5 尺寸



#### 图 0.5 - XLe/XLt 尺寸

*注释: 当需要增加通讯模块安装时(例如以太网和 Modem 模块),单元的深度将从* 2.264 (57.5 mm)增加 到 2.68 (68 mm)。

#### 3.6 影响面板布局设计和清扫的因素



面板布局设计者需充分了解特殊系统的具体要求和考虑下面的设计因素。可参见 19 页的描述。

#### 3.6.1 考虑足够的空间

设备安装应考虑足够的空间方便门的打开和关闭

表 0.1 – 对控制箱和门的最小清扫要求							
设备主体和柜体侧面的最小距离	2 英寸 (50.80mm)						
设备主体和接线管之间的最小距离	1.5 英寸 (38.10mm)						
如果有多台设备安装在箱内或门上:	4 茁寸/每个设条之间 (101 60mm)						
每台设备主体之间的最小 距离	中央17年「夜田之间(101.001111)						
当门关闭后							
设备与已关闭的门之间的最小距离(确保有足够的深	2 英寸 (50.80mm)						
度)							

3.6.2 接地

### 警告: 确保满足控制箱制造商关于接地的要求,同时也应满足电气应用的规范和标准。

柜体: 箱体需要正确地接地到一个良好的公共接地端。

柜门: 在柜体和柜门之间连接一根低阻抗的辫子线, 以确保他们有相同的对地阻抗。

3.6.3 温度与通风

箱体设计应考虑良好的通风和便于维护,以使箱内环境温度处于规定的范围内。如果运行环境在规 定范围的边缘,应在箱体布局上有所考虑,例如增加冷却设备,留出足够的空间等。

3.6.4 方向

面板安装没有方向的限制,图 3.3 是屏幕最易读,键盘最易操作的安装方向。导轨安装,最易安装的 方向见图 3.2。

3.6.5 噪音

如果有噪音抑制的需求,应在箱体设计时给予充分考虑,确保 XLe/XLt/XL6 与噪音设备(如继电器,电机启动器等)之间保持足够的距离。

3.6.6 *震动与摆动* 

XLe/XLt 是被设计应用于典型的工业环境中的,它允许一些震动和摆动,但对那些超强的震动和摆动的场合,请采取恰当的减振措施或放置 XLe/XLt 到震动和摆动最小的地方。

3.6.7 箱体设计的检查清单

下列问题给出了箱体设计应考虑的主要因素。

- \_\_\_\_有关正确接地,是否符合电气编码和应用标准?
- \_\_\_\_\_有关正确接地,是否符合箱体制造商的要求?
- \_\_\_\_\_箱体正确的接地了吗?箱门正确的接地了吗?箱内和箱门上的设备是否按正确的步骤接地了?
- \_\_\_\_\_\_是否满足最小缝隙要求? (见表 3。1)箱门是否容易打开和关闭?设备的主体与箱体的边缘和走线槽 之间是否留有足够的空间?
- \_\_\_\_箱体的深度是否适合 XLe/XLt 的安装?
- \_\_\_\_\_是否有适当的通风?能维持周围环境温度?有冷却或加热设备吗?
- \_\_\_\_\_需要噪音抑制设备或隔离变送器吗? 在 XLe/XLt 单元与噪音设备(如继电器,电机启动器等)之间保 持足够的距离了吗?确信供电和信号线缆没有走同一线槽吗?
- \_\_\_\_对于特殊系统,还有那些要求需要考虑?

# 第4章 电气安装

每个 XLe/XLt 的包装盒内都有一份技术参数表。它是你需要参考的第一份资料,它列出了相关型号的重要 信息例如针脚定义、跳线设置和安装信息。电子手册包含了各型号的技术参数表,登录我们的网站可获得 相关的资料。

#### 4.1 接地的定义

接地的定义是在设备的电路或部件与大地之间的一种传导连接。接地主要是用来保护系统免受因外部干扰(如雷电)而造成的器件损坏和因无线电频率干扰而引起的电压或电流的扰动。

#### 4.2 接地的技术规格

理论上,设备对地的阻抗是 0 欧姆。实际情况该值会略高一些。美国 NEC 标准规定对地阻抗不超过 25 欧姆。Horner APG 建议我们的设备与地的阻抗小于 15 欧姆。阻抗大于 25 欧姆将对设备造成不可预计的或 致命的损坏。

#### 4.3 如何测试良好的接地

为了测试对地阻抗,一个对地阻抗测试器必须使用。典型的阻抗测试表应包括一块表,两根或三根导线和 两个接地棒。指导说明适用于两点或三点对地测试。图 **4.1** 显示的是两点接地.



#### GROUND RESISTANCE METER

图 0.1 两点接地测试

# 4.4 主供电端子

表 0.1 –主供电端子								
针	信号	描述						
1	Ъ	接地						
2	0V	供电输入的地						
3	+24V	供电输入的正级						



电源端子

图 0.2 – 供电连接器



图 0.3 - XLe/XLt 正视图

**上电前:** 注意接地。 共 10 – 30 VDC 电源 屏墓悠被占高

注息接地。 提供 10 – 30 VDC 电源. 屏幕将被点亮. 扭矩比率 4.5 - 7 Lb-In (0.50 – 0.78 N-m)

第4章

# 第5章 串行通讯

# 5.1 概要

所有型号 XLe/XLt 都提供 2 个串口,均为 8 针 RJ45 型接头,分别标示为 MJ1 和 MJ2。MJ1 串口通常与运行 Cscape 软件的 PC 机相连,对 XLe/XLt 进行编程调试。 另外, MJ1 和 MJ2 都可以满足特殊应用的通讯 需求(自由口通讯编程),可支持多种标准数据交换协议

### 5.2 端口描述

MJ1 串口可支持半双工 RS-485 通讯和带 RTS/CTS 握手的 RS-232 通讯。

注: MJ1 与其它 COM 选件共享同一个串口,因此当 XLe/XLt 安装使用了以太网或电话调制解调器选件 后,MJ1 串口将不能再用于通讯使用。

MJ2 串口可支持全双工 RS-485 通讯和不带握手的 RS-232 通讯。MJ1 和 MJ2 都为在 RS-485 通讯时提供 了可切换的跳接端子和内部终端电阻。

# 5.3 接线

图 5.1 以及表 5.1 和表 5.2 说明了 MJ1 和 MJ2 串口的各针脚功能是如何定义的。

**注**: MJ1 和 MJ2 虽然看上去是 一样的,但它们的针脚功能定义 并不一样。



	Pin	MJ1	Pins	MJ2 Pins		
16 51		Signal	Direction	Signal	Direction	
	8	TXD	OUT	TXD	OUT	
등 _ 거	7	RXD	IN	RXD	IN	
	6	0 V	Ground	0 V	Ground	
	5*	+5 60mA	OUT	+5 60mA	OUT	
	4	RTS	OUT	TX-	OUT	
	3	CTS	IN	TX+	OUT	
	2	RX- / TX-	IN / OUT	TX-/RX-	IN	
	1 RX+/TX+ I		IN / OUT	TX+/RX +	IN	

### 图 0.1 - MJ 串行通讯口接头

							D'	2472	D'	1
	表 0.	.1 – MJ1 串口针脚定	<u> </u>			— I	Pin	MJ2	Pins	
针脚	信号	信号描述		方向	<u></u> 8	<u> </u>		Signal	Direction	
1	RX/TX+	- RS-485 接受/发送	送正	In/Out	IIE		8	TXD	OUT	
2	RX/TX-	RS-485 接受/发送	差负	In/Out	IĘ	الر	7	RXD	IN	
3	CTS <sup>1</sup>	RS-232 清除发	送	Out	L	_	6	0 V	Ground	
4	RTS <sup>1</sup>	RS-232 请求发	送	In	L		÷د	+5 60mA	001	
5	+5*	+5 Vdc 最大 60r	mA	Out			4	TX-	OUT	
6	0V	接地		-			3	TX+	OUT	
7	$TD^{1}$	RS-232 发送数	据	In			2	RX-	IN	
8	$RD^1$	RS-232 接收数	据	Out			1	RX+	IN	
	*								* +5 on X	Le Rev E and later
	* +5 0	on ALE REVE and later						F	Full Duple	x Mode
	10.0						<u> </u>		un Dupie	a mode
	<b>表</b> 02	- M 12 串口针脚完 ℣								
計画		1102年日11月2入					Pin	MJ2	Pins	
~ // <del>**</del>	13 2	信号描述	方向			_	1		1 111.5	
1	信亏 PY→	<b>信号描述</b> PS-485 接收 正	方向 In		8	$\neg$	1 m	Signal	Direction	
1	信亏 RX+	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收 负	方向 In		8	۲	8	Signal TXD	Direction OUT	
1 2 2	信兮 RX+ RX-	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 PS 485 告送	方向 In In		8	ſ	8 7	Signal TXD RXD	Direction OUT IN	
1 2 3	1百岁 RX+ RX- TX+	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正	方向 In In Out		8		8 7 6	Signal TXD RXD 0 V	Direction OUT IN Ground	
1 2 3 4	信兮 RX+ RX- TX+ TX-	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负	方向 In Out Out		8		8 7 6 5*	Signal TXD RXD 0 V +5 60mA	Direction OUT IN Ground OUT	
1 2 3 4 5	信号 RX+ RX- TX+ TX- +5*	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负 +5 Vdc 最大 60mA	方向 In Out Out Out		8		8 7 6 5* 4	Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-	Direction OUT IN Ground OUT OUT	
1 2 3 4 5 6	信号 RX+ RX- TX+ TX- +5* 0V	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负 +5 Vdc 最大 60mA 接地	方向 In Out Out Out		8		8 7 6 5* 4 3	Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-           TX+	Direction OUT IN Ground OUT OUT OUT	
1 2 3 4 5 6 7	1月 安 RX+ RX- TX+ TX- +5* 0V TD <sup>1</sup> 28 <sup>1</sup>	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负 +5 Vdc 最大 60mA 接地 RS-232 发送数据	方向 In Out Out Ut In				8 7 6 5* 4 3 2	Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-           TX+           TX-/RX-	Direction OUT IN Ground OUT OUT OUT IN/OUT	
1 2 3 4 5 6 7 8	1月 安 RX+ RX- TX+ TX- +5* 0V TD <sup>1</sup> RD <sup>1</sup>	信号描述 RS-485 接收, 正 RS-485 接收, 负 RS-485 发送, 正 RS-485 发送, 负 +5 Vdc 最大 60mA 接地 RS-232 发送数据 RS-232 发送数据	方向 In Out Out Out In Out				8 7 6 5* 4 3 2 1	Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-           TX+           TX-/RX-           TX+/RX	Direction OUT IN Ground OUT OUT OUT IN/OUT IN/OUT	
1 2 3 4 5 6 7 8 表示ì	信号       RX+       RX-       TX+       TX-       +5*       0V       TD <sup>1</sup> RD <sup>1</sup> 生接到	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负 +5 Vdc 最大 60mA 接地 RS-232 发送数据 RS-232 接收数据 \DTE设备	方向 In Out Out In Out				8 7 6 5* 4 3 2 1	Signal           Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-           TX+           TX-/RX-           TX+/RX           +	Direction OUT IN Ground OUT OUT OUT IN/OUT IN/OUT * +5 on X	Le Rev E and later
1 2 3 4 5 6 7 8 表示ì	<b>宿ち</b> RX+ RX- TX+ TX- +5* 0V TD <sup>1</sup> RD <sup>1</sup> 産接到−−	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负 +5 Vdc 最大 60mA 接地 RS-232 发送数据 RS-232 接收数据	方向 In Out Out In Out		8		8 7 6 5* 4 3 2 1	Signal           Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-           TX+           TX-/RX-           TX+/RX           +	Direction OUT IN Ground OUT OUT OUT IN/OUT IN/OUT *+5 on X	Le Rev E and later
1 2 3 4 5 6 7 8 表示)	<b>信</b> ち RX+ RX- TX+ TX- +5* - 0V TD <sup>1</sup> RD <sup>1</sup> を接到一イ	信号描述 RS-485 接收,正 RS-485 接收,负 RS-485 发送,正 RS-485 发送,负 +5 Vdc 最大 60mA 接地 RS-232 发送数据 RS-232 接收数据	方向 In Out Out In Out		8		8 7 6 5* 4 3 2 1	Signal           Signal           TXD           RXD           0 V           +5 60mA           TX-           TX+           TX-/RX-           TX+/RX           +	Direction OUT IN Ground OUT OUT OUT IN/OUT IN/OUT *+5 on > alf Duple>	Le Rev E and later

#### 5.4 RS-485 终端

适当的 RS-485 终端将会很好的减少信号衰减提高可靠性

在两个串口的针脚 1 和 2 之间放有内置的 121Ohm RS-485 终端电阻。可通过跳线或 DIP 拨码来连接或断 开此终端电阻。如何跳线请参考 XLe/XLt 技术参数表。

任何情况下,在 RS-485 网络终端的设备都应加终端电阻,即便是只有两台设备。

#### 5.5 RS-485 旁路

当没有设备在传输数据时, RS-485 旁路功能使通讯线路进入闲置状态, 它对于多支路 RS-485 网络十分有用。

两个串口都可以切换内置的 390Ohm RS-485 旁路电阻,提升针脚 1 电压到 3.3V,降低针脚 2 电压至 0 (或与地相同)。在系统菜单中的"Set Serial Ports"选项(见 51 页)中,我们可以使能 RS-485 旁路功能。我们也可以通过在屏幕中给%SR164 寄存器输入数值来实现此功能,寄存器%SR164.1 置 1 将使能 MJ1 旁路功能,寄存器%SR164.2 置 1 将使能 MJ2 旁路功能.

如果使用旁路功能,它只对连接到 RS-485 网络的一个设备起作用。

#### 5.6 Cscape 通过串口编程

XLe/XLt 的 MJ1 串口支持 CsCAN 编程协议,而 MJ2 不支持。当 PC 机的 COM 口连接到了 XLe/XLt 的 MJ1 串口时,Cscape 可以对 XLe/XLt 进行编程和监控。

#### 5.7 可配置的串口通讯

在应用串口通讯功能块时, MJ1 和 MJ2 端口均支持多种协议,包括 Generic, Modbus 主和 Modbus 从。另外,我们也可以通过初始化,拨号和应答调制解调功能块来实现与外部调制解调器的连接。

#### 5.8 可下载的串口通讯协议

MJ1 和 MJ2 也都支持可下载的通讯协议,例如 Allen Bradley DF1, CsCAN Master, GE Fanuc SNP 和 Modbus Master.

# 第6章 CAN 通讯

*注:* 若了解更多 CAN 总线信息,请参考 CAN 网络用户手册(MAN0799),可从网站下载。(网址见 83 页)

#### 6.1 概述

所有型号 XLe/XLt 都提供一个 CAN 网络端口,端口为 5 针接头,标示为 NET1。

和 MJ1 串口一样,NET1 端口也可用来为 XLe/XLt 编程。另外,XLe/XLt 也可以用 NET1 端口与其它 OCS/RCS 控制器进行全局数据交换,并且可以连接远程网络 I/O 设备(SmartStix 模块)

# 6.2 端口描述

XLe/XLt NET1端口执行ISO 11898-2物理层标准和CAN 2.0A数据链路层标准。因此NET1端口由内部隔离电源供电,不需要外部的CAN电源。

#### 6.3 接线

图 6.1 和表 6.1 说明了 NET1 端口各针脚是如何定义的

**CAN 接头** 当使用 CsCAN 网络时要用 此 CAN 接头 扭矩比率 4.5 - 7 Lb-In (0.50 - 0.78 N-m)



注: 对于 Xle/XLt,该端子 V+ 不需要连接。Xle/XLt 网络端口可自己供电。一些支 持的设备要求此连接,此针脚 可连接那些设备要求的额外接 线。

#### 图 0.1 - NET1 端口接头

表 0.1 – NET1 端口针脚定义						
针	信号	信号描述	方向			
1	V-	CAN 接地	-			
2	CN_L	CAN 数据低位	In/Out			
3	SHLD	屏蔽信号接地	-			
4	CN_H	CAN 数据高位	In/Out			
5	NC	No Connect 不连接	-			

# 6.4 Cscape 通过 CAN 总线进行编程

NET1 端口支持 CsCAN 编程协议。如果 PC 机安装了 CAN 总线接口(通过 PCI 或 USB),并且此 PC 机 CAN 端口连接到了 Xle/XLt 的 NET1 端口, Cscape 软件可以通过此端口对 Xle/XLt 进行编程和监控。

另外,对与连接到 CAN 网络上的所有 Xle/XLt 和其它 OCS/RCS 设备,支持单点编程。如果 PC 机的 COM 口连接到了一个 Xle/XLt 的 MJ1 串口上,那么这个 Xle/XLt 可以作为一个网关,Cscape 软件可以通过这个 网关对所有连接到此 CAN 网络的 Xle/XLt 和 OCS/RCS 设备进行编程和监控。

# 6.5 梯形图可控制 CAN 通讯

利用 PUT 和 GET 网络功能块,NET1 端口可以和连接到 CAN 网络的其它 Xle/XLt 或 OCS/RCS 设备交换 数字和模拟量数据。

另外,Put和 Get 网络心跳功能块可以报告 CAN 网络上本节点是否正常,也可以检测其它节点数是否正常。

### 6.6 利用 CAN 总线进行 I/O 扩展(网络 I/O)

通过 Xle/XLt 的 NET1 口可连接网络 I/O 设备(SmartStix 模块), Xle/Xlt 可以方便而经济的进行 I/O 扩展和分布式连接。SmartStix I/O 模块有许多种类可选。

# 第7章 通讯选项

### 7.1 概述

为了补充内置 MJ1 和 MJ2 串口功能,有许多可选的额外通讯选件。它们都安装在 Xle/XLt 控制器的内部。 目前主要有两种 COM 模块可选:以太网(XEC)和调制解调器(XMC)

7.1.1 MJ1 口和选件 COM 模块共享它的串口,因此当一个以太网或调制解调器模块被安装使用时, MJ1 口不再可用

Xle/XLt内部有一个 CPU 板,最多安装了两个模块。型号 XE000/XT000 和 XE100/XT100 没有安装 I/O 模块或 COM 模块。其它所有型号在槽 1 上装有 I/O 模块,用户可在槽 2 上安装 COM 模块。

本章简要描述了以太网和调制解调器选项模块。关于这些模块更详细的信息,请参考单独为这些模块提供的技术文档。

### 7.2 以太网 COM 模块 (XEC) 选项

安装了以太网 COM 模块后, Cscape 可以通过本地局域网或 Internet 对 Xle/XLt 进行编程。另外,我们也可以在 PC 机上安装 Horner OPC 服务器,因此其它的标准 PC 应用程序(如数据库和电子数据表程序)也可以读写 Xle/XLt 寄存器数据。

以太网 COM 模块支持 10BaseT(10 MHz) 和 100 BaseT(100 MHz),同时也支持半双工和全双工通讯。连接速率和双工模式都是自动调整的。

在 Xle/XLt 侧,我们应该用 Xle/XLt 的系统菜单(见第 11 章) 对以太网 COM 模块进行适当配置。配置主要包括:设定以太网为默认编程口,设置它的目标 IP 地址,网络掩码和所选的网关 IP 地址。如果 Xle/XLt 需要从本地局域网之外进行访问(例如 Internet),网关 IP 地址需要设置。

在 PC 侧,应该在 Cscape 中选择工具—>编辑选项—>通讯端口; 然后输入 Xle/XLt 系统菜单中设置的 IP 地址,就可以通讯了。如下图所示:

	Add Target	3
	Target noName	
	Connection Medium C Com Port 1 C Ethernet 192 . 168 . 1 . 1 Mode: XL Series Mode C Can Interfac C Installed Mod Agence Surface Afr '97 Modem	选择 XL 系列
超时一般设 为 3000ms	Connected Device	
	Connection Settings Maximum Baud 57800 - Timeout 3000 ms	
	OK Cancel	

# 7.3 调制解调器 COM 模块(XMC)选项

调制解调器 COM 模块被安装后,Cscape 软件可以通过拨号网络对 Xle/Xlt 进行编程。另外,通过梯形图编程可以实现特殊要求的调制解调器通讯。

调制解调 COM 模块支持标准的 AT 命令集,连接拨号网络速度最大可达 14.4Kbaud。连接速度可自动调整。调制解调 COM 模块使用标准 RJ11 插头与拨号网络连接。

若要通过拨号网络进行 Cscape 编程,首先调制解调 COM 模块应被设为默认编程口,可通过 Xle/XLt 系统 菜单设置(祥见第 11 章)。这样调制解调 COM 模块将被设为自动应答模式,因此 Cscape 可以通过远程 调制解调器呼叫 Xle/Xlt。

在开发调制解调 COM 模块通讯程序时,我们将用到标准的 Cscape 串行通讯和调制解调通讯功能块。

# 第8章 可移动存储介质

# 8.1 概述

所有 XLe/XLt 型号的产品都带有一个支持可移动存储卡的插槽,标记为 Memory,它支持标准的闪存卡。 Micro SD 卡可以用来保存和下载应用程序,截取屏幕画面和数据登录。

#### 8.2 Micro SD 卡

按 Micro SD 卡的格式来说,早期称为"TF 卡",所以闪存卡可以标记为"Micro SD 卡"或"TF 卡",最 大到 2G B,均与 XLe/XLt 记忆插槽兼容。

XLe/XLt 记忆槽孔采用"推进、推出"的弹片装置,并且无论与 XLe/XLt 处于运行状态还是断电状态,你都可以安全的将 Micro SD 卡插入卡槽。

插入 Micro SD 卡:把镶有 8 颗金色针的一头朝下,面朝 XLe/XLt 显示屏一面,如图 8.1 所示。然后 轻轻将其推入插槽,以保证金属片点一点相对。

拔出 Micro SD 卡:轻轻推挤卡片上方的弹簧片,记忆卡即可弹出。



图 8.1 可移动存储卡的安装

#### 8.3 Micro SD 文件系统

XLe/XLt Micro SD 记忆插槽使用与 PC 机兼容的 FAT16 文件系统。这就意味着一台带有 Micro SD 读卡器 的 PC 机,即可读取 XLe/XLt 写于卡上的文件,也可写文件到卡上供 XLe/XLt 读取。

然而,XLe/XLt并不支持较长的文件名,但可以支持8.3格式的文件名。这就意味着所有的文件和目录名都得由八个字符组成,紧跟一个原点和三字符的扩展名构成。

只要每个路径名不超过147字符,那么根目录和子目录可以嵌套16级。

#### 8.4 可移动介质管理器的使用

可移动介质管理器其实就是一个可执行以下功能的 XLe/XLt 人机界面。

- 显示字节总数和剩余数
- 浏览文件和目录清单
- 删除文件和目录
- 格式化 Micro SD 卡
- 下载和保存应用程序
- 浏览屏幕截取位图

可移动介质管理器可以通过系统菜单访问(参见 11 章),或是通过 Cscape 在屏幕画面上放一个可移动介质管理器的图标来访问。

#### 8.5 用可移动介质存储数据

利用读写可移动介质的功能块,一个梯形图应用程序可以直接处理 CSV 格式的文件,读写 XLe/XLt 寄存器的数据。这些文件是与 PC 机的标准数据库和电子报表兼容的。另外应用程序还可通过重命名和删除模块来重命名和删除文件。

### 8.6 应用可移动介质下载和保存应用程序

在 SD 卡上,以.PGM 为扩展名的文件存放 XLe/XLt 的应用程序。

从 Micro SD 卡下载应用程序到 XLe/XLt,就是用可移动介质管理器查找并选中你所需要的.PGM 的文件, 然后按回车。

将*XLe*上的应用程序保存到Micro SD卡,在系统菜单里打开可移动介质管理器,按F4功能键。应用程序则以DEFAULT.PGM的名称保存到Micro SD根目录下。

将<u>XLt</u>上的应用程序保存到Micro SD 卡,在系统菜单里打开可移动介质管理器,点击XLt触摸屏底部的 Save Pgm 原幕键。应用程序则以DEFAULT.PGM 的名称保存到Micro SD根目录下。

> **注**: 保存应用程序到 Micro SD 卡上,只能通过系统菜单来操作,不可以通过在屏幕画面上放 置的"可移动介质管理器"图标来操作。

Cscape 也可以直接保存应用程序到 Micro SD 卡,插入与 PC 机兼容的 SD 卡读卡器,通过目录中的 File 选择输出到可移动介质。

#### 8.7 用可移动介质查看和截取屏幕画面

xle / xlt 文件系统使用扩展名为 BMP 的位图文件存储屏幕截图。

要查看一个 xle / xlt 的屏幕截图,采用可移动介质管理器查找.BMP 为扩展名的文件并选中,然后按下 Enter。

要截取 xle / xlt 的屏幕截图,打开屏幕截取控制寄存器就可以捕捉当前的 xle / xlt 的画面,并以分配的文件 名将其写入 Micro SD 卡中。

在截取 xle / xlt 的屏幕截图之前, cscape 必须首先在该应用程序中指定一个屏幕截取控制寄存器和文件 名。为此,首先在 cscape 屏幕菜单中打开图形编辑器,再选择查看/编辑屏幕的项目,下一步选择屏幕截 取项目,然后输入一个控制寄存器号码和文件名。

# 第9章 通用型 I/O

注:每台 XLe/XLt 的包装盒里面都有一张技术参数表。这张表是用户了解 Xle/XLt 的第一份资料,它包括 XLe/XLt 的端子定义、跳线设置、安装尺寸等关键参数。用户从网站上下载的本手册最后都附有所有型号的 XLe/XLt 的技术参数表。想要获得用户手册、技术参数表和技术更新请访问我们的网站。

#### 9.1 概述

XLe/XLt 是一个包含高集成、多功能 I/O 的紧凑型系统。用户使用 I/O 需要正确的端子接线、设置 XLe/XLt 内部的跳线以及在 Cscape 编程软件中进行正确的配置。本章主要介绍如何正确配置 I/O。关于 I/O 的地址 映射请参考第 13 章。

### 9.2 拆除 XLe/XLt 的 后盖

# 警告: 在拆除 XLE 的后盖前必须切断 I/O 的电源和 XLE 的电源。否则可能会遭到电击或损坏设备。

一些 I/O 的配置需要在 XLe/XLt 内部进行跳线设置。例如数字量的正、负逻辑设置和模拟量信号的电流、电压设置。

每台 XLe/XLt 的 I/O 跳线在出厂时都被设置为默认。I/O 的默认设置说明请参考 XLe/XLt 的技术参数表并且 根据你的程序要求来设置跳线。

在打开 XLe/XLt 的后盖之前请先拆除 XLe/XLt 后盖四角的螺丝钉。请把 XLe/XLt 正面朝下放在干净、平整 的工作台上面。用专门的螺丝刀拆除 XLe/XLt 的螺钉,以免损坏螺钉。当拆除四个角的螺丝后就可以移开 XLe/XLt 的后盖了。



图 9.1 拆除 XLe/XLt 的后盖

打开后盖后就可以设置跳线了。每种型号的跳线设置都用了如下图 9.2 的图片进行了详细的描述。



#### 图 9.2 XLe/XLt 跳线示意图

跳线设置完毕后请您装回 XLE/XLT 的后盖。注意, DIN 导轨卡子要和供电连接端子在同一边。

把螺丝钉放到后盖的四个孔中并且用螺丝刀顶住螺丝向顺时针方向慢慢旋紧。这样做是为了防止把螺纹拧坏。最后把螺丝拧紧以确保后盖安装牢固。重复以上操作分别把四个螺丝安装好。

# 9.3 不同型号与 I/O 的 配置表

表 9.1 各型号所对应的 I/O 种类								
型号 (XLe or XLt)	晶体管输出	继电器 输出	数字量 输入	模拟量 输入	万能模拟量 输入	模拟量 输出		
HEXEXX0								
HEXEXX2		~	$\checkmark$	$\checkmark$				
HEXEXX3	~		$\checkmark$	$\checkmark$				
HEXEXX4	~		~	~				
HEXEXX5	~		~		~	~		

表 9.1 列出了各种 XLe/XLt 型号所包括的 I/O 类型。关于一些特别的参数,像 I/O 端子接线、跳线设置等请参考本手册最后附加的技术参数表。不同类型 I/O 的描述和应用请参考下面章节。

### 9.4 晶体管数字输出

晶体管数字输出一般应用于指示灯、低压的线圈、继电器以及其它的一些低电压或低电流的设备。

*注意: XLe/XLt 的数字量输出是"有源"的输出模式。其意思就是当输出点 ON 时会输出一个高电位(0-30V),而当输出点 OFF 时输出电位就会降到 I/O 的接地点。* 



#### 图 9.3 典型的输出接线

XLe/XLt 的数字量输出包含电子短路保护和电流限制功能。虽然这些保护措施会在大多数情况下起作用,但 是某些应用场合还可以加上额外的输出保护(如熔断器等)。

XLe/XLt的数字量输出是通过典型的%Q寄存器来进行地址映射的。一些数字量输出点还被设计为高速的输出并且能成为高速的脉冲或频率输出。请参考 XLe/XLt 的技术参数表和第 10 章(高速 I/O)来获得更多信息。

当控制器停止运行时,每个数字量输出的状态是可以设置的。它可以保持在控制器停止运行前的状态或预 先设置的状态。它的默认设置是当控制器停止时保持在 OFF 状态。更多的关于控制器停止运行时输出状态 的配置请参考第 14 章(Cscape 编程设置)。

XLe/XLt的数字量输出有一个故障状态位%l32。如果数字量输出发生短路、过载或驱动负载过热时%l32 就 会变为 ON。

#### 9.5 继电器输出

XLe/XLt 的继电器输出是为了控制高电压、高电流的负载的通断,并且提供每个输出通道的隔离。

注意:XLe/XLt 的继电器输出线圈不需要额外的电源。当XLe/XLt 通电时继电器输出就可以工作。

下面是用户使用继电器输出时需要考虑的一些因素:

**继电器寿命**:继电器是一种可长时间使用但有使用寿命的机械设备。通常超过额定电流的通断会缩短继电器的寿命,继电器预期寿命请参考本手册最后的技术参数表。

**电流/温度 降低率:**继电器的最大接触电流是依据周围的环境温度决定的。更多关于电流/温度的比率请参考 XLe/XLt 的技术参数表。

熔断器:外部的熔断器可用来保护 XLe/XLt 的继电器输出,以防止驱动设备过载或接线短路。

警告:为了保护模块和相关的负载,应使用额外的熔断器(5A)。应确信整个系统总的最大额定电流不超过 5A。详情请见 XLe/XLt 的技术参数表。 警告:任意一个端子输入高电压都会导致其他 I/O 损坏。



**感性负载保护**:感性负载在断电的一瞬间会产生反向电流从情微少 XLe/XLt 的输出继电器接触点的使用寿命。因此必须加入一些保护措施。下面给出了一些保证系统运行的建议,如果你还有使用感性负载保护的 其他问题请咨询工程师或联系 Horner 的技术支持。

直流负载:一般二极管(IN4004)

交流负载: MOV (Harris V140xxx for 120V, V275xx for 220V)

#### 控制器停止时输出的状态:
当 XLe/XLt 停止运行时每个输出的状态是可配置的。输出继电器可以保持在 XLe/XLt 停止运行前的状态或提前设置好的状态。但是默认的输出状态是当 XLe/XLt 停止时为 OFF。更多关于停机后输出状态的配置请参考 第 14 章(Cscape 编程设置)。

#### 9.6 数字量输入

注意:想获得更多关于高速 I/O 的信息请参考第 10 章,想获得详细的 I/O 跳线设定请参考 XLe/XLt 技术参考表。

注意:XLe/XLt的数字量输入为低压直流输入。且被设计为支持正、负逻辑输入模式。正、负逻辑的设置是通过XLe/XLt的内部跳线和在Cscape里面配置来实现的。注意XLe/XLt的所有的输入必须配置为同一种模式。



#### 图 9.4 正、负逻辑输入

在正逻辑模式下,接入正向电压会使输入点导通。正逻辑的内部设计是在输入点和 I/O 的接地点中间串了 一个电阻。这种模式通常称为"源型"(多用于 NPN 传感器)。

在负逻辑模式下,把输入点与 I/O 的接地点或 0V 连接,则输入点导通。负逻辑的内部设计是在输入点和 I/O 的正电压(12V 或 24V)之间串一个电阻。这种模式通常称为"漏型"(多用于 PNP 传感器)。

有些输入点支持像高速计数和频率测量的高速脉冲输入。

#### 9.7 模拟量输入

注意:设置跳线请参考 XLe/XLt 的技术参数表,在 Cscape 中配置模拟量的数字滤波请参考第 14 章。

XLe/XLt 的模拟量输入可以测量来自各种设备的电流、电压信号。输入模拟量信号的电压、电流模式是通过 其内部的跳线和在 Cscape 中配置的。每个模拟量输入通道可以分别配置为电压或电流模式。

模拟量输入有一个数字滤波功能,它可以过滤来自其他设备中不可避免的电子噪音。数字滤波常数越小, 对于测量的实际输入的突变反应越迟钝。

# 9.8 万能模拟量输入

注意:设置跳线请参考 XLe/XLt 的技术参数表,在 Cscape 中配置模拟量的数字滤波请参考第 14 章。

万能模拟量输入为各种模拟量信号提供了一个高分辨率,灵活的接口。这些输入类型包括:电压型、电流型、热电偶、RTD 和毫伏型。每个通道可以根据内部跳线和在 Cscape 中配置不同的输入信号类型。

和标准模拟量输入一样,万能模拟量输入的电子滤波可以过滤来自其他设备中不可避免的电子噪音。数字滤波常数越小,对于测量的实际输入的突变反应越迟钝。

# 9.9 模拟量输出

注意: 想获得更多关于高速 I/O 的信息请参考第 10 章, 想获得详细的 I/O 跳线设定请参考 XLe/XLt 技术参数表。

XLe/XLt 提供高精度的电压、电流类型的模拟量输出。电压、电流的选择是根据跳线和在 Cscape 中的配置 决定的。每个模拟量输出通道可以分别配置其输出信号的电压、电流模式。

当 XLe/XLt 停止运行时,每个输出的状态是可配置的。模拟量输出可以保持在 XLe/XLt 停止运行前的状态 或预先设置好的值。但是默认的输出状态是当 XLe/XLt 停止时为 0。更多关于控制器停止时模拟量输出状态的配置请参考第 14 章(Cscape 编程设置)

# 第 10 章 高速 I/O (HSC / PWM)

#### 10.1 概述

除了支持简单的模拟量和数字量 I/O 外,大部分型号的 XLe/XLt 还支持高速计数器(HSC)和脉宽调制输出(PWM)。高速计数器功能包括:测量脉冲频率,脉冲上升沿、下降沿计数,测量脉冲宽度和 90° 正交脉冲计数(增量式编码器)。脉宽调制功能包括:传统的 PWM(可调脉宽和占空比)和步进电机控制(可调加速率和减速率)。如果想确认是否有此功能,请参考 XLe/XLt 的技术参数表或用户手册(数字量 I/O 一章)。

本章介绍的是 I/O 的高级功能。关于这些功能的配置请参考 Cscape 配置(详见 70 页)。

#### 10.2 高速计数功能

每种支持 HSC 的控制器有 4 路输入点分别可以配置成 4 种模式的高速输入。这 4 种模式包括频率测量,上 升、下降沿计数,脉宽或周期的测量,正交脉冲测量。大多数情况下,可能会用到多种 HSC 输入。HSC 的测量值是通过梯形图里面的寄存器%AI 来显示的。(请参考下面的地址映射表)

注意:尽管高速输入电路的分辨率是 1µs,但是为了精确测量考虑,其测量脉冲的上升沿 到下降沿的转换速度不能超过 100µs(频率小于 10KHz)。记住脉宽测量是利用捕捉脉冲 的上升沿和下降沿来实现的,因此测量的脉冲宽度也必须大于 100µs(频率小于 10KHz)。

注意:不管背后 I/O 板的跳线如何设置,在高速计数模式下的计数和测脉宽都是默认在正逻辑模式下(数字量输入/HSC 配置)。如果 I/O 板的跳线为负逻辑,在使用这些功能时必须在 Cscape 中配置输入极性为负逻辑。

10.2.1 频率

在频率模式下,输入的频率信号是按照赫兹(周期/秒)写入累加器的。当使用频率模式时,在采样速率的 窗口下有四种采样速率可以选择。注意当选择很短的采样周期时,可实现快速测量(快速反应)但是这将 降低测量频率的精度,却可以增加最小的频率测量单位。 10.2.2 累计模式

在累计模式下,每次按特定方向(上升沿或下降沿)的改变都会使累加器加 1。累计模式可以配置为上升 沿加1或者下降沿加1。



# 有三种方式可以清空当前计数,它们是:

- 设定复位值
   在累计模式下,在最右边的计数复位框中设置复位值。当计数器的值达到设置值减1时,计数器就
   会在下一次计数时复位为0。当此值设置为0时可以计数到32位寄存器的最大值再复位。
- 梯形图控制

仅仅通过 4 个寄存器%Q17-%Q20 就可以给 HSC1-4 进行复位设置(各自独立的)。这些寄存器置 位会使相应的高速计数器复位到 0。见下 10.6 节。

• 直接数字量输入控制(仅仅支持 HSC1 和 HSC2)

HSC3(%I11)和HSC4(%I12)可以配置为HSC1和HSC2的复位信号(各自独立的)。使用 这项功能必须把HSC3或HSC4的类型配置为计数复位(注意使用此功能前HSC1或HSC2必须 配置为计数模式)。直接数字量复位控制可以配置为上升沿(高电位)复位或下降沿(低电位)复 位。

# 复位信号的最小持续时间必须为 100 µs。

累加计数功能还支持累加器与另外一个通过%AQ 设置的 PV 值进行比较,并根据比较结果进行数字量输出。

• 这个功能仅仅支持 HSC1 和 HSC2,当计数值达到或超过预设值 PV 时就会驱动 Q1 或 Q2 输出。 为了使用这项功能,必须在 I/O 设置中把 Q1 和 Q2 设为 HSCx Output.

# Q1 和 Q2 作为 PWM 输出可以配置为下面四种模式:标准数字量输出、PWM、HSC 复位、步进电机控制。

PV 值可以在运行期间更改。如果 PV 值为 0 则会禁用计数比较功能并保持相应的数字量输出为低 电位。

10.2.3 脉冲

在脉冲模式下,高速输入可以按下面四种方式之一来测量其宽度或周期并时时刷新采样值。

高电位脉宽 1µs 计数—在这种模式下可以测量一个周期内高电位时 1µs 的个数。



上升沿 1µs 计数-在这种模式下能捕捉在一个周期内的 1µs 的个数。并且周期的测量是从脉冲的上 升沿开始的。



下降沿 1µs 计数-在这种模式下能捕捉在一个周期内的 1µs 的个数。并且周期的测量是从脉冲的下降沿开始的。



10.2.4 正交脉冲计数

每个控制单元共有 2 个高速计数器分别可以接受 2 路正交信号(接 2 个增量式编码器)。例如,选择 HSC1 为正交脉冲计数的话会占用 H1 和 H2 两路输入来接受 A、B 项信号。因此,只有 HSC1 和 HSC3 可 以配置成正交脉冲计数的输入。除此之外,HSC3 还可以用来作为 HSC1 的复位信号。

正交脉冲计数可以根据2路(A、B)信号的旋转方向来自动的加或减计数,类似于脉冲计数。请参考下面的例子获得更多的信息。正交脉冲计数一般应用于接受编码器的信号。

在正交脉冲计数模式下可以选择2种类型: 当输入信号1超前信号2的时候是加计数还是减计数。根据编码器的手册或者试验后再决定用哪一种类型比较好。



如上图所示 HSC1 配置成"正交"并且当1超2的时候为加计数,累加器会在1为上升沿2为低电平、1 为高电平2为上升沿、1为下降沿2为高电平和1为低电平2为下降沿的时候加1.因此在一个周期内累加 器会加4次。因此在计算周期数必须把累加器的值除以4.

有3种方法可以给累加器复位(置位)。它们是:

• 配置旋转一圈的累计数

当把 HSC 配置成正交功能时,在每圈的脉冲数(Counts per Rev)一栏可以输入一个值。当编码器旋转产生加计数到预置值的时候就会自动复位到 0.相反的,当旋转产生减计数到 0 时自动复位到预置值-1 的值.如果输入 0 就会一直累计直到填满 32 位寄存器再复位。

例如你的编码器每旋转一周输出 1024 个脉冲,这个 1024 值可以输入每圈脉冲数配置(Counts per Rev)。这就会使编码器计数一直从 0-1023 变化。

• 梯形图控制

把%Q17 和%Q19 置位可以复位 HSC1 和 HSC3(各自独立的)到 0。把%Q18 和%Q20 置位可以 复位 HSC1 和 HSC3 到每圈的计数值-1(*Counts per Rev*)。 • 数字量输入控制(HSC3)[标记]

当 HSC1 和 HSC2 配成正交脉冲计数的时候, HSC3 可以配置成 HSC1/2 标记信号。标记信号在典型运动控制系统中对运动的定位和完成动作是至关重要的。当 HSC3 输入被触发时, 累加器会根据选择方向被复位为 0 或到每圈数-1 (*Counts per Rev*)。

当 HSC3 配置成复位操作时就可以用标记复位功能。一旦选择此功能,可以选择许多种标记操作模式。这些模式可以分成 2 大类。

**异步模式**忽略正交输入信号并且根据预置的复位沿(上升沿、下降沿或两个都是)复位累加器至 零。这些是最普遍的设置。当配置的时候,使用前缀 Async 来代表异步模式。

**同步模式**根据选择的正交脉冲输入和标志位来同步复位(或置位)的输入信号。下图 10.1 表示基于标志时间图进行复位的脉冲信号。请根据你的编码器手册来确定进行时间矢量图的复位。

# *注意:标记输入信号的采样时间是相应正交脉冲边缘的 50ms 内。因此用户必须仔细考虑 其触发复位的时间。*

注意:如果复位输入脉冲连续的跨越超过1个边,正交脉冲计数复位就会变得不稳定。



\*低电平复位没在此图中反映,但是原理一样只是逻辑是相反的。

图 10.1 - 同步脉冲模式说明

模式	方向	A (HSC1)	B (HSC2)	Marker (HSC3)	Reset Value
Async, Reset on rising edge				Rising	0
Async, Reset on falling edge				Falling	0
Async, Reset on both edge				Both	0
High, Reset on 1 rising	Clockwise	Rising		High	0
"	Counter	Falling		High	CPR - 1
Low, Reset on 1 rising	Clockwise	Rising		Low	0
"	Counter	Falling		Low	CPR - 1
High, Reset on 1 falling	Clockwise	Rising		High	CPR - 1
"	Counter	Falling		High	0
Low, Reset on 1 falling	Clockwise	Rising		Low	CPR - 1
"	Counter	Falling		Low	0
High, Reset on 2 rising	Clockwise		Rising	High	0
"	Counter		Falling	High	CPR - 1
Low, Reset on 2 rising	Clockwise		Rising	Low	0
"	Counter		Falling	Low	CPR - 1
High, Reset on 2 falling	Clockwise		Rising	High	CPR - 1
"	Counter		Falling	High	0
Low, Reset on 2 falling	Clockwise		Rising	Low	CPR - 1
"	Counter		Falling	Low	0

如果在顺时针方向选择累加器会在指定的边复位到0(如上图10.1所示)。然而,如果方向相反,累加器会在相同的边复位到预置值-1.如果反向旋转根据下表确定相应的极性。

# 10.3 HSC 功能寄存器地址表

寄存器	频率	累计	脉冲	正交脉冲
%AI5-6	HSC	1 (function) Accumul	ator	Quad 1 Acc
%AI7-8	HSC	2 (function) Accumul	ator	
%AI9-10	HSC	3 (function) Accumul	ator	Quad 2 Acc
%AI11-12	HSC	ator		
%AQ1-2		HSC1 Preset		
%AQ3-4		HSC2 Preset		
%Q17		Clear HSC1		Clear Quad 1
%Q18		Clear HSC2		Set Quad 1
%Q19		Clear HSC3		Clear Quad 2
%Q20		Clear HSC4		Set Quad 2

## **10.4** 脉宽调制 (PWM) 功能

所有支持 PWM 功能的控制器,其中有 2 个专门的输出可以配置成 4 种模式。它们是普通输出、PWM、 HSC 复位(当计数到 PV 值时)、步进电机控制。

10.4.1 一般输出模式

当 Q1 或 Q2 被配置成普通模式的时候,数字量输出寄存器%Q1 和%Q2 分别驱动各自的输出。

# 10.4.2 PWM 脉宽调制输出

当 Q1 或 Q2 被配置成 PWM 时候, PWM 功能会驱动各自的输出。两个 PWM 通道可以分别的激活;但是,当两路 PWM 同时打开时,两路必须共享相同的频率。除此之外,每一路 PWM 的脉宽可以分别配置。

PWM 工作需要设置 3 个参数。这些参数也可以在运行时设置。

预置值

预置值(%AQ5-6)是用来设置所产生 PWM 输出的内部分辨率。16MHZ 除以(预置值+1)用来驱动 内部 PWM 的计数器。为了获得最大的 PWM 输出频率,这个值设的尽可能的低一些(0 就表示 1/16 微秒的分辨率)。PWM 的周期和占空比(脉宽)都是基于内部 PWM 计数的。 计算 PWM 频率的公式如下所示:

Frequency =  $\frac{16,000,000}{(Pr escaleCount+1) \times PeriodCount}$ 

$$频率 = \frac{16,000,000}{(预置值+1)\times周期}$$

● 周期

这个参数(%AQ7-8)是用来设置当 PWM 一个循环复位前的输出信号的周期(周期大频率就会小)。周期的大小也取决于预置值的大小。这个参数影响 2 路 PWM 输出。

根据上述公式可以看出如何根据预置值和周期来控制输出频率。例如,设置 PWM 分辨率为 1µs (预置值为 15),周期数设为 20000,就能输出 50Hz 的脉冲。



占空比

这是设置输出脉冲信号持续高电平的参数(PWM1: %AQ1-2, PWM2: %AQ3-4)。每一路 PWM 都有自己的占空比参数。

设置周期数为 1000,占空因数为 500 就会得到一个占空比为 50%的脉冲。调整占空因数为 250 就 会得到一个占空比为 25%的脉冲。



当控制器在上电初始阶段或下载时,在加载周期数和占空因数之前这两个值都为 0.当控制器停止时候,这两个参数会根据在 CsCape 里面控制器停止时候的预设值的值来加载。在这里可以设置这两个参数保持上一次的值和输入一个固定的值。这两个参数都输入 0 会使 PWM 输出一直为 0.

**注意:**标准输出(达到 50%输出)的延时是 25 微秒。因此,当希望使用最小脉宽和占空 比精度时应考虑此因素。

10.4.3 HSC (高速计数器)

当 Q1 和 Q2 被配置成高数计数器 HSC 时, HSC1 和 HSC2 的计总数功能可以拓展为根据当前的 计数和预置值的比较结果进行直接输出控制。查看上面高速计数器那章会得到更多信息。

#### 10.4.4 步进功能

当Q1被配置成步进时就可以输出控制步进电机。仅有一路步进输出功能可以用。

注意: 当 Q1 配置成步进功能时候, Q2 就只能做数字量输出使用。

步进操作需要对 5 个参数(%AQs)进行设置。当步进命令启动时候这些参数必需设置并保持。

启动频率 (每秒的周期数)

这个值(%AQ1)是用来设置在加速开始阶段和减速结束阶段的起始频率。如果加速脉冲数和减速脉冲数确定后,启动频率必需大于0而且不能超过运行频率,否则就会产生一个错误。

运行频率(每秒的周期数)

这个值(%AQ2)是用来设置在加速结束阶段、持续运行阶段和减速开始阶段的运行频率。运行频率必需大于 0 而且不能超过 5000Hz,否则就会产生一个错误。

#### 加速脉冲数

这个值(%AQ3-4)是用来设置加速阶段所产生的脉冲数。在这个阶段的频率从启动到运行的曲线是 线性变化的。加速脉冲数必需不等于 1 否则就会产生一个错误。此值设置为 0 就会禁用此阶段。

运行脉冲数

这个值(%AQ5-6)是用来设置运行阶段所产生的脉冲数。在这个阶段的频率从启动到运行的曲线是 一条直线。运行脉冲数可以是任何值。此值设置为 0 就会禁用此阶段。 减速脉冲数

这个值(%AQ7-8)是用来设置减速阶段所产生的脉冲数。在这个阶段的频率从运行到减速的曲线是 线性变化的。加速脉冲数必需不等于1否则就会产生一个错误。此值设置为0就会禁用此阶段。

步进控制功能提供2个布尔量的寄存器来监测步进控制的状态。

准备/完成

寄存器(%l30)为 on,表示步进控制可以启动。(例如,当前不繁忙)

错误

寄存器(%l31)为 ON,表示上述的步进参数设置有问题或者步进控制突然中断。如果发生错误的话,在下次运行命令前必须先清空此寄存器。

步进功能需要一个离散的线圈(%Q1)来控制步进电机动作。用这个线圈来启动步进电机。在整个运行周期这个寄存器必须保持得电。在步进电机运行时此线圈失电会立即终止步进电机并显示错误。

#### 注意: 当步进电机运行时候 PLC 断电或停止运行会导致步进电机立即停止并丢失当前所有参数。

注意:步进输出控制的等级不一样会损坏或者不兼容一些步进驱动器。因此在使用此步进控制功能 前一定参考驱动器的说明书保证他们之间是兼容的。

寄存器	PWM	HSC	Stepper	
%AQ1	D\\\\\ 41 上 穴 妝 (22 位)	HSC1 预期值	启动频率	
%AQ2	F WWT 日土致 (S2 位)		运行频率	
%AQ3	■P\//M2 占容粉 (32 位)	HSC2 预期值	加速脉冲粉 (32 位)	
%AQ4	F WWZ 白土釵 (32 位)	11302 顶翔直	加坯脉杆致(32 位)	
%AQ5	- PWM 比例因数(32 位)		运行脉冲粉 ( <b>32</b> 位)	
%AQ6			运行旅行数(32位)	
%AQ7	D\\/\/ 目 即 粉 (22 位)		减速脉冲粉 (32 位)	
%AQ8	F WW 问旁致(SZ 位)		城还加行致(52位)	
%Q1			运行	
% 30			准备/完成	
%l31			错误	

## 10.5 PWM 功能寄存器地址表

# 10.6 PWM 例子

所有的例子都根据以下公式推出 <u>16,000,000</u> 频率 = (比例因数+1)×周期数

# 例一

第一路 PWM 输出 50%占空比,频率为 10KHz 的波形:

设置 %AQ1-2 = 50 (占空数) 设置 %AQ5-6 = 15 (比例因子) 设置 %AQ7-8 = 100 (周期数)

# 例二

两路 PWM 输出的频率均为 1KHz 的波形:第一路的占空比为 50%,第一路的占空比为 90%。

设置 %AQ1-2 = 500 (占空数) 设置 %AQ3-4 = 900 (占空数) 设置 %AQ5-6 = 15 (比例因子) 设置 %AQ7-8 = 1000 (周期数)

# 例三

PWM1 始终在输出 ON

设置 %AQ1-2 = 与 AQ7-8 相等 (占空数) 设置 %AQ5-6 = 任何值 (比例因子) 设置 %AQ7-8 = 非零值 (周期数)

# 例四

PWM1 始终在输出 OFF

设置 %AQ1-2 = 0 (占空数) 设置 %AQ5-6 =任何值(比例因子) 设置 %AQ7-8 =任何值<或> 0 (周期数)

# 10.5 步进功能例子

# <u>例一</u>

10,000,000 步的控制语句

下面的例子在前 1,000,000 步时从 2.5KHz 加速到到 5KHz, 然后在 8,000,000 步保持在 5KHz 运行阶 段。最后的 1,000,000 一直减速到停止。

```
设置%AQ1 = 2500 (Hz) {启动频率}
设置%AQ2 = 5000 (Hz) {运行频率}
设置%AQ3-4 = 100000 (步) {加速脉冲数}
设置%AQ5-6 = 8000000 (步) {运行脉冲数}
设置%AQ7-8 = 1000000 (步) {减速脉冲数}
```

# <u> 例二</u>

5,000,000 步的控制语句

下面的例子在前 2,000,000 步时从 0.5KHz 加速到到 1KHz, 然后在 2,000,000 步保持在 1KHz 运行阶 段。最后的 1,000,000 一直减速到停止。

设置 %AQ1 = 500 (Hz)	{启动频率}
设置 %AQ2 = 1000 (Hz)	{运行频率}
设置 %AQ3-4 = 2000000 (步)	{加速脉冲数}
设置 %AQ5-6 = 2000000 (步)	{运行脉冲数}
设置 %AQ7-8 = 1000000 (步)	{减速脉冲数}

# <u>例三 3</u>

6,000,000 步的控制语句

下面的例子在前 150,000 步时从 50Hz 加速到到 250Hz, 然后在 5,500,000 步保持在 250Hz 运行阶段。最后的 350,000 一直减速到停止。

设置 %AQ1 = 50 (Hz)	{启动频率}
设置 %AQ2 = 250 (Hz)	{运行频率}
设置 %AQ3-4 = 150000 (步)	{加速脉冲数}
设置 %AQ5-6 = 5500000 (步)	{运行脉冲数}
设置 %AQ7-8 = 350000 (步)	{减速脉冲数}

注: 对于 PWM 输出,最大频率输出上限是 65KHz!

# 第11章 系统设置和调整

## 11.1 系统菜单-概述

Xle/XLt 内置一个系统菜单,目的是为了让用户查看系统设置和进行调节。同时按上个、下↓键可以进入系统 菜单(或者把%SR3 置为 1),系统菜单主画面请看图 11.1 和图 11.2。然后按上个、下↓键选择其中一项并 按 Enter 键进入子菜单。



图 0.1 - 系统菜单 (XLe)



图 0.2 - 系统菜单 (XLt)

# 11.2 系统菜单-导航和编辑

上面介绍过进入 Xle 的系统菜单是同时按上↑、下↓键,但是进入 XLt 的系统菜单是直接按系统键 (System)。然后,可以按 ESC 键退出系统菜单或者使用上↑、下↓键选择一个项目并按 Enter 键进入相 应的子菜单。 子菜单通常显示一些系统设置的值。打开子菜单以后,如果此子菜单可以编辑的话,第一个可编辑的设定 值会加亮,如果想修改参数,可以按上↑、下↓键或数字键选择不同的设定值。

此时,按 ESC 键可以退出子菜单(返回主菜单)或者按 Enter 键编辑被点亮的子菜单。按下 Enter 键后相 应的选项会被选中,这就表示此子菜单的值可以进行修改了。

当修改系统参数时,使用上下左右键(←→↓↑),数字键或者相应的触摸屏软按钮可以输入一个新值。

上下左右键(←→↓↑)用于编辑系统菜单中可以调整的参数。每一次按键都会显示一个新的值。当显示的值 是你需要的时候,按 Enter 键确认输入或按 ESC 键取消编辑。

数字键一般用于系统参数设置。另外,编辑单个的数字值时,可以用左右键选择数字位然后用上下键或直 接按数字键改变输入值。无论什么时候,输入新的值后都可以按 Enter 键确认或按 ESC 键取消。

#### 11.2 系统菜单-详细资料

下面详细描述了每一个子菜单的功能

#### 设置网络ID(Set Network ID)

只有支持 CAN 接口的 Xle/XLt (XE1xx) 才能显示网络 ID 菜单。此子菜单显示两个系统参数,但是只有网络 ID (Network ID)是可以编辑的。

网络 OK?	Yes	= 网络 1 已经连接到一个 CAN 网络并且功能可用
(Network Ok?)	No	= 还没有准备好连接 CAN 网络

网络 ID (Network ID:) 1 到 253 = 这个是控制器在 CsCAN 网络的 ID;在网络上 ID 必须是唯一的

#### 设置网络波特率(Set Network Baud)

只有支持 CAN 接口的 Xle/XLt (XE1xx) 才能显示网络波特率菜单。此菜单仅显示一个参数并可以编辑。

网络波特率?	125 KB	= 125 K 波特率
(Network Baud?)	250 KB	= 250 K 波特率
	500 KB	= 500 K 波特率
	1 MB	=1M波特率

t

# 设置对比度(Set Contras)

设置对比度菜单仅显示一个参数并可以编辑

对比度(**Contrast**): ■■■■=显示当前的对比度

## 查看控制器状态(View Status)

查看系统状态菜单可以显示多达 17 个系统参数。只有支持 CAN 接口的 Xle/XLt (XE1xx) 才能显示本地 CAN 网络占用率(Lcl Net Use %)和全部 CAN 网络占用率(All Net Use %)。仅仅是状态设置(Mode)可以被编辑。

型号:	XExyyz	<ul> <li>=Xle/XLt 用 5、6 个字符表示型号</li> <li>X=1 支持 CAN 接口; X=0 不支持 CAN 接口;</li> <li>yy 表示安装的 I/O 模块的型号; yy=00 表示没有 I/O 模块</li> <li>z 表示安装的通讯模块; z=0 表示没有通讯模块</li> </ul>
状态:	Idle Dolo Run	= XLe/XLt 停止状态 = XLe/Xlt DoIO 状态(只扫描 I/O 不扫描逻辑程序) = XLe/XLt 运行状态
扫描速率(mS):	0.0 0.1 to 999.9	= XLe/XLt 在停止状态 = Xle/XLt 每次扫描程序所用的时间
本地 CAN 网络使用	率 % <b>:</b> 0.0 to 100	0.0=本个 Xle/XLt 站点所占的 CAN 网络带宽的比率。
所有 CAN 网络使用	率 %:0.0 to 100	0.0= 所有 CAN 站点使用的 CAN 网络带宽的比率。
梯形图大小(Ladder	· <b>Size):</b> x	= 梯形图程序所占的字节数
配置大小(Config Si	i <b>ze):</b> x	= I/O 配置所占的字节数
图形大小 <b>(Graphics</b>	s <b>Sz):</b> x	= 图形界面所占的字节数
字符串大小(String	Size): x	= 字符串所占的字节数
位图大小(Bitmap S	i <b>ze)</b> : x	= 位图所占的字节数
文本大小(Text Size	e): x	= 文本所占的字节数

字体大小(Font Size):	Х	= 字体所占的字节数
协议大小(Protocol Sz):	x	= 加载协议所占的字节数
SMS 信息大小(SMS Msg Sz)	): x	= 配置 SMS 协议所占的字节数
Firmware 版本号: x	x.yy	= 当前的 firmware 的版本号
CPLD 版本号:	x.y	= 当前的 CPLD 版本号 (Complex Programmable Logic Device)
自测试 <b>(Self-Test):</b> F	Ok ault	= 开机自检通过 = 开机自检失败

# 查看诊断信息(View Diags)

查看系统诊断信息菜单可以显示多达 14 个系统诊断参数,所有的参数都不可以编辑。只有支持 CAN 接口 的 Xle/XLt (XE1xx) 才能显示 Net Errors, Network State, Network ID 和 Dup Net ID 等诊断信息。

前5个系统诊断信息非常关键。如果这5个参数里面任何一个显示失败(Fault),Xle/XLt都不能在运行状态,此问题必须要分析原因并解决。

系统 Ram:	Ok Fault	= 开机自检系统 RAM 通过 =开机自检系统 RAM 失败
系统 BIOS:	Ok Fault	=开机自检系统 BIOS 通过 =开机自检系统 BIOS 失败
固件:	Ok Fault	=开机自检固件通过 =开机自检固件失败
逻辑错误:	Ok Fault	=所有的程序对于加载的固件都是合法的 =有部分程序对于加载的固件是不支持的
用户程序:	Ok Fault	= 梯形图程序和 I/O 配置加载成功 =梯形图程序和 I/O 配置加载失败

下面 9 个诊断信息是警告信息。如果这 9 个参数任何一个有警告的话,Xle/XLt仍然可以运行,但是应尽快分析原因并解决。

程序界面:	Ok	=程序界面加载成功
	Fault	=程序界面没加载或加载失败

看门狗:	0 x	=自上次上电后看门狗正常 = 看门狗故障触发的次数
网络错误:	0 x	= 没有发现 CAN 网络的掉线 = CAN 网络的掉线次数
网络状态:	Ok Warning	= 至少有一个 CAN 网络节点 = 没有发现 CAN 网络节点
网络 ID:	Ok Warning	= 这个 CAN 网络 ID 从 1 到 253 = 这个 CAN 网络 ID 超过了 1 到 253 这个范围
重复的网络 ID:	Ok Warning	= 这个 CAN 网络 ID 在此网络上是独一无二的 = 这个 CAN 网络 ID 在此网络上已被占用
时钟错误:	Ok Warning	= 时间日期已设置 = 时间日期未设置
I/O 系统:	Ok Warning	= I/O 配置和时间安装的模块匹配 = I/O 配置必须重新更新来匹配安装的模块
电池:	Ok Warning	= 备份电池正常 = 备份电池需要更换

# 查看I/O接口(View I/O Slots)

查看 I/O 接口菜单有 2 个参数可以查看,这两个参数都不可以修改。

在 Xle/XLt 内部,由一个 CPU 板,并且最多可以安装 2 个模块。XE000 和 XE100 这两种型号都没有安装 I/O 板和通讯板(COM)。除此之外其它的型号都在槽 1 安装了 I/O 板,槽 2 可以安装用户选订的通讯板。

根据安装的 I/O 板和在 CsCape 里面的配置,共有 6 种参数可能被显示:

Slot 1: I/O: Empty	= 没有 I/O 板安装或被配置
Slot 1:*Unsupported	= 安装的 I/O 板不支持
Slot 1:-I/O Missing	= 配置过 I/O 板但是没有安装
Slot 1:+I/O: XExyy	= yy I/O 板被安装但是没有配置
Slot 1:?I/O: XExyy	= yy I/O 板被安装但是配置错误
Slot 1: I/O: XExyy	= yy I/O 板安装并配置正确

根据安装的 COM 板和在 CsCape 里面的配置,共有 6 种参数可能被显示。

Slot 2: I/O: Empty	=没有 COM 板安装或被配置
Slot 2:*Unsupported	=安装的 COM 板不支持
Slot 2:-I/O Missing	=配置过 COM 板但是没有安装
Slot 2:+I/O: XzC	= z COM 板被安装但是没有配置
Slot 2:?I/O: XzC	= z COM 板被安装但是配置错误
Slot 2: I/O: XzC	= z COM 板安装并配置正确

# 查看协议(View Protocols)

查看协议子菜单共有两个系统参数且都不能编辑。

第5章提到过, MJ1 口和 MJ2 口都支持加载通讯协议。为了给 Xle/Xlt 的串口加载协议,请在 CsCape 里面的协议配置 Protocol Config 选项里面为 MJ1 和 MJ2 加载协议并且配置。

在查看协议子菜单中,可以显示每个串口当前加载的协议名和版本号。

<b>端口 1:</b> 协议名称 协议版本	=未加载 (None Loaded) 或者 MJ1 口的协议名称 = 空白或者加载到 MJ1 口的协议版本号
<b>端口 2:</b> 协议名称 协议版本	=未加载 (None Loaded) 或者 MJ2 口的协议名称 = 空白或者加载到 MJ2 口的协议版本号

# 设置键(<u>Set Fkeys</u>)

The Set Fkeys Sub-Menu displays two System Settings, both of which are editable.

设置按键类型子菜单可以显示两个参数,并且每个参数都可以修改。

F键:	点动 自锁	= F1-F10 按住接通%K1-%K10,否则断开 =F1-F10 第一次按下接通%K1-%K10,再次按下断开%K1-%K10
系统功能键:	Yes No	=复位和清除系统功能可用 =复位和清除系统功能禁用

# 串行端口(Set Serial Ports)

串口设置菜单显示 3 个可以编辑的系统参数和 1 个可选项。如果 Xle/XLt 没有安装以太网卡或调制解调器卡的话,在默认端口只能选择 MJ1-232。同样,设置以太网 Set Ethernet (Enet)选项只能在安装以太网卡后 才能够出现。

默认端口:	MJ1-232 Enet Modem	<ul> <li>= MJ1 RS232 口为默认的编程口</li> <li>= 以太网口为默认的编程口</li> <li>= 调制解调器口为默认的编程口</li> </ul>
MJ1 RS485 偏压:	No Yes	= MJ1 RS485 偏压电阻未打开 = MJ1 RS485 偏压电阻打开
MJ2 RS485 偏压:	No Yes	= MJ2 RS485 偏压电阻未打开 = MJ2 RS485 偏压电阻打开
<b> </b>		= 选择 Ent 开按 Enter 进入以太网设置

#### 设置以太网<u>Set Ethernet (Enet)</u>

以太网设置菜单显示 3 个系统参数,每个参数都可以编辑。以太网的默认值如下所示。注意,如果 Gtwy 被 设成 0.0.0.0,则以太网的通讯就被限定在本地网络中。

IP 地址:	192.168.254.128	= 安装以太网卡的 IP 地址
Mask:	255.255.255.0	= 以太网模块的子网掩码地址
Gtwy:	0.0.0.0	= 安装以太网的网关地址

## 设定时间/日期(Set Time/Date)

设置时间/日期菜单可以显示3个参数。时间和日期可以编辑,星期数是根据输入的日期自动计算的。注意时间和日期分别分成3段设置。用左右键选择设置的参数,按上下键编辑参数。

时间: 10:21:36	=当前时间 (小时:	: 分: 秒 24 小时模式)
--------------	------------	-----------------

日期: 2	2-Jun-2006 =	当前日期(	(日-月-年)
-------	--------------	-------	---------

**星期:** Thursday = 根据日期自动计算星期

注意: 当设置完以太网 IP 地址,子网掩码或网关,XLe/Xlt 必须重新上电(或重启)才能使更改有效。

<u>Set Beeper (仅XLt)</u> 设置蜂鸣器

设置蜂鸣器子菜单仅有一个参数且可编辑

蜂鸣器功能: Yes (默认)=蜂鸣器可用

No =蜂鸣器禁用(不影响梯形图逻辑程序使用蜂鸣器)

XLt 特有的参数

#### 可移动存储卡Removable Media

#### Xle参数

可移动存储卡菜单显示可移动储存卡管理界面(参考第8章),当选择可移动存储卡之后,会显示4个画面



如果按→键,就会显示储存卡的剩余容量和总容量。然后再按←键返回目录显示。 如果按下两侧软键中的一个,右边就会弹出一个窗口并显示一些可选的功能指示。



再次按此软键或按 ESC 键回到储存卡管理主画面

如果目录是被选中的,按 Enter 键可以进入相应的子菜单。选择到...然后按 Enter 退出本级目录。

# <u>XLt 参数</u>

可移动存储卡菜单显示可移动储存卡管理界面(参考第8章),当选择可移动存储卡之后,会显示4个画面

Media Directory No Card Page 59 of 85 =卡槽里面没有 Micro SD 卡

ECN P1\_2008\_XLeXLt\_Manual



- 最多每页显示8个文件。

当存储卡里面有文件目录,如上面例子所示,有许多选项可用。



#### 按 ESC 键返回文件目录

如果目录是被选中的,按 Enter 键可以进入相应的子菜单。选择到...然后按 Enter 退出本级目录。

# 第12章 人机界面

# 12.1 屏幕切换

XLe/XLt的屏幕切换是十分灵活的。基本的方法在本章会有描述的。控制程序可以创造复杂的屏幕切换方法。

屏幕切换一般由**屏幕跳转**功能实现。这个功能的典型应用对于 XLe 是利用屏幕两侧的四个按键实现的,对 于 XLt 可直接在屏幕上放置触摸键。按完软键后会根据程序设置跳转到相应的屏幕。



图 0.1 - 典型的屏幕切换样例(XLe)



图 0.2 - 典型的屏幕切换样例(XLt)

屏幕跳转也可以用其他的功能键进行触发或通过控制逻辑实现更高级的应用。为了使用户跳转屏幕,通常使用一个屏幕跳转对象。这个对象可以显示为画面上的一个按钮,或不显示出来,也可以关联到 OCS 的寄存器或按键。也可以选择系统自带的图标连同注释一起显示出来,以方便识别会跳转到哪个 屏幕。

## 12.2 基于逻辑程序的屏幕切换

逻辑程序可以通过许多办法实现屏幕切换。可以用屏幕变量线圈%D来控制屏幕跳转。这种线圈有2种模式,切换和强制。如果使用强制类型的话,屏幕会一直显示一直到该屏幕变量线圈失电。这种功能通常用 在事故报警功能上面。

切换类型的屏幕线圈会在前面触点得电的时候跳转一次,但是当前面触点断电后此画面仍然保留,直到收 到其他切换指令。



#### 图 0.3 - 梯形图编程中的强制和切换线圈

同样可以用另外一个系统寄存器来控制屏幕切换。%SR1 可以读出当前显示的屏幕数,并可以通过赋值跳转到另一个屏幕。

更多关于屏幕跳转的信息请参考 Cscape 的在线帮助(F1)

# 12.3 使用可编辑的屏幕中对象

当一个屏幕包含多个可以编辑的对象时,其中有一个是默认可以编辑的。虚线框内的对象是要编辑的。用 上下左右键选择要编辑的对象。选择好后按 Enter 键就可以编辑了。

最常用的可编辑对象是数字对象

## XLe 特性:

在编辑模式下,会在可编辑对象的某一位上出现一个光标。使用左右键移动光标到希望的位置。使用上 下键加减或直接输入数字。

# XLt 特性:

最常用的可编辑对象是数字对象。当触摸此对象后会自动弹出一个数字键盘来输入数字。

The value

如果程序里面设置了输入最大和最小值。用户输入的时候不能超过最大值也不能小于最小值,否则输入无效。

**注意**:如果 Xle/Xlt 的输入区显示>>>>>,表示此值超过输入范围而不能显示。如果显示<<<<<,表示此值太小不能显示。

更多关于特定对象的信息请参考 Cscape 的在线帮助(F1)

# XLt 特性:

# 蜂鸣器确认

XLt内部有一个蜂鸣器以声音用来确认操作员触摸屏幕的对象是否成功。当这个图形对象可用的时候, 会发出一个 5ms 长的蜂鸣声。当这个图形对像禁止时候会发出一个 100ms 长的蜂鸣声宣告该图形对象 不接受触摸输入蜂鸣。

如果不希望用蜂鸣器可在系统菜单中禁止掉。

# 第13章 寄存器

## 13.1 寄存器的定义

当我们对 XLe/XLt 进行编程时,数据被存入到控制器里的存贮器中,存贮器被分成许多种类型。这些控制器中的存贮器我们称之为寄存器。不同类型的寄存器被定义为"位"或者是"字(16位)",多个寄存器 通常能被用于处理更大的存储需求。比如一个单独的 16 位寄存器可以存储成一个字,或者两个 16 位的寄存器可以存储成一个 32 位的数值。

以下是关于 XLe/XLt 各钟类型寄存器的简要说明。

#### %AI 模拟量输入

16 位输入寄存器主要用于存放从所连接设备采集来的各种模拟量输入信号,如电压,温度,和速度等。

#### %AQ 模拟量输出

16 位输出寄存器被用于输出模拟量信号给控制设备或仪表等,如:电压信号,液位信号,速度设定等。

#### %AIG 全局模拟量信号输入(全局变量)

专门定义来自于 CAN 网络的 16 位输入寄存器。

## %AQG 全局模拟量信号输出(全局变量)

专门定义发送到 CAN 网络的 16 位输出寄存器。

#### %D 屏幕寄存器

这些数字量标记可用于控制 OCS 控制器屏幕的显示,可以控制显示某一个屏幕。如果某显示位被置位,那 么相对应的屏幕将被显示。

#### %I 数字量输入

单个位输入寄存器,比如:一个外部的开关信号与寄存器相关联。

#### %IG 全局数字量输入(全局变量)

专门定义来自于 CAN 网络的数字量输入

#### %K 功能键寄存器

使用%K寄存器可以让程序员直接的编辑和使用前面板的任意功能键。

#### %M 位保持寄存器

可保持的位寄存器。

# %Q 数字量输出

数字量输出寄存器。这些寄存器被连接到一个执行器,指示灯或其它物理输出设备。

# %QG 全局数字量输出(全局变量)

专门定义发送到网络上的单个位输出。

# %R 保持寄存器

16 位保持寄存器。

# %S 系统状态位

为系统预先定义的单个位线圈。

## %SR 系统寄存器

被预定义的16位系统寄存器为系统专用。

## %T 临时位寄存器

非保持单个位寄存器。

# 13.2 系统状态位与系统寄存器的用法

表 13.1 一 常用%S 系统寄存器的定义		
寄存器	描述	
%S1	上电后第一次扫描	
%S2	网络正常	
%S3	10 毫秒脉冲	
%S4	100 毫秒脉冲	
%S5	1 秒脉冲	
%S6	I/O 正常	
%S7	一直是长通状态	
%S8	一直是断开状态	
%S9	暂停扫描	
%S10	恢复扫描	
%S11	I/O 被强制	
%S12	允许强制	
%S13	网络 I/O 正常	
%S16	以太网 COM 模块正常	

表 0.1 – 常用%SR 系统寄存器的定义		
寄存器	描述	
0/ 001	此寄存器显示/控制当前用户屏幕,如果将此寄存器值设置为0,屏幕将显示无	
703R I	用户屏幕	
%SR2	此寄存器显示或控制当前的报警屏幕	
%SR6	此寄存器显示控制器的平均扫描速率是以十分之一毫秒为单位(123 = 12.3	
///////////////////////////////////////	mSec)	
%SR44	此寄存器显示实时时钟的秒位数值	
%SR45	此寄存器显示实时时钟的分位数值	
%SR46	此寄存器显示实时时钟的时位数值	
%SR47	此寄存器显示实时时钟的天位数值	
%SR48	此寄存器显示实时时钟的月位数值 如: 1=一月,2=二月12=十二月	
%SR49	此寄存器显示实时时钟的4位数的年位数值	
%SR50	此寄存器显示实时时钟的星期数 如: 1=周一, 2=周二7=周日	
%SR56	此寄存器可指示当前控制器面板上被按下的键所对应的数值	
%SR57	此寄存器显示或控制 LCD 背光灯,设为 0 是关,设为非 0 数是开	
%SR175	可移动存贮功卡的状态	
0/ SP176 to 0/ SP177	此寄存器以字节为单位来显示已插入的可移动存贮卡的当前剩余空间,是一个	
%3R17010 %3R177	32 位的值	
% SP178 to % SP170	此寄存器以字节为单位来显示已插入的可移动存贮卡的总的容量,是一个 32 位	
//3/(1/010 //3/(1/9	的值	
	此寄存器为高级报警管理器的按位匹配的指示。此寄存器的每一位代表相应报	
%SR181	警组是否有未确认的报警。例如,如果位1是ON,意味着报警组一里有未确认	
	的报警。	
	此寄存器为高级报警管理器的按位匹配的指示。此寄存器的每一位代表相应报	
%SR182	警组是否有激活的报警。例如,如果位1是ON,意味着报警组一里有激活的报	
	敬。	
%SR183 (仅限于 XLt)	系统蜂鸣声使能(0=未使能; 1=使能)	
%SR184 (仅限于 XLt)	用户控制蜂鸣声,可软件配置 (0=关闭; 1=开启)	

想了解关于系统寄存器和系统状态位的详细信息,可参考 Cscape 编程软件的在线帮助,会有更详细的说明。

表0.3 – I/O 寄存器对应表		
寄存器	说明	
%l1 to %l24	数字量输入	
%I25 to %I31	预留	
%l32	输出故障	
%Q1 to %Q16	数字量输出	
%Q17	对第1路高速计数器清零	
%Q18	脉冲累计:清零 HSC2; 正交脉冲 1-2:累加器 1 复位到最大值 – 1	
%Q19	对第2路高速计数器清零	
%Q20	脉冲累计:清零 HSC4; 正交脉冲 3-4:累加器 3 复位到最大值–1	
%Q21 to %Q32	预留	
%AI1 to %AI4	模拟量输入	
%AI5, %AI6	第1路高速计数器计数	
%AI7, %AI8	第2路高速计数器计数	
%AI9, %AI10	第3路高速计数器计数	
%AI11, %AI12	第4路高速计数器计数	
%AQ1, %AQ2	PWM1 占空比	
%AQ3, %AQ4	PWM2 占空比	
%AQ5, %AQ6	PWM Prescale	
%AQ7, %AQ8	PWM 周期	
%AQ9 to %AQ14	模拟量输出	
注:并不是所有 XLe 或 XLt 都包含此表格中列出的 I/O		

# 13.4 资源限制

表0.2-资源限制		
各寄存器名称	所允许使用的最大值	
%S	13	
%SR	192	
%Т	2048	
%M	2048	
%R	9999	
%K	10	
%D	1023	
%I	2048	
%Q	2048	
%AI	512	
%AQ	512	
%IG	64	
%QG	64	
%AIG	32	
%AQG	32	
网络接口	CsCAN	
	(根据型号选择)	
同一个网络连接	253	
控制器最大个数	200	
按键区域	20 个键	
н二	XLe 是 128x64 LCD	
<sup>亟示</sup> XLt 是 160x128 LC	XLt 是 160x128 LCD	
屏幕显存	1 M	
可编辑的最多的		
屏幕个数	1023	
每个画面支持最		
多的功能个数	50	
<b>龙形</b> 图逻辑贞左	256 k	

# 第14章 CSCAPE 软件配置

#### 14.1 概述

XLe/XLt 控制器是通过一个装在 PC 机上的由 HORNER 公司自主开发的软件 Cscape 来进行逻辑编程的, 这个编程软件可对所有 XLe/XLt 控制器进行编辑程序,硬件配置,监控和在线调试等,详细的功能可查阅 Cscape 编程软件上的在线帮助。

## 14.2 Cscape 状态条

当控制器和计算机通过编程电缆连接好后,计算机的屏幕下方会出现一个状态条。通过这个状态条我们可以判断出控制器与 Cscape 程序是否已经建立通讯,状态条的内容由下图所示。



#### 14.3 建立通讯

Cscape 软件与 XLe/XLt 建立通讯主要的方式是通过 RS-232 串口,XLe/XLt 也可以通过 USB 口(带 USB 转串口适配器)、以太网、CAN 总线、调制解调器等多种方式与 Cscape 软件进行通讯。想和更多的 RS-232 设备进行通讯请参考相关的手册。除了 RS-232 串口之外的通讯方式,请参考相关手册。

对 Cscape 软件进行配置,首先要查看所用的 Cscape 软件的串口设置是否正确,方法是通过 Tools | Options | Communication Port 进行查看及设置

然后将 PC 机的串口连接到 XLe/XLt 上标有 MJ1 的端口。

如果通讯连接成功,目标地址会显示控制器的地址,在屏幕的右下方以 yy(R)的方式显示。

如果没有通讯成功,需要在 Cscape 软件中或控制器上设定 ID 地址,当有多个控制器通过 CsCan 网络连接时,可以通过设定目标 ID 直接连接到一个指定的控制器。不带 CsCAN 网络端口的控制器可适应任意网络 ID,无需配置 ID。

如果想查看更改控制器的 ID 号,可以同时按住控制器面板上的上下箭头来进入系统菜单。菜单的第一个选项就是 ID 地址的设置。按确认键可以查看或修改控制器上的 ID 号。

想改变 Cscape 软件上的目标 ID 号可以直接选 Controller | Set Target Network ID

#### 14.4 硬件支持

Cscape8.5 或更新版本可支持 XLe 和 XLt 的所有型号和所有选项件,想获取最新版本的软件可以联系技术 支持或在网站上直接下载。(见 83 页)

#### 14.5 配置

配置说明:

- (1) 选软件菜单选项中的 Controller | I/O Configure (控制器 | I/O 配置)进行配置。
- (2) 如果控制器已经连接上了 PC 机,可以直接按 Auto Config System (自动配置系统) 键来自动对 控制器的基本模块, I/O,通讯选项进行配置。

- (4) 在下拉菜单中可以对带 Cscan 或不带 Cscan 的型号进行选择。
- (5) 一旦 XLe/XLt 型号被选定,下面的选项中会弹出刚选定的控制器所对应的一系列的相关型号。
- (6) 一旦 XLe/XLt 的 CPU 型号被选定,按 OK 退出然后进行 I/O 的配置。
- (7) 在 I/O 配置中的 Module Setup 模块设置 中提供了 4 个 I/O 选项,点击可以分别对其进行配置。
- (8) 配置完成后可退出配置菜单。

XLe/XLt I/O 有四大部分在本章涉及到。关于 I/O 的详细信息,请参考本手册其它章节,通用 I/O(见 33 页) 或高速 I/O(见 39 页)。

I/O 配置中的四大部分。

- 数字量输入/高速计数器
- 数字量输出/脉宽调制输出
- 模拟量输入
- 模拟量输出

#### 14.6 数字量输入/高速计数器配置

下图为**数字量输入/高速计数器**配置对话框说明


在数字量激活模式选项中,用户可以选择正逻辑或负逻辑。切记软件选择后,相对应的硬件跳线也需要同时设置。

在高速计数器选项中提供了4个可供客户使用的通道选项,在配置计数器中,客户需要对其型号,方式,频率进行设置。

下拉菜单中包括以下选项。

- 无效
- 频率
- 累计
- 脉冲
- 正交脉冲
- 标记,如果第1路被设置成为正交脉冲,那么只有第3路供计数运算用。

根据所选型号设置下拉菜单的内容。Counts Per Rev.也要根据所选类型进行设置。 以下把相对应选项中的功能做了详细的解释,

表 0.1 - 每周期计数			
类型	方式	每周期计数	
未激活	灰色. %lx 显示此通道将要占用的 I/O 点,如果激活此通道,相对应的高速计数 I/O 将变为普通的开关量点	呈灰色	
频率	允许设定的范围有如下: 1 sec. 100 msec. 10 msec. 扫描速率	呈灰色	
脉冲累计	允许设定的范围如下: 上升沿 下降沿	设定值范围 0 → Oxfffffff (Hex)	
脉冲	允许设定的范围如下: 脉宽高位, 1µsec. Counts 脉宽低位, 1µsec. Counts 周期性上升沿, 1µsec. Counts 周期性下降沿, 1µsec. Counts	呈灰色	
正交脉冲	允许设定的范围如下: 1 超前 2, count up 加计数 1 超前 2, count down 减计数	设定值范围 0 <del>→</del> 0xfffffff (Hex)	
标记	允许. 第 3 路可以被使用条件是当第 1 路被设为 正交脉冲时,如下所示 Async,上升沿复位 Async,下降沿复位 Async,两个状态一同复位 高,对上升沿 1 低, reset on 1 rising 高, reset on 1 falling 低, reset on 1 falling 低, reset on 2 rising 高, reset on 2 rising 高, reset on 2 falling 低, reset on 2 falling	呈灰色	

# 14.7 数字量输出/脉宽调制输出配置

下图是对数字量输出/PWM 配置对话框进行说明

Digital / PWM Output Configuration		
Q1 Normal PWM #1 HSC1 Output Stepper	© Normal © Pw/M #2 © HSC2 Output	
PWM State on Controller	Stop	
PWM #1 Duty Cycle	edefault: 0 Hold Last State	
PW/M #2 Duty Cycle	edefault: 0 Hold Last State	
PWM Prescale	e default: 0 Hold Last State	
PWM Period	default: 0 Hold Last State	
Output State on Controlle	r Stop	
1 2 9 2	2 3 4 5 6 7 8 2 2 2 2 2 2 2 2 10 11 12 2 2 2 2 2	
Legend	= OFF 🔟 = ON <u>س</u> = Hold Last State	
	OK Cancel	

图 0.2 - 数字量输出/脉宽调制输出配置对话框

Q1 和 Q2 选项主要是对多功能输出的定义

**PWM State On Controller Stop** 选项是当控制器处在停止状态时用户如何去定义 **PWM** 输出的值,此时,既可以保持原来的值又可以对值进行缺省操作。

**注**: 在上电和下载程序时 PWM 输出被设置成 OFF,这个状态一直被保持,直到控制器单元被设置成运行 状态。

**Output State On Controller Stop** 选项是当控制器处在停止状态时用户如何去定义不变的数字量输出的 值,此时,既可以保持原来的值又可以对值进行缺省操作。

### 14.8 模拟量输入配置

以下是模拟量输入配置的简单介绍

Analog Input Configuration		×
Channel 1:		OK
010V	•	Cancel
Channel 2:		
010V	-	
Channel 3:		
	~	
Channel 4:		
	~	
Filter Constant:		

图 0.3 - 模拟量输入配置对话框

客户可以对其每个通道的模拟量类型进行逐一设置,以下3种方式都可以分别设置。

- 0..10V
- 0..20mA
- 4..20mA

对于 005 型号的控制器,通道 3 和通道 4 有更多的方式进行设置,见下方。

- 100mV
- PT100 DIN RTD, 1/20°C
- Type J Thermocouple, 1/20°C
- Type K Thermocouple, 1/20°C
- Type N Thermocouple, 1/20°C
- Type T Thermocouple, 1/20°C
- Type E Thermocouple, 1/20°C
- Type R Thermocouple, 1/20°C
- Type S Thermocouple, 1/20°C
- Type B Thermocouple, 1/20°C

还可以对所有通道进行滤波常数设置。

# 14.9 模拟量输出配置

下图对模拟量输出配置对话框进行了说明

Analog Output Configuration		×
Output value on STOP 1 · Goto: 2 · Goto: Hold Last Value Hold Last Value	Output Mode	Cancel

图 0.4 -模拟量输出配置对话框

Output value on Stop 是指用户可以定义在控制器停止状态时模拟量输出通道保持的值,输出值既可以保持又可以缺省设置(保持上次的值)。

客户可以对其每个通道的模拟量类型进行逐一设置,以下3种方式都可以分别设置。

- 0..10V
- 0..20mA
- 4..20mA

NOTES

第15章

# 第15章 维护

## 15.1 固件刷新

XLe/XLt产品具有刷新固件的功能,可以为产品添加新特性。只有当推出新功能或纠正缺陷时才执行固件刷新。

**警告:** 只有在 XLe/XLt 所控设备处于绝对安全和非运行状态时进行固件刷新。在固件刷新过程中,通讯 或硬件故障都将导致控制器损坏,因此在开始固件刷新后或在设备恢复到运行模式前,务必保证计算机 和控制器各项功能的正常工作。

刷新固件的步骤:

1. 用直接的串口连接方式将计算机串口与控制器 MJ1 口连接起来,然后建立 Cscape 与控制器间的通讯。

- 2. 确保 PC 机上已有控制器中的应用程序或上载此应用程序。
- 3. 确保 XLe/XLt 所控制的设备处于安全状态(见上面警告提示)
- 4. 按照固件刷新的操作向导来执行其操作。选择 File | Firmware Update Wizard 开始固件刷新
- 5. 要在下拉菜单中选择正确的型号。
- 6. 按开始按钮。
- 7. 固件刷新开始执行,在等待中不要对计算机进行任何的操作,确保在觉得的安全条件下进行,直到 固件刷新顺利完成。
- 8. 如果在刷新固件时出现通讯错误,检查电缆,连接,通讯口设置等是否正确,再试。
- 固件刷新后应用程序将会被删除软件的一些基本的设置都恢复到初始的状态,使用时需要把客户需要的一些功能重新设置和下载。
- 10. 刷新固件后检查设备的一些操作是否正常,然后就可正常使用其控制器。

### 15.2 备用电池

XLe/XLt 有一个实时电池监控器,可以检测内部的锂电池的电压。电池主要是在控制器处于断电的情况下对 其控制器内部的实时时钟和保持寄存器供电的。

在正常的情况下使用,电池可以工作 7 至 10 年,在特殊的环境下或在高温的环境下运行,电池可能会相对的减少使用时间。

### 15.2.1 更换电池提示信息

当电池供电不足时,XLe/XLt 会以各种方式提示用户。

- 1. 在上电时,会有一条错误的信息显(电池过低或电池接触不良)等信息来显示出来。
- 2. 用户也可以通过%SR55.13 来监视电池的运行状态,如果电池供电不足,%SR55.13 这个状态位会处 在得电状态。
- 3. 用户也可以在控制器的系统菜单中查看电池的使用情况(参见系统设置和调整章节)

### 15.2.2 更换电池

# 警告: 将锂电池放入火中或将其破坏都有可能引起爆炸。如果不恰当使用锂电池可能会 爆炸会着火 不要对此电池进行充电,拆卸,或放到 100 度以上的地方等。

**警告:**不要使用电池的替代品,一定要使用经检查审定的型号

更换电池的步骤

- 1. 在更换电池的时候要确保存储在保持寄存器中的用户应用程序和一些数据都进行了备份。
- 2. 断开所有的电源,包括 XLe/XLt 本身的 I/O 供电。
- 3. 拆下控制器后盖的4个螺钉并把后盖取下。
- 4. 取下后盖后以垂直的方向向上取下 I/O 板(如果有)。
- 5. 取下旧电池,最好用一个小的一字螺丝刀将电池取下。
- 6. 对与拆下的旧电池,可以参照电池的处理条款和规定将其正确的处理。
- 7. 装入新电池时应该注意电池的极性是否正确,装入后电池的顶端连接的应该是正极。
- 8. 按 I/O 板拆下的顺序再将其装上,装 I/O 板时要特别注意连接的管脚,一定要正确的对准位置。
- 9. 将后盖装上。
- 10. 将螺丝按顺时针旋紧,不要过力,以免将其损坏。
- **11.** 接通电源,检查控制器是否仍然报错。如果继续报错,请马上拆下电池检查原因并马上与我们技术 支持联系。



图0.5 - 更换备用电池

# 第 16 章 常见故障/技术支持

第16章为您提供了一些常见故障的解决方案,并分为以下几部分:

- 连接至 XLe/XLt 控制器
- 本地控制器和控制器 I/O
- CsCAN 网络
- 可移动存储卡

如果以上没有您想要的信息,请与我们的技术支持部门联系,联系方式附于本章篇尾。

## 16.1 连接至 XLe/XLt

### Local:253 Target:253(R) [no forces]

当串行口连接正确时, Cscape 软件会自动与本地控制器连接。下方的状态栏显示的便是一个正确的连接例 子。该状态栏位于 Cscape 窗口的右下方。

一般而言,目标号码(the **Target** number)应当同本地号码(the **Local** number)相同。但有一个例外, 当该控制器被用作为一个"路过"单元时,即位于该 CsCAN 网络中的其他控制器可以通过该控制器连接 至 Cscape 软件时,两号码不再相同。

您可以通过查看位于Cscape状态栏中靠近Local和Target两字的反馈信息来判断连接状态。

Local: ###	如果 Local 后面显示的是一个数字,那么至本地控制器的通信建立成功。	
Local: No Port	Cscape 不能连接至本地计算机的 COM 口。这可能是因为 Cscape 被配置给了一个 不存在的 COM 口或者其他程序占用了这个 COM 口。一个 Cscape 窗口一次仅能接 一个端口。同时打开多个窗口将会导致显示 No Port.	
Local: No Com	Cscape 已经连上了一个本地计算机的 COM 口, 但和控制器没有通信。当控制器没 有物理上的连接时该提示便会出现。	
Local: ???	未知通信错误。请关闭 Cscape 软件, 重新启动控制器并启动 Cscape 软件, 建立一个新的项目。再次检查 Local 状态。.	
Target: #(I,R,D)	如果 Target number 后面显示 I (idle 停止), R (run 运行), 或者 D (do I/O 配置 I/O),那么说明至目标控制器的通信建立成功。	
Target: #(?)	♥(?) 同目标控制器的通信没有建立。请检查控制器的节点 ID 并设置目标号码(Target) 与之相等。请确认本地连接(Local)已经建立。	

16.1.1 连接常见故障解决方法

1.编程及调试时必须使用 MJ1 口。

2.控制器必须供电。

3.请确认在 Cscape 软件中的工具/选项/通信端口(Tools/Options/Communications Port)项目中选择了正确的 COM 口。

4.请确认在 PC 机和控制器之间使用的是直通串行电缆(不是无效的调制解调器电缆)。

5.请检查是否有执行装载操作的协议或梯形图正在占用 MJ1 口。在控制器的系统菜单下将控制器置于非运行模式可使 Cscape 软件使用 MJ1 口。

6.请确认 PC 机的 com 口可用。RS-232 串行环回接口和微软超级终端能够主动判断 COM 口是否在工作中。您也可以连接至备份设备来判断是否该端口正在工作中。

7.您也可以使用 USB-串口转换电缆完成通信连接。如果有问题, Horner APG 可以为您提供 USB-串口转 换电缆。产品代码为 HE500USB600.

8.未连入以太网的 XLe/XLt 控制器只能使用 MJ1 口进行编程和调试。如果接入以太网则可使用以太网口作 为编程端口。该选项位于控制器的系统菜单中。如果连接出现问题,请您确认默认的编程端口被正确的设 置为您正在尝试使用的连接方法。

## 16.2 本地控制器和本地 I/0

控制器的系统菜单为您提供了以下这些状态指示信息,这些信息可以对您进行故障排查和系统维护提供参 考和帮助。

- 系统自检结果和诊断信息
- 运行和良好状态
- 网络状态和使用情况、
- 平均逻辑扫描速率
- 存储器使用情况
- 己装载固件版本
- 已装载协议
- 可移动介质存取

您可以同时按住控制器上的上下箭头按键以显示系统菜单。您还可以查找第 11 章以获得更多的关于系统菜 单方面的信息。 16.2.1 本地 I/O 常见故障解决方法

- 1. 请确认控制器处于运行状态。
- 请察看诊断信息以确认控制器通过自检。请察看控制器系统菜单下的列表或者 Cscape 下的控制器/诊断信息(Controller/Diagnostics)选项。
- 3. 请察看说明书以确认连线正确。
- 4. 请确认硬件跳线设置和软件 I/O 配置相同。
- 5. 请察看说明书以确认电压和电流范围。
- 6. 排除梯形图程序的问题.在 Cscape 中将控制器设为"Do I/O"模式。在此模式下控制器的输入可以被监控,输出可以从 Cscape 的数据监视窗口中设定而与梯形图程序无关。一些 I/O 问题可能只是梯形图程序错误引起的。

警告: 由于应用和工作环境的不同, 在 DO I/O 模式下设置输出为 ON 可能会导致人员伤害或者使系统工作于不安全的状态。

## 16.3 CsCAN 网络

如果您想查询更加完整的设定 CsCAN 网络的信息,您可以访问我们的网站获取相关资料 CAN 网络手册 (MAN0799))。

位于控制器系统菜单里的网络状态,节点 ID,错误和波特率项目均与 CsCAN 网络有关。这些项目可以为 您提供 CsCAN 网络的反馈信息,这些信息有助于您的使用和维护。您可以参考手册的第 11 章以获取关于系 统菜单的更多细节.

16.3.1 常见 CsCAN 网络故障解决方法

- 1. 选择手册 MAN0799 中指定的 Belden 电缆或与之同等规格的电缆搭建网络.
- 2. XLe/XLt 不提供网络用 24V 直流电源.所以必须为网络上的其他设备如 SmartStix I/O 提供额外的电源.
- 3. 请检查网络两端的电压以确保满足连接在网络上的设备的要求.
- 4. 网络需要合适的终端电阻.请在网络两端连接 121 欧姆(或 120 欧姆)电阻.电阻应当跨接在 CAN\_HI 和 CAN\_LO 两端上.
- 5. 请测量 CAN\_HI 和 CAN\_LO 两端之间的电阻,如果网络连接正确并封完终端后,电阻应在 60 欧姆左右.
- 6. 检查重复节点 ID.
- 7. 请确保连线正确.一条双绞线连接电源 V+和 V-,另一条双绞线连接 CAN\_HI 和 CAN\_LO 端口.

- 8. 请确保网络中的所有控制器的波特率相同.
- 9. 请确保屏蔽线连接到各个段的终端,因为网络中的各段并不连续.
- 10. 不要超过波特率和电缆所决定的最大连接距离.
- 11. 总的网络分支的长度不应该超过 6m(20 英尺)。一个网络分支可以包含多个节点。分支的 长度会 被计算到网络的总长
- 12. 网络应按直线型而不是星型连接.
- 13. 在要求多电源供电的应用场合中,请确保所有电源的 V-端连接在一起并仅在一处接地.
- 14. 在某些电噪声较为严重的环境下可能需要在网络中添加中继器.中继器可用于在网络中添加新的节点或 者延长距离并保证网络信号免受环境噪声污染.由 Horner APG 为您提供的中继器的型号为 HE200CGM100.

### 16.4 可移动存储卡

16.4.1 常见问题

故障情况	解决办法
XLe/XLt不读存储卡.	应使用 XLe/XLt 格式化存储卡.
XLe/XLt 无法下载工程文件.	请确保工程文件保存为.pgm 文件而不是.csp 文件.

## 16.5 技术支持联系方式

如果您需要人工帮助和产品更新,请根据以下方式联系我们的技术支持部门:

北美: (317) 916-4274 <u>www.heapg.com</u> email: <u>techsppt@heapg.com</u>

欧洲: (+) 353-21-4321-266 <u>www.horner-apg.com</u> email: <u>techsupport@hornerirl.ie</u>

中国: (+86)022-23367571/0759 <u>www.hornerchina.com.cn</u> email: info@hornerchina.com.cn

# 索引

Accessories, 13 Analog Inputs, 37 Analog Outputs, 38 Back Cover Removal, 33 Battery Backup, 78 Replacement, 79 Warnings, 79 When to Replace, 78 CAN Comm Cscape Programming, 26 I/O Expansion (Network I/O), 26 Ladder-Controlled, 26 Overview, 25 Ports, 25 Wiring, 25 CE, 10 Com Port Rediretor, 27 **Communication Options** Ethernet COM Module (XEC), 27 Modem COM Module (XMC), 28 Overview, 27 Compliance CE, 10 Csape Program Via Serial Port, 24 Cscape Analog In Configuration, 75 Analog Out Configuration, 76 Configuration Procedures, 71 Count per Rev, 73 Digita In / HSC Configuration, 72 Digital Out / PWM Configuration, 74 Establishing Communications, 71 Models Supported, 71 Overview, 70 Status Bar. 70 Devices to Connect to XLe, 12 Digital Inputs. 37 Dimensions, 17 Duty Cycle Examples, 49, 50 Ethernet COM Module XEC, 27 Features, 12 Firmware Updates, 78 General I/O Overview, 33 Ground Testing for Good, 21 Ground Specification, 21 Grounding

Locations of Information, 10 Grounding Definition, 21 High Speed Configure Inputs, 39 Frequency, 39 High Speed / PWM Overview, 39 I/O Register map for XLe, 67 Jumpers Example, 34 Map Major Tasks, Key Chapters, 8 Micro SD Cards, 29 Installing / Removing, 29 Micro SD System, 29 Model / I/O Overview, 34 Modem COM Module Option, 28 Mounting Orientation, 16 Mounting Requirements, 15 **DIN Rail Mounting**, 16 Panel Door Mounting, 15 Panel Box Clearances, 18 Grounding, 18 Noise, 19 Orientation, 19 Temperature, 18 Panel Box Shock and Vibration, 19 Panel Cut-out, 17 Panel Design Checklist, 19 Panel Layout / Clearances, 18 Primary Power Port, 22 Pulse, 40 PWM Examples, 49, 50 Frequency Formula, 45, 47 Highest UsableFrequency 65kHz, 50 Maximum Usable Frequency 65kHz, 50 Registers, 49 Quadrature, 41 References / Useful documents, 14 Register Map for XLe I/O, 67 Registers %S / %SR, 66 Definitions, 65 I/O. 67 **Resource Limits**, 68 Relay Outputs, 35 Removable Media Load / Save Applications, 30 Log Data, 30 Overview, 29

Save Applications XLe, 30 Save Applications XLt, 30 View / Capture, 31 Removable Media Manager, 30 Removable Media XLe, 58 Removable Media XLt, 59 RS-485 Biasing, 24 RS-485 Termination, 24 Safety Warnings, Guidelines, 9 Serial Comm Cscape Programming, 24 Downloadable Protocols, 24 Ladder-Controlled, 24 Overview, 23 Ports, 23 Wiring, 23 Set Beeper - XLt, 58 Solid-State Digital Outputs, 35 Sub-Menus, 51 System Menu Details, 53 Navigate / Edit, 52 Sytem Menu

Overview, 51 **Technical Support** Contacts. 83 Totalize, 39 Toubleshooting Connecting Checklist, 81 Troubleshooting Common problems, 80 CsCAN Checklist, 82 CsCAN Network, 82 Local Controller / I/O, 81 Local I/O Checklist, 81 Removable Media, 83 Universal Analog Inputs, 38 User Interface Editable Screen Objects, 62 Ladder Based Navigation, 62 Screen Navigation, 61 Visual Overview of XLe and Topics, 11 Where to Find Information, 11 XEC, 27 XMC, 28