

## XENAX® Xvi 75V8使用手册

“Anleitung XENAX® Xvi 75V8”的翻译版

18版。2019年12月  
紧凑型以太网伺服控制单元

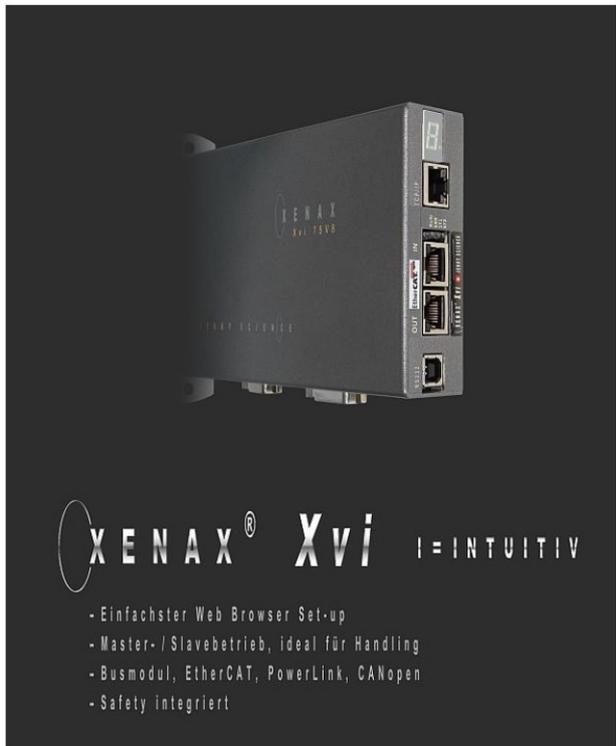
EtherCAT®

PROFI®  
NET

EtherNet/IP™

CANopen®

ETHERNET  
POWERLINK



### 用网页浏览器调整参数

用系统内置的网页浏览器设置参数和调整参数。  
自动自检后，点击“快速开始”按钮，可立即在运动中  
设置相连的LINAX®直线电机轴、ELAX®电动滑台或带  
真空旋转接头的ROTAX®旋转轴。

XENAX® Xvi 75V8提供前所未有的易操作性。

## 概述

XENAX® Xvi 75V8以太网伺服控制单元控制LINAX®直线电机轴全系列产品、ELAX®电动滑台全系列产品和ROTAX®旋转轴全系列产品。也能控制伺服电机系列RAXx（超紧凑型旋转轴）和RT-xx（空心轴回转工作台）。

定制版旋转AC/DC/EC伺服电机，例如FAULHABER®或MAXON®可能使用XENAX® Xvi 75V8。

可单独连接逻辑电源（24 V DC）和中间电路电压（24 V – 75 V DC）。这是标配允许“安全转矩关闭”的原因。

主从功能、推力校准（补偿铁芯直线电机齿槽力）和选配的“安全性”功能，例如SS1、SS2或SLS是该紧凑型XENAX® Xvi 75V8伺服控制单元的其他功能。

Alois Jenny  
Jenny Science AG

## 目录

<b>1 XENAX® Xvi 75V8的特点</b>	<b>7</b>
1.1 电子系统/固件	7
1.2 性能 / 选配	7
1.3 尺寸	8
<b>2 可控制的电机类型</b>	<b>9</b>
2.1 直线电机轴和电动滑台	9
2.2 我们产品线中的伺服电机	9
2.3 常规伺服电机	10
<b>3 硬件与安装</b>	<b>11</b>
3.1 环境条件	11
3.2 组装与安装	11
<b>4 功能安全性 - TÜV认证</b>	<b>12</b>
4.1 硬件要求	12
4.2 安全标准	12
4.3 基本条件	13
4.4 安全性技术参数	14
4.5 安全性功能	15
4.5.1 STO, 安全转矩关闭	15
4.5.2 SS1, 安全停止1	15
4.5.3 SS2, 安全停止2	16
4.5.4 SLS, 安全限速	16
4.6 WebMotion®中的功能安全性参数	17
4.6.1 显示激活的安全参数	17
4.6.2 安全参数的修改	17
<b>5 UL</b>	<b>19</b>
5.1 额定值	19
<b>6 电气连接</b>	<b>20</b>
6.1 插头排列	20
6.2 插针布局	20
6.2.1 RS232	20
6.2.2 3相电机插头	21
6.2.3 逻辑电源和供电电源	21
6.2.4 编码器和霍尔信号	22
6.2.5 定义伺服电机的旋转方向	22
6.2.6 OPTIO脉冲/方向, 第二编码器通道	23
6.2.7 PLC I/O	24
6.3 内部I/O电路	25
6.4 输出布局	26
<b>7 Jenny Science电机类型布局/定制电机</b>	<b>27</b>
<b>8 RS232串行接口</b>	<b>28</b>

8.1 RS232 XENAX®波特率	28
<b>9 TCP/IP以太网接口</b>	<b>28</b>
9.1 波特率以太网网关 (XPort)	28
9.2 默认设置记录升级	30
9.3 用>IPCONFIG测试IP连接	31
9.4 用>PING测试连接	31
9.5 用“设备安装程序”修改IP地址	31
9.6 用“设备安装程序”修改端口号	32
9.7 关闭端口	33
<b>10 ASCII模式</b>	<b>34</b>
10.1 TCP/IP的ASCII模式	35
10.2 异步信息 (事件)	35
<b>11 安装JAVA插件</b>	<b>36</b>
11.1 Applet缓存	37
11.2 禁用Java证书验证	38
<b>12 WebMotion®</b>	<b>39</b>
12.1 启动WebMotion®	40
12.1.1 “上传XENAX 设置®”错误	40
12.2 快速开始 (仅限于LINAX®和ELAX®直线电机轴)	41
12.3 操作, 状态行	42
12.4 点击运动轴	43
12.4.1 LINAX®/ELAX®直线电机, 点击运动轴	43
12.4.2 ROTAX®旋转电机或第三方电机, 点击运动轴	45
12.5 命令行运动轴	46
12.6 XENAX®的ASCII指令	46
12.6.1 供电/重置	46
12.6.2 基本设置	47
12.6.3 电机设置	47
12.6.4 控制单元设置	47
12.6.5 运动设置	48
12.6.6 LINAX® / ELAX®回零	49
12.6.7 龙门结构回零	49
12.6.8 旋转电机回零	49
12.6.9 运动指令	50
12.6.10 用I_Force的索引/运动 (编程运动)	50
12.6.11 程序/应用	51
12.6.12 事件	51
12.6.13 输入/输出	52
12.6.14 ELAX®限位	53
12.6.15 推力控制	54
12.6.16 修正表	56
12.6.17 系统信息	57
12.6.18 总线模块信息	58

12.6.19 错误处理	58
12.6.20 系统监测	58
12.7 Forceteq®的轴运动	59
12.8 轴运动图	59
12.9 索引	61
12.10 Drive I_Force	61
12.11 I_Force分区	62
12.12 程序	62
12.12.1 程序指令	63
12.13 I/O功能	66
12.13.1 输入功能选择	67
12.13.2 输出功能选择	68
12.13.3 附加抱闸制动的操作	69
12.14 运动配置（速度）	69
12.15 采集位置	71
12.16 状态控制单元	72
12.16.1 F设置	75
12.17 电机	78
12.17.1 LINAX®和ELAX®电机	78
12.17.2 ROTAX®电机	79
12.17.3 第三方电机	80
12.17.4 位置溢出	81
12.18 回零	82
12.18.1 LINAX®回零	82
12.18.2 ELAX®回零	82
12.18.3 ROTAX®和第三方电机回零	84
12.18.4 回零到机械限位	85
12.18.5 LINAX® / ELAX®的修正表	86
12.19 基本设置	89
12.20 版本	89
12.21 更新固件 / WebMotion®	90
12.22 保存	91
12.23 打开	91
<b>13 主从</b>	<b>92</b>
13.1 主从布局	92
13.2 取放编程示例	93
13.3 主从时间	93
<b>14 龙门结构同步模式</b>	<b>94</b>
14.1 激活龙门结构模式	94
14.2 龙门结构同步模式的ASCII指令	95
<b>15 推力控制过程Forceteq®</b>	<b>96</b>
15.1 Forceteq®功能介绍	96
15.1.1 推力校准	97

15.1.2 推力限制	97
15.1.3 推力监测	98
15.1.4 推力控制	99
<b>15.2 集成推力控制过程</b>	<b>100</b>
15.2.1 XENAX®的程序控制	100
15.2.2 使用指令集	102
15.2.3 接触位置的尺寸偏移	105
<b>15.3 应用示例</b>	<b>106</b>
15.3.1 XENAX®程序推力控制过程	107
15.3.2 ASCII指令的推力控制过程	109
<b>16 7段工作状态显示</b>	<b>110</b>
<b>17 错误处理</b>	<b>111</b>
17.1 错误代码	111
17.2 错误50说明	115
17.3 错误89说明	116
17.4 错误91说明	118
17.5 7段随机显示	119
17.5.1 逻辑电源适配器故障	119
17.5.2 固件故障	119
17.5.3 GAL接触问题, 仅限硬件<=2.0	120

## 1 XENAX® Xvi 75V8的特点

### 1.1 电子系统/固件

描述	数据
接口	以太网, TCP/IP, 网页服务器 脉冲/方向, 主编码器, I/O IIC主从, RS232启动键 EtherCAT (CoE), DS402 Ethernet POWERLINK, DS402 CANopen, DS 402 PROFINET (PROFIdrive) EtherNet/IP, DS402 以太网交换机, TCP/IP
总线, 多轴操作	
操作模式	标配伺服 (模式0) 多轴操作 (主从, 龙门结构) 电子齿轮 (模式1) 脉冲/方向 (模式2)
安全运动单元SMU	安全模块, 2通道监测 TÜV认证
	<b>SIL 2</b> 2级安全完整性 <b>Cat 3</b> 3类 <b>PL d</b> d级性能 <b>MTTFd</b> 1733313小时
状态指示	7段LED指示灯
数字输入	12 x 24 V下拉
数字输出	8 x 24 V, 100 mA Source或400 mA Sink
输入功能	8路输入, 启动功能或程序
输出功能	8路输出, 代表状态
旋转电机回零	自定义, 含外部传感器
索引	50种运动 (实际/ 速度 / 距离, 位置)
运动配置	5种扩展运动配置, 其中各含7个运动配置区段。
可输入的应用程序数量	15, 输入9-12二进制编码 (模式>=10)
固件更新	通过TCP/IP, 内部闪存
应用和参数更新	通过TCP/IP, 内部闪存



### 1.2 性能 / 选配

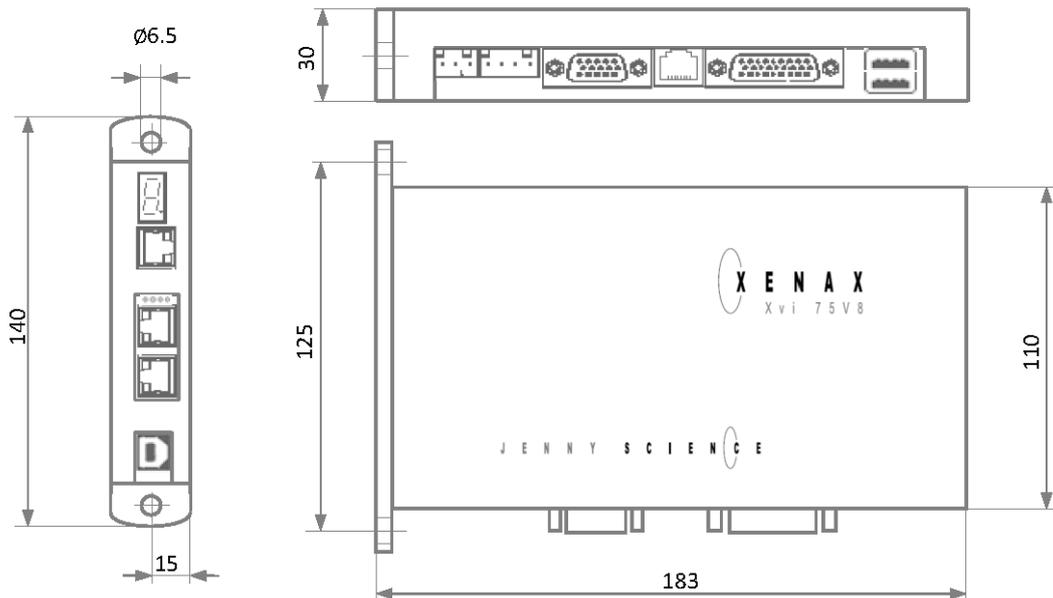
“LG”逻辑电源	24 VDC / 最大电流1.3 A
“PW”电机供电电源	12-75 VDC
3相输出频率	0-599 Hz
名义电流	0-8A
峰值电流	18A
连续功率/功率损失	典型值48 V / 3 A / 150 W / $\eta \approx 85\%$ / $P_v = 22 W$
输出级温度监测	80°C时关机
电压过高 – 监测	> 85 V
电压不足 – 监测	< 10 V
镇流电路	达80W
保险丝功率	10AF
LINAX®、ELAX®和ROTAX®电机温度监测, 线圈内传感器	80°C时关机

PLC输入 8路输入, 24 V  
 PLC输入BCD 4路输入, 24 V, 二进制编码, 用于程序选择  
 PLC输出 8路输出, 24 V, Source 100 mA, Sink 400 mA, Source/Sink

**选配**

EtherCAT (CoE) DS402, Beckhoff®, OMRON®, TRIO® MC  
 POWERLINK (CoP) DS402, B&R®  
 CANopen DS402  
 EtherNet/IP DS402, Allen-Bradley  
 PROFINET (PROFIdrive) SIMATIC, SIMOTION, SINUMERIK  
 SMU安全性功能 **STO**安全转矩关闭  
                           **SS1**安全停止1  
                           **SS2**安全停止2  
                           **SLS**安全限速  
 启动键 主从和应用存储的ID编号  
 推力控制过程 默认激活  
 可控的电机类型 默认激活LINAX®, ELAX®, ROTAX®和第三方电机

1.3 尺寸



抗污性能	IP 20
重量	标配550 g, 总线模块590 g

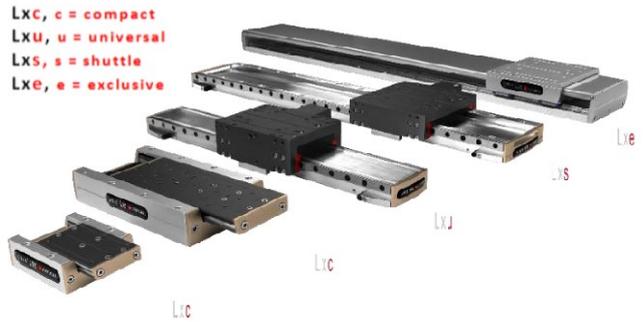
## 2 可控制的电机类型

### 2.1 直线电机轴和电动滑台

#### LINAX®直线电机

三相同步直线电机，带编码器RS422 A/A\*、B/B\*和Z/Z\*及距离编码参考点。

特殊功能：通过I2C总线进行直线电机标识和温度监测。



#### ELAX®直线电机电动滑台

ELAX®用于取代广泛使用的气动滑台，是一款开创性的产品。突出特点是采用专利技术将直线电机内藏在滑台壳内，显著提高结构紧凑性和推力体积比。

特殊功能：  
通过I2C总线进行直线电机标识和温度监测。



### 2.2 我们产品线中的伺服电机

#### ROTAX®旋转电机轴

特别设计用于高速和高精的组装和运送任务。可配标准抓手。空心轴旋转接头可连接真空或压缩空气，允许360°旋转。XENAX®伺服控制单元识别ROTAX®旋转轴并自动配置控制单元参数。



Rxhq = high torque  
(大扭矩)

Rxvp = vacuum pressure  
(真空)

**Lafert, RAxx, RTxx**

交流伺服电机带编码器A/A\*、B/B\*和Z/Z\*以及霍尔传感器，例如 AEG B28 D4 0.4Nm, 6000 U/min。可为垂直应用选配制动器。



**2.3 常规伺服电机**

**Faulhaber®, Maxon®**

交流/直流/电子换向（EC）无刷伺服电机带增量式编码器RS422 A/A\*，B/B\*和Z/Z\*和霍尔传感器，以及有刷直流伺服电机带增量式编码器。

对于无刷交流/电子换向（EC）伺服电机，有霍尔信号和增量式编码器。



### 3 硬件与安装

#### 3.1 环境条件

存放和运输	禁止室外存放。仓库必须通风良好和干燥。温度范围 -25°C至+55°C
工作时温度	5°C -50°C，环境温度， (高于40°C，名义电流降至6A)
工作时湿度	10-90%无结露
空调	无需外部空调，带散热器。

#### 3.2 组装与安装

用导电后壁的两个螺栓组装，例如电气柜后壁。

对于并排安装，设备间的距离需要至少达到10 mm  
和距地面需要至少40 mm。



我们建议垂直安装本设备，确保冷却空气循环流通。



如果为电机供电的电源超过60 VDC，必须将XENAX®伺服控制单元安装在电气柜内和必须用机电缆（货号130.09.00）的屏蔽夹将XENAX®伺服控制单元连接相应的防护地。

如果为电机供电的电源低于或等于60 VDC，必须用SELV/PELV电源或必须用机电缆（货号130.09.00）的屏蔽夹将XENAX®伺服控制单元连接防护地。

## 4 功能安全性 - TÜV认证

### 4.1 硬件要求

为使用TÜV认证的安全性功能，XENAX®伺服控制单元需选配安全运动单元（SMU）。

客户必须用单独的货号订购SMU模块。

XENAX®伺服控制单元只能由Jenny Science升级为SMU。

升级仅限于使用V 4.0的硬件或只有安装在XENAX®伺服控制单元上才能提供更高版的SMU模块。

#### 法律说明：

如有第三方进行任何硬件修改或意欲进行硬件修改，将失去TÜV认证保证，Jenny Science不承担任何责任。



功能安全性  
SIL 2, PL d, Cat.3

### 4.2 安全标准

<p><b>EN 61508-1:2010</b> <b>EN 61508-2:2010</b> <b>EN 61508-3:2010</b> 电气/电子/可编程安全性系统的功能安全性</p>	<p><b>SIL 2</b> 2级安全完整性</p>
<p><b>EN ISO 13849-1:2015</b> 机械安全、控制系统的安全性零件</p>	<p><b>Cat 3</b> 3类 <b>PL d</b> d级性能</p>
<p><b>EN 61800-5-2:2017</b> 可调速电动驱动系统</p>	<p>安全性功能： <b>STO</b> 安全扭矩关闭 <b>SS1</b> 安全停止1 <b>SS2</b> 安全停止2 <b>SLS</b> 安全限速</p>

### 4.3 基本条件

电机类型	<p>SMU的功能安全性适用于全部LINAX®、ELAX®和ROTAX®电机产品线，以及旋转无刷电机，可为不同编码器信号A/B/Z。带刷旋转直流电机无功能安全性。</p> <p>注意1：对于垂直安装的直线轴，必须使用配重才能满足SS2和SLS安全性功能要求。无安全性功能SBC（安全抱闸控制）。</p> <p>注意2：旋转电机在受悬伸负载作用下工作时，无SS2和SLS安全性功能。</p>
调试	客户在调试期间对功能安全性及其参数的每一项调整，必须进行配置评估。
使用期限	使用SMU的功能安全性的最长使用期为20年。
连续工作	XENAX®伺服控制单元每年必须至少关闭一次。
连线	每条连接电缆的长度不得超过30 m。

#### 4.4 安全性技术参数

安全输入的响应时间（直到安全性功能激活）	< 2 ms	
每小时危险失效概率（PFH）	PFH = 51.7 * 10 <sup>-9</sup> 1/h	
安全性功能的激活	开启两个通道使其为0V 单通道地切换安全输入将导致功率级的关闭和需要重新启动XENAX®伺服控制单元。	
安全输入级别	>21.0 V安全输入未激活 < 2.0 V安全输入激活 禁止超出这些电压级别范围。	
安全性功能的层级	层级	安全性功能
	4	STO 安全扭矩关闭
	3	SS1 安全停止1
	2	SS2 安全停止2
	1	SLS 安全限速
层级高的安全性功能优于层级低的安全性功能。		

SS1的减速斜坡 运动配置位置模式和周期同步 位置模式 (RT以太网)	用参数ED (紧急减速)
SS2的减速斜坡 运动配置位置模式 周期同步位置模式 (RT以太网)	参数ED (紧急减速) 由高层主控单元指示
SLS的减速斜坡 运动配置位置模式 周期同步位置模式 (RT以太网)	使用参数ED超速后 (紧急减速) 由高层主控单元指示

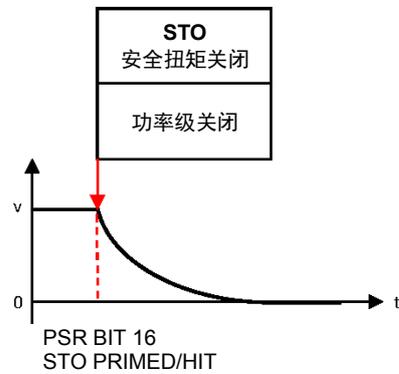
## 4.5 安全性功能

### 4.5.1 STO, 安全转矩关闭

IEC 61800-5-2标准

立即关闭输出级。

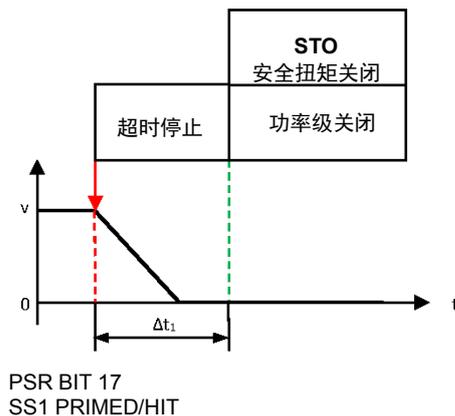
参数:  
无



### 4.5.2 SS1, 安全停止1

停止后关闭输出级  
(1类停止)

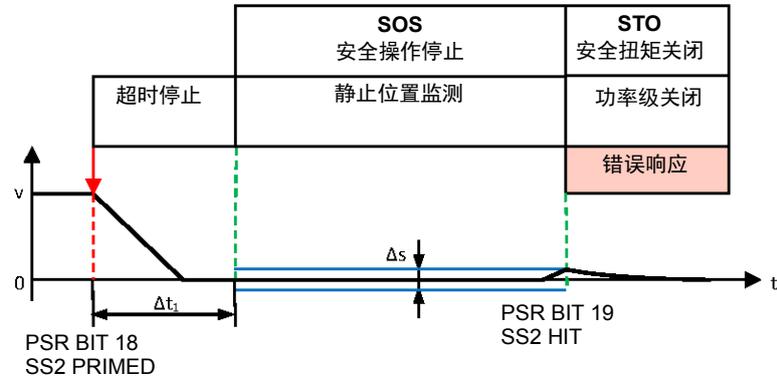
参数:  
超时停止  $\Delta t_1$  标准300 ms



### 4.5.3 SS2, 安全停止2

在停止位时停止，轴仍带电，功率级激活。然后，监测停止位，SOS状态（安全操作停止）。如果超出限位，将触发STO。关闭输出级（2类停止）

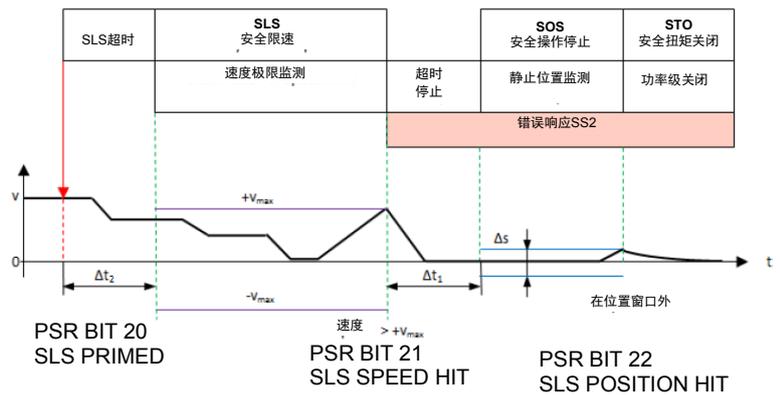
<b>参数</b>		
超时停止	$\Delta t_1$	标准300 ms
位置窗口	$\Delta s$	标准+2500 Inc



### 4.5.4 SLS, 安全限速

安全速度监测。如果超出安全限速（SLS），监测位置窗口时执行安全停止（SS2）。如果也超出位置窗口，将触发STO，关闭输出级。必须由用户指定SLS超时期间的速度调整。

<b>参数:</b>		
SLS超时	$\Delta t_2$	标准300 ms
安全限速	$v_{max}$	标准+50,000 Inc/s
超时停止	$\Delta t_1$	标准300ms
位置窗口	$\Delta s$	标准+2500 Inc



## 4.6 WebMotion®中的功能安全性参数

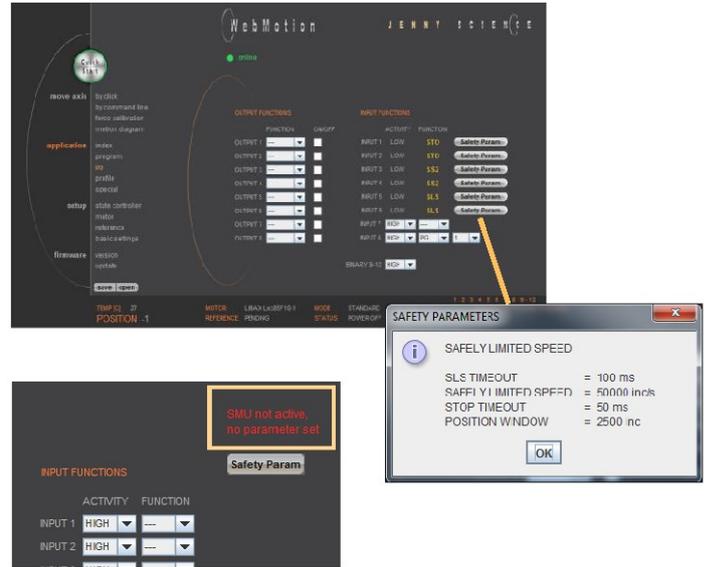
### 4.6.1 显示激活的安全参数

定义的安全性功能和参数显示在WebMotion®的菜单 *application/io* 中。仅能读取安全性信息，不能修改。

按下“安全性参数”，显示安全性功能的参数。

有关WebMotion®界面的详细信息，请参见第12章“WebMotion®”。

如果XENAX®伺服控制单元含安全运动单元（SMU），但未定义参数，显示以下信息：“SMU未激活，未设置参数”。按下该按钮可转到设置该参数的页面。

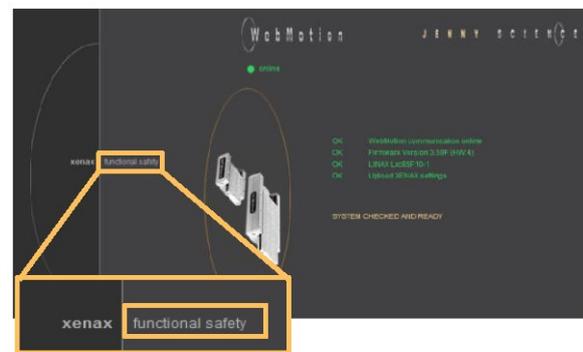


### 4.6.2 安全参数的修改

可使用WebMotion®和登录功能安全性页面修改安全参数：

输入XENAX®伺服控制单元的IP地址并在网页浏览器中添加“/SAFETY.html”。

例如 <http://192.168.2.190/SAFETY.html>



密码: **SafetyXvi75V8**  
“确认”

**注意:** 请注意字母的大写和小写。



**实际**  
带SMU的XENAX®伺服控制单元的当前安全性参数。

**新**  
可在下拉菜单中选择新安全参数。按下“保存”按钮，激活XENAX®伺服控制单元的参数。

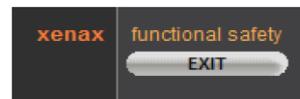
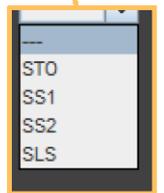
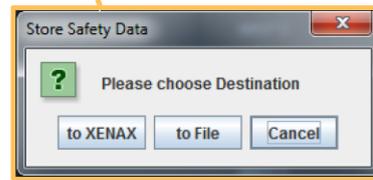
**保存**  
到XENAX®:  
将修改的安全性参数发给XENAX® / SMU。在XENAX®列中显示当前参数。

到文件:  
SMU上的安全参数保存在文件中。

**打开**  
也可从计算机文件中加载安全参数。为在XENAX®伺服控制单元上进行激活，必须按下保存→按钮将参数保存到XENAX中。

**ED x 1000**  
必须将参数ED“紧急减速”设置为大值，按下停止按钮保持STOP和SLS超时值。

按下“退出”按钮，退出功能安全性和返回WebMotion®。



**注意:** 必须用更高层控制系统控制已激活安全功能的信号。

## 5 UL

为满足UL要求，需要将XENAX®伺服控制单元与Jenny Science公司的制动能变换器一起使用，确保动态制动的电压值在DVC A级范围内。

请参见Manual\_Brake\_Energy\_Converter.pdf

### 5.1 额定值

描述	数据
输入 (PW)	24 – 36 VDC 最大6.93 A 15.59 A峰值
输入 (LG)	24 VDC 最大1.3 A
输出 (电机)	0 – 25.5 V ac, , 3相, 5.7 A, 18 A峰值
电源	这些产品适用的电路是未直接连接电网的电路（与电源电气隔离）。 需使用制动能变换器的XENAX®伺服控制单元极限范围为36 DVC A
	一体化固态短路保护功能不提供支路保护。必须按照国家电气法规和任何其它当地法规的要求进行相应的支路防护。 <b>加拿大：</b> 一体化固态短路保护功能不提供支路保护。必须按照加拿大电气法第1部分进行支路保护。 <b>加拿大（法语）：</b> Des protections intégrées, à relais statique, contre les court circuits, ne protègent pas contre les circuits de dérivation. Une protection contre les circuits de dérivation doit être fournie conformément au code canadien de l'électricité, Partie I.
最高空气环境温度	+ 45°C
Wago温度连接器	-60°C ... 100°C
现场安装导线的名义温度	-25°C ... 80°C
非LINAX® / ELAX®直线电机的电机过载保护	需要提供外部或远程电机过载防护和过热传感检测。
LINAX® / ELAX®直线电机的电机过载保护	正确连接和本设备在防护触点提供的名义负载。输出功率：0-25.5 VAC, 3相, 5.7 A, 18 A峰值
UL文件号	E477533, <a href="#">文件链接</a> , <a href="#">加拿大文件链接</a>

## 6 电气连接

### 注意:

仅在断开电源连接的情况下，才能连接或断开任何电气接头的连接。

### XENAX® Xvi 75V8



### 6.1 插头排列

描述	插头类型
RS232	USB-B型插座
实时以太网 (选配)	2个RJ45插座带LED状态指示灯
CANopen (选配)	9针D-Sub插座
以太网TCP/IP	RJ45插座带LED状态指示灯
电机	Wago 3针插头, 间距3.5 mm
电源 / LOGIK	Wago 4针插头, 间距3.5 mm
霍尔传感器	15针D-Sub高密度插头
OPTIO	8针RJ45插座
PLC I/O	26针D-Sub高密度插头
启动 / 主从	2 x 4针USB-A型插头

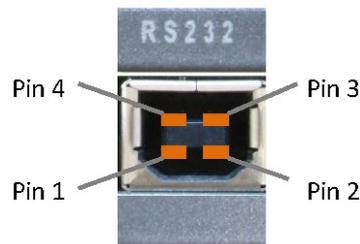
### 6.2 插针布局

#### 6.2.1 RS232

#### USB-B型插座

RS232串行接口连接4针USB-B型插座。

USB插座	XENAX®	PC/SPS
1	N.C.	
2	RX	TX
3	TX	RX
4	地线	地线



### 6.2.2 3相电机插头

Wago3针插头	LINAX® / ELAX® 3相	伺服电机 3相	直流电机
1	U (白色)	U	DC +
2	V (棕色)	V	DC -
3	W (绿色)	W	

### 6.2.3 逻辑电源和供电电源

Wago 4针插头		
1	0, 地线	适配逻辑
2	24V DC	
3	0, 地线	适配电源
4	12-75 V DC	

典型电源值为24 V DC。如果重量较大 (>2 kg) 或动态性能较高 (>1.5 m/s) 的高性能LINAX® F40 / F60轴，应使用48 V或72 V DC电源。单轴需要3- 5A的供电/双轴需要5-7A的供电/3轴需要7-10A的供电。

**重要提示：**逻辑电源的0伏连接（针脚1）和电源的0伏连接（针脚3）必须连接在电气柜的地线/底板的星形接点。

**注意：**  
如果辐射敏感，建议将逻辑电源和供电电源线扭结连接。



### 6.2.4 编码器和霍尔信号

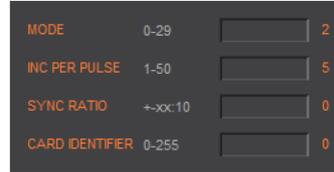
15针D-Sub插座	信号	描述
1	地线	共同用于编码器和霍尔传感器0 V供电, 仅针脚1
2	5 V编码器	150 mA编码器供电
3	A编码器	上拉2.7 kΩ至5 V, 差分输入26LS32
4	A编码器*	中等: 上拉2.7 kΩ到5V, 下拉2.2 kΩ, 差分输入26LS32, 针脚3/4间内部电阻330Ω
5	B编码器	上拉2.7 kΩ至5 V, 差分输入26LS32
6	B编码器*	中等: 上拉2.7 kΩ到5V, 下拉2.2 kΩ, 差分输入26LS32, 针脚5/6间内部电阻330 Ω
7	Z编码器	上拉2.7 kΩ至5 V, 差分输入26LS32
8	Z编码器*	中等: 上拉2.7 kΩ到5V, 下拉2.2 kΩ, 差分输入26LS32, 针脚7/8间内部电阻330 Ω E
9	霍尔传感器1	上拉2.7 kΩ至5 V, 差分输入26LS32
10	霍尔传感器1*	中等: 上拉2.7 kΩ至5 V, 下拉2.2 kΩ, 差分输入26LS32
11	霍尔传感器2 / 温度	上拉2.7 kΩ到5V, 差分输入26LS32/用电机温度信号
12	霍尔传感器2*	中等: 上拉2.7 kΩ至5 V, 下拉2.2 kΩ, 差分输入26LS32
13	霍尔传感器3 / I2C_SCL	上拉2.7 kΩ到5V, 差分输入26LS32/I2C时钟信号
14	霍尔传感器3*	中等: 上拉2.7 kΩ至5 V, 下拉2.2 kΩ, 差分输入26LS32
15	5 V霍尔传感器 / I2C_SDA	5 V, 150 mA / I2C数据信号

### 6.2.5 定义伺服电机的旋转方向

	看电机轴正面, 轴顺时针转动, 表计数增加
切换编码器A/B 切换+/-电机电源	切换带刷直流伺服电机的旋转方向
切换编码器A/B 切换霍尔传感器1与霍尔传感器3 切换绕组相电1和相电2	切换三相无刷伺服电机的旋转方向
相电1到相电2, 相电2到相电3和相电3到相电1 霍尔传感器1到霍尔传感器2, 霍尔传感器2到霍尔传感器3和霍尔传感器3到霍尔传感器1	切换无刷伺服电机的相电连接, 不改变旋转方向

### 6.2.6 OPTIO脉冲/方向，第二编码器通道

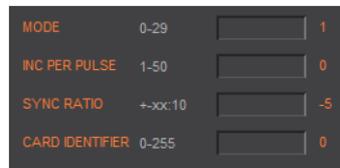
在菜单 **设置 / 基本设置** 中输入设置值：  
**脉冲 / 方向控制**，模式2，为默认设置  
 模式和每个脉冲的增量数参数



内部地线  
 5 V内部  
 上拉2.7 kΩ至5 V，差分输入26LS32  
 上拉2.7 kΩ至5 V，差分输入26LS32  
 中等：上拉2.7 kΩ至5 V，下拉2.2 kΩ，差分输入26LS32  
 中等：上拉2.7 kΩ至5 V，下拉2.2 kΩ，差分输入26LS32

引脚1 地线  
 引脚2 5 V  
 引脚3 脉冲  
 引脚4 方向  
 引脚5 方向\*  
 引脚6 脉冲\*

编码器2  
 电子齿轮，模式1，为默认设置  
 同步速比10 = 1:1参数



内部地线  
 5 V内部  
 上拉2.7 kΩ至5 V，差分输入26LS32  
 上拉2.7 kΩ至5 V，差分输入26LS32  
 中等：上拉2.7 kΩ至5 V，下拉2.2 kΩ，差分输入26LS32  
 中等：上拉2.7 kΩ至5 V，下拉2.2 kΩ，差分输入26LS32

引脚1 地线  
 引脚2 5 V  
 引脚3 A  
 引脚4 B  
 引脚5 B\*  
 引脚6 A\*

### 6.2.7 PLC I/O

#### 输出

信号	D-Sub	PLC电缆	PLC I/O
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚1	白色	输出1 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚2	棕色	输出2 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚3	绿色	输出3 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚4	黄色	输出4 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚5	灰色	输出5 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚6	粉色	输出6 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚7	蓝色	输出7 (0/24 V)
Source PNP: 24 V/100 mA, Sink NPN: 集电极开路。24 V/400 mA	引脚8	红色	输出8 (0/24 V)

#### 输入

24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚17	白色-灰色	输入1
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚18	灰色-棕色	输入2
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚19	白色-粉色	输入3
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚20	粉色-棕色	输入4
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚21	白色-蓝色	输入5
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚22	棕色-蓝色	输入6
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚23	白色-红色	输入7
24 V输入, Ri 31 kΩ	引脚24	棕色-红色	输入8 (程序启动)
24 V输入, Ri 31 kΩ / Bit 0 二进制编码	引脚13	白色-绿色	输入9
24 V输入, Ri 31 kΩ / Bit 1 二进制编码	引脚14	棕色-绿色	输入10
24 V输入, Ri 31 kΩ / Bit 2 二进制编码	引脚15	白色-黄色	输入11
24 V输入, Ri 31 kΩ / Bit 3 二进制编码	引脚16	黄色-棕色	输入12

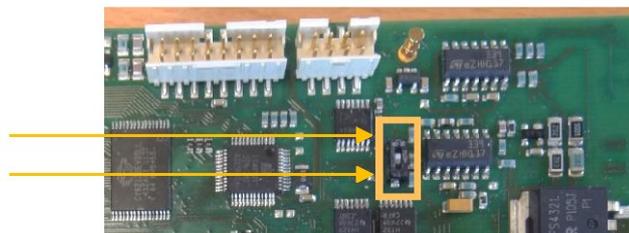
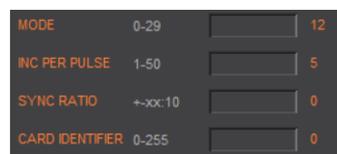
#### 激活功率级

用DIP开关激活该功能

ON

OFF

模式>=10输入9-12, 二进制编码, 程序号1-15, 输入8固定用于程序启动 (边沿触发)



DIP开关OFF

HW功率级激活, 引脚9电压24 V  
输入开路或0 V = 功率级不可用

引脚9 黑色 激活PWR / 输入

DIP开关ON

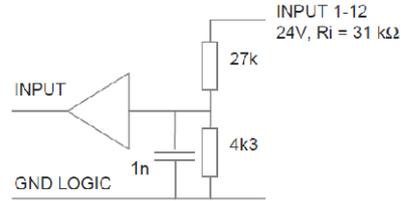
始终激活功率级, 引脚9不可用

2A	针脚10	紫色	地线
24 V / 80 mA	针脚11	粉灰色	脉冲输出 (未实施)
24 V / 200 mA (针脚12+针脚26综合)	针脚12	红色-蓝色	24 V输出
2A	针脚25	白色-黑色	地线
24 V / 200 mA (针脚12+针脚26综合)	针脚26	棕色-黑色	24 V输出

### 6.3 内部I/O电路

#### 输入1-12

INPUT FUNCTIONS		
	ACTIVITY	FUNCTION
INPUT 1	HIGH	REF
INPUT 2	HIGH	PG 1
INPUT 3	LOW	EE
INPUT 4	HIGH	--
INPUT 5	HIGH	--
INPUT 6	HIGH	--
INPUT 7	HIGH	--
INPUT 8	HIGH	--



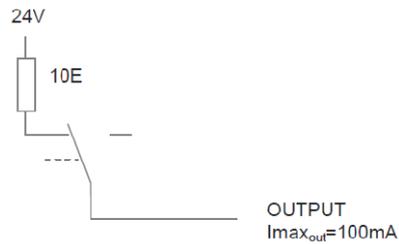
高电平有效或低电平有效可编程

#### 输出1-8

##### SOURCE型

SOT Bit值	类型	SOA Bit值	电平	输出 ON	输出 OFF
0.1	SOURCE	1	HIGH	24 V*	开*
		0	LOW	打开	24 V

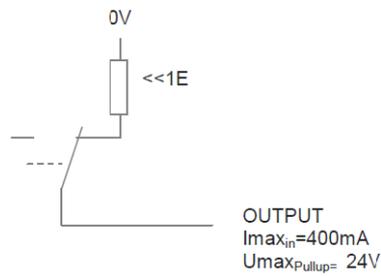
全部输出SOURCE  
SOT 21845  
SOA 255 / 0



##### SINK型

SOT Bit值	类型	SOA Bit值	电平	输出 ON	输出 OFF
0.0	SINK	1	HIGH	打开	0 V
		0	LOW	0 V	打开

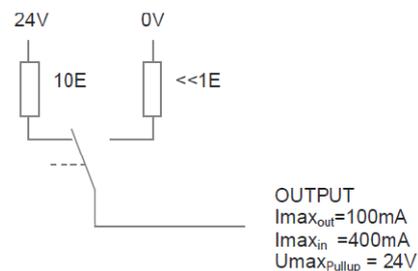
全部输出SINK  
SOT 0  
SOA 255 / 0



##### SOURCE/SINK型

SOT Bit值	类型	SOA Bit值	电平	输出 ON	输出 OFF
1.0	SINK / SOURCE	1	HIGH	24 V	0 V
		0	LOW	0 V	24 V

全部输出SOURCE/SINK  
SOT 43690  
SOA 255 / 0



## 6.4 输出布局

### 类型

SOT（设置输出类型）16位参数  
每路输出2个Bit值



输出	8	7	6	5	4	3	2	1
SOT Bit	15	14	13	12	11	10	9	8
Bit值	0	1	0	1	0	1	0	1
十进制	21845							

\*全部输出的默认设置为SOURCE  
>SOT 21845

### 电平

SOA（设置输出电平）8位参数  
每路输出1个Bit值



输出	8	7	6	5	4	3	2	1
SOA Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit值	1	1	1	1	1	1	1	1
十进制	255							

\*全部输出的默认设置为高电平有效  
>SOA 255

### 参数值

输出	SOT Bit	SOT Bit值	类型
1	0.1	0.0	SINK
2	2.3	0.1	SOURCE
3	4.5	1.0	SINK/SOURCE

SOA Bit	SOA Bit值	电平	输出 ON	输出 OFF
0	0	HIGH	0 V	打开
0	1	LOW	打开	0 V
1	0	LOW	打开	24 V
1	1	HIGH	24 V*	开*
2	0	LOW	0 V	24 V
2	1	HIGH	24 V	0 V

### 示例

输出	SOT Bit	SOT Bit值	类型
1	0.1	0.0	SINK
2	2.3	0.1	SOURCE
3	4.5	0.1	SOURCE
4	6.7	0.1	SOURCE
5	8.9	1.0	SINK/SOURCE
6	10.11	1.0	SINK/SOURCE
7	12.13	1.0	SINK/SOURCE
8	14.15	0.0	SINK

SOA Bit	SOA Bit值	电平	输出 ON	输出 OFF
0	0	HIGH	0 V	打开
1	1	HIGH	24 V*	开*
2	1	HIGH	24 V*	开*
3	1	HIGH	24 V*	开*
4	0	LOW	0 V	24 V
5	0	LOW	0 V	24 V
6	1	HIGH	24 V	0 V
7	1	HIGH	0 V	打开

SOA 11001110<sub>b</sub> 206<sub>d</sub>  
SOT 0010101001010100<sub>b</sub> 10836<sub>d</sub>

10836  
0010 1010 0101 0100  
15 0



## 7 Jenny Science电机类型布局/定制电机

XENAX®伺服控制单元区分Jenny Science电机 LINAX® Lx、ELAX® Ex或ROTAX® Rx以及其它制造商的直线电机。用DIP开关进行硬件设置。用带序列号的贴纸可读取配置。自动识别Jenny Science电机并设置参数。

**Jenny Science电机：**  
**LINAX®直线电机轴**  
**ELAX®直线电机滑台**  
**ROTAX®旋转轴**

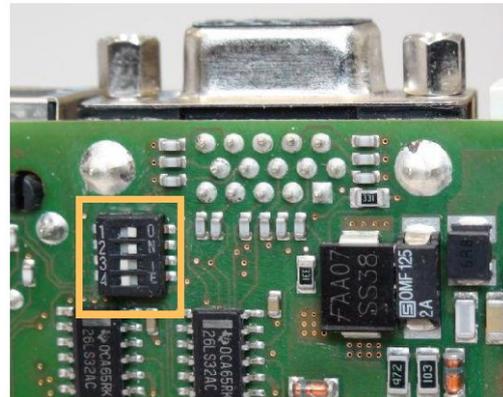
**其它制造商的电机**  
**典型旋转伺服电机**

电机类型	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4
LINAX® / ELAX® / ROTAX®	ON	ON	OFF	OFF
非JSC电机	OFF	OFF	ON	ON

根据DIP开关的设置，后续可重新设置电机类型。应用带序列号的贴纸更新电机类型的改变信息。

XENAX® Xvi 75V8  
 EtherCAT, **Lx、Ex或Rx**  
 SN Xvi-75V8.xxxx  
 JENNY SCIENCE AG

XENAX® Xvi 75V8  
 EtherCAT, **非JSC电机**  
 SN Xvi-75V8.xxxx  
 JENNY SCIENCE AG

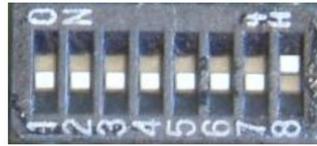


**请注意：**  
 如果老版硬件的版本号< 3，  
 DIP开关位于电路板的对面。

## 8 RS232串行接口

### 8.1 RS232 XENAX®波特率

用8位DIP开关设置RS232波特率（拆下保护盖可见多个开关）。将该设备关闭再开启，将激活新波特率。



波特率	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8
RS232 9600波特率	X	x	x	x	x	x	OFF	OFF
RS232 115,200波特率（默认值）	X	x	x	x	x	x	OFF	ON
RS 232 57,600波特率	X	x	x	x	x	x	ON	OFF
RS232 19,200波特率	X	x	x	x	x	x	ON	ON
数据	8 Bit							
奇偶校验	无							
停止	1 Bit							

## 9 TCP/IP以太网接口

另请见我们网站发布的教学片**JSC使用说明1：TCP/IP连接**，该教学片提供TCP/IP连接中可能发生的全部可能问题及其解决方案。

如果打开WebMotion®时，出现“无法连接网关（端口10001）”错误，可能的原因是：

- WebMotion®用相同TCP/IP地址打开两次
- XENAX®与XPort设置的波特率不符
- 设置记录不正确

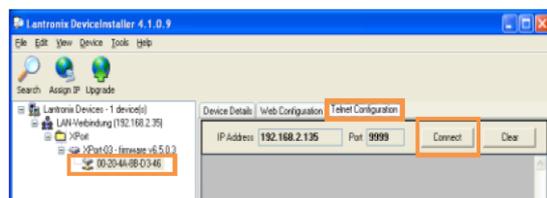


### 9.1 波特率以太网网关（XPort）

#### 重要提示：

使用WebMotion®时，XPort（以太网网关）的波特率必须与XENAX®的波特率相符（默认值为115,200）

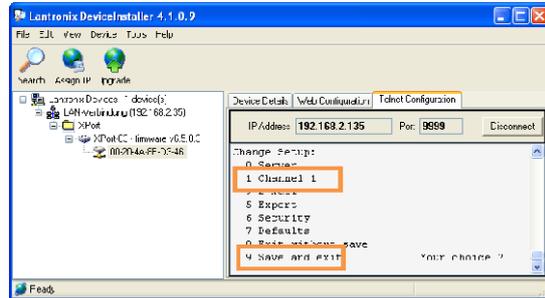
启动工具„[DeviceInstaller](#)“ 并搜索需要的XPort。



点击IP地址，选择“Telnet配置”，按下“连接”按钮并用“Enter”键确认。

选择选项1（通道1）并按照XENAX®的设置值设定波特率。  
用“Enter”键确认全部其它菜单项。

用选项9保存设置（保存并退出）。关闭工具“[DeviceInstaller](#)”并启动WebMotion®。



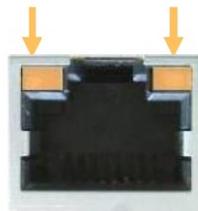
在控制单元的背面提供XENAX®的IP地址。

用普通RJ45网线将XENAX®连接到笔记本电脑或计算机上。

直接将笔记本电脑/计算机连接XENAX®时，可能需要交叉的RJ45网线。然而，较新型的网络设备不再要求使用交叉的RJ45网线。

显示以太网插头

颜色	LED左	颜色	LED右
关闭	未连接	关闭	未工作
橙色	10Mbps	橙色	半双工
绿色	100Mbps	绿色	全双工



## 9.2 默认设置记录升级

### 打开DeviceInstaller

用网线连接XENAX®和连接电源。打开DeviceInstaller并根据XENAX®伺服控制单元设置进行选择。

### 升级设置记录

在DeviceInstaller中升级设置记录

-> 下一步 >  
-> 下一步 >

选择:

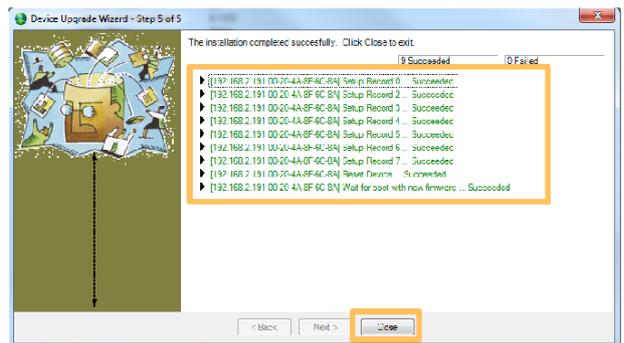
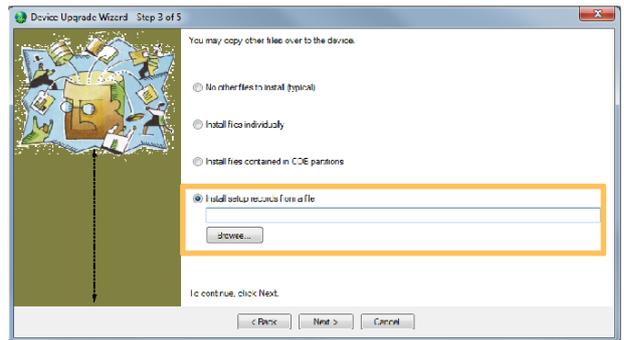
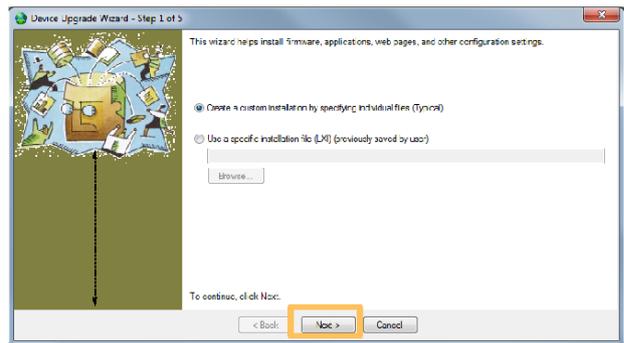
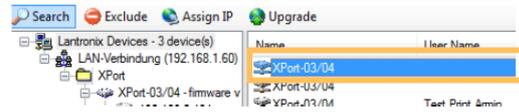
- 从文件安装设置记录

用“浏览器”选择“Xvi\_SetupRecords\_115200.rec”文件。（可下载该文件 <http://www.jennyscience.de/en/download/>，文件位于 伺服控制单元 / 设置记录 (Servo Controller / Setup Records) )

-> 下一步 >  
-> 下一步 >

新设置正在升级，颜色变为绿色时，升级完成。

关闭。



### 9.3 用>IPCONFIG测试IP连接

在DOS窗口中使用IPCONFIG指令

测试TCP/IP地址范围。IP地址范围必须是  
192.168.2.xxx  
根据需要，调整计算机“网络环境”的IP地址，例如IP  
192.168.2.200。  
**xxx = 001 – 255**  
**≠ IP地址XENAX®**

```
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
IP-Adresse (Autokonfig.) . . . . . : 192.168.2.200
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
Standardgateway . . . . . :
```

### 9.4 用>PING测试连接

在DOS窗口中使用PING指令

在XENAX®的背面提供IP地址。

如果无响应，检查用交叉的RJ45网线的直接连接。  
如果不了解IP地址和已经正常连接以太网，用  
[DeviceInstaller](#)查看IP地址。

### 9.5 用“设备安装程序”修改IP地址

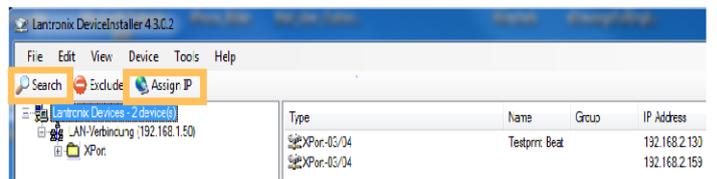
要查看和修改IP地址和更新WebMotion®，用  
[DeviceInstaller](#) 工具。  
用右侧链接并点击[DeviceInstaller](#)。  
选择XPort并进行安装。

DeviceInstaller需要.NET驱动程序。

<http://www.lantronix.com/device-networking/utilities-tools/device-installer.html>

#### 搜索IP地址

从Lantronix启动DeviceInstaller，选择“搜索”功能，  
查找现有IP地址。



#### 修改IP地址

在“分配IP”处，选择“分配一个特定IP地址”。现在，  
可以设置一个新IP地址。

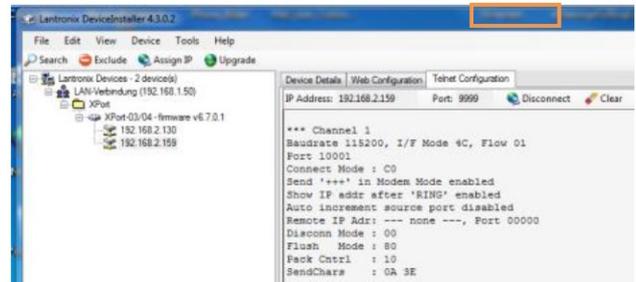


## 9.6 用“设备安装程序”修改端口号

为通过以太网TCP/IP与WebMotion®和更高层的控制系统通信，交货时，XENAX®的XPort默认设置如右侧所示。

在“Telnet配置”菜单中，用DeviceInstaller工具可以修改参数。

可将该参数人工重置为默认设置或上传设置记录文件（按需提供）。



我们强烈建议使用默认的XPort设置。否则，无法保证WebMotion®正常工作和使用以太网通信。

```
*** Channel 1
Baudrate 115200, I/F Mode 4C, Flow 01
Port 10001
Connect Mode : C0
Send '+++ in Modem Mode enabled
Show IP addr after 'RING' enabled
Auto increment source port disabled
Remote IP Adr: --- none ---, Port 00000
Disconn Mode : 00
Flush Mode : 80
Pack Cntrl : 10
SendChars : 0A 3E
```

默认端口号为10001。  
WebMotion®默认查找该端口。

如果只能使用其它端口号进行通信，必须事先在XPort上设置端口号。

举例：连接端口号10005

在网页浏览器窗口中启动WebMotion®时，必须用以下语法输入端口地址：

```
*** Channel 1
Baudrate 115200, I/F Mode 4C, Flow 01
Port 10005
.....
.....
```

**启动WebMotion®**

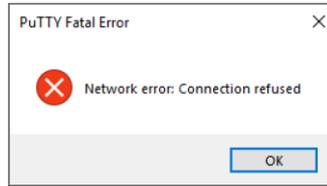
<http://192.168.2.xxx/xenax.html?Port=10005>

## 9.7 关闭端口

如果未正确关闭端口10001，它保持打开。如为该情况，新TCP/IP接口将无法连接该端口

有3个选项用于再次关闭该端口。

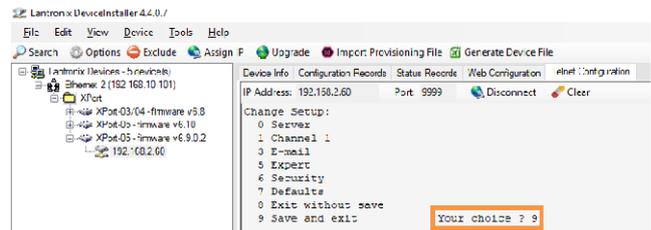
1. 直接断开Xenax Xvi 75V8的以太网网线连接和该端口自动关闭。



2. 用端口9999或[DeviceInstaller](#) 连接TCP/IP也能关闭该端口。在DeviceIntsaller中，使用“Telnet配置”选项卡。

- 打开端口9999

- 发送<CR>（回车），操纵台上显示菜单文本。
- 发送<9>，<CR>（保存并退出）



3. 设置使用[DeviceInstaller](#)的超时时间

- 打开端口9999

- 发送<CR>（按下回车），在操纵台上显示菜单文本。

- 选择<1>和按下回车

- 多次按下回车直到显示DisConnTime。

- 输入超时的数分钟，例如00

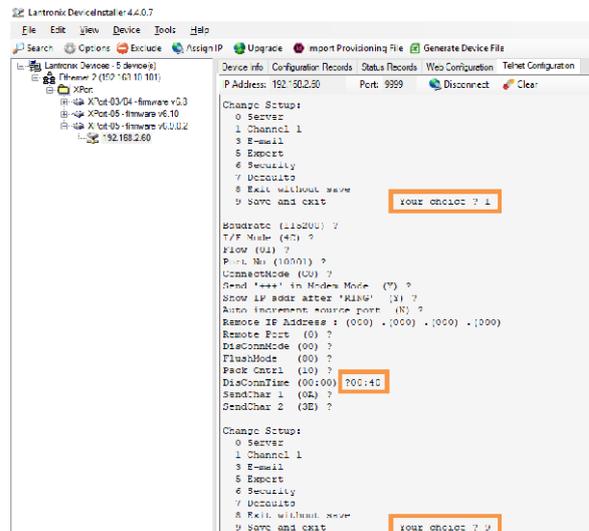
- 按下回车，切换为分钟数

- 输入超时的秒数，例如40

- 按下回车直到再次显示菜单

- 按下<9>和回车保存修改

强制端口10001的客户端每40秒发送一个<CR>，或自动关闭该端口。



## 10 ASCII模式

在WebMotion®的菜单“运动轴 (move axis) /用命令行 (by command line)”中用以太网TCP/IP或用RS232，例如使用超级终端。

简单的ASCII模式用回显 (echo) 原理工作。  
发送的字符回显和立即进行检查。

因此，如果存在，将获得一个参数值和最终得到提示符“>”。如果该指令不能被接受，字符串中显示“?”  
字符。

	指令说明	[参数]	接受的回显指令
	写参数:		
连续供电	PWC	<CR>	PWC <CR> <LF> >
速度	SP	10-9,000,000 <CR>	SPxxxxxx<CR> <LF> >
加速度	AC	2,000- 100,000,000 <CR>	ACxxxxxx<CR> <LF> >
	读取参数:		
提供位置	TP	<CR>	TP <CR> <LF> XXXXXXXX<CR> <LF> >
检索	例如AC?	<CR>	AC?<CR> <LF> XXX <CR> <LF> >
	SP?	<CR>	SP?<CR> <LF> XXX <CR> <LF> >

在当前配置下，无法识别或无法完成回显指令  
<command> <CR> <LF> ?<CR> <LF> >

此时，不能接受回显指令  
<command> <CR> <LF> #xx <CR> <LF> >

### 编号列表

编号	描述
#01	队列中错误
#03	驱动已激活
#05	程序已激活
#13	EE1在队列中
#14	EE在队列中
#15	推力校准已激活
#27	I推力漂移补偿已激活
#34	旋转回零已激活
#36	龙门结构回零已激活
#38	回零已激活
#40	不允许指令在已激活总线模块
#47	不正确的响应已激活
#49	未检测到JSC电机
#65	参数值无效
#66	指令未正确完成 (ASCII信号之间的时间>5 s)

### 顺序指令注意事项:

仅限终端指令<CR>，无附加的<LF>。不允许发送新指令直到已收到提示符“>”

## 10.1 TCP/IP的ASCII模式

在TCP/IP中，可将内部ASCII顺序分为不同的报文。这是必须考虑单独接收缓存的原因。

其详细信息，请见：  
“Xvi75\_TCP/IP\_Socket\_Telegram\_Events/Wireshark.pdf”  
文件地址：

<http://www.jennyscience.de/en/download/>.

## 10.2 异步信息（事件）

为缩短响应时间，可自动发送PLC接口的状态或PLC输入修改信息（事件）。因此，无需持续轮询状态或输入信息。

### 激活事件

事件不可用，默认	EVT=0
一般激活的事件	EVT=1

### 状态修改/回零事件

如有一般性的激活事件，将发送。

电源关闭	@S0
电源开启/暂停	@S1
运动中	@S2
错误	@S9
完成回零	@H

### PLC输入

可用ETI选择输入（事件跟踪输入）

输入1..12的激活事件	ETI=1..C
激活全部输入事件	ETI=0

用DTI禁用PLC输入事件（禁用跟踪输入）。

输入1..12的禁用事件	DTI=1..C
禁用全部输入事件	DTI=0

@lxyz输入事件结构，xyz为十六进制的半字节。

PLC I/O针脚号	16	15	14	13	24	23	22	21	20	19	18	17
输入号	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
修改后, 输入bit举例	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
一般性事件@I	x				y				z			
事件@I举例	“B”				“2”				“D”			

### 电源开启后的默认设置

XENAX®伺服控制单元电源开启后或应用下载后,  
再次激活默认设置:

事件关闭            EVT=0  
PLC输入事件关闭    DTI=0

## 11 安装JAVA插件

检查安装的JAVA版本。

JAVA插件软件的版本必须高于或等于版本7。

读取以下信息, 可查看已安装的JAVA版本的信息:  
开始/控制面板/JAVA/常规/信息。

我们强烈建议在安装新版JAVA前卸载旧版JAVA。



### 下载Java

<http://www.java.com/de/download/manual.jsp>

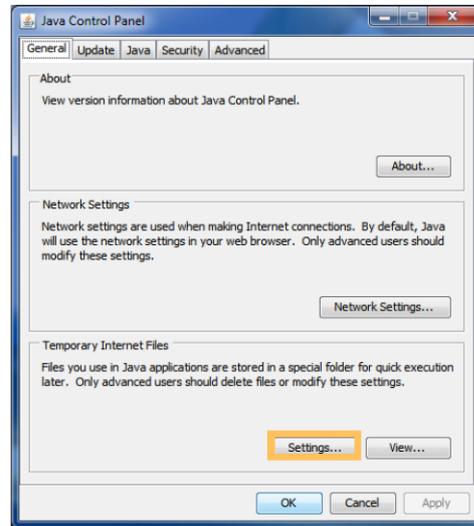


## 11.1 Applet缓存

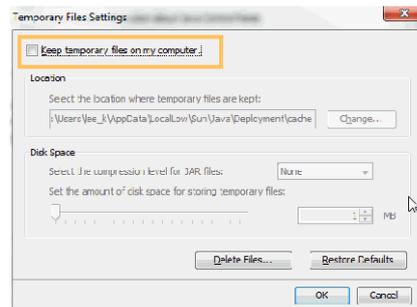
每次重新启动浏览器或更新浏览器时，应完整重新加载WebMotion®小应用程序。为避免加载期间出现问题 和错误，必须禁用缓存选项。

打开JAVA控制面板：  
开始/控制面板/JAVA

临时互联网文件



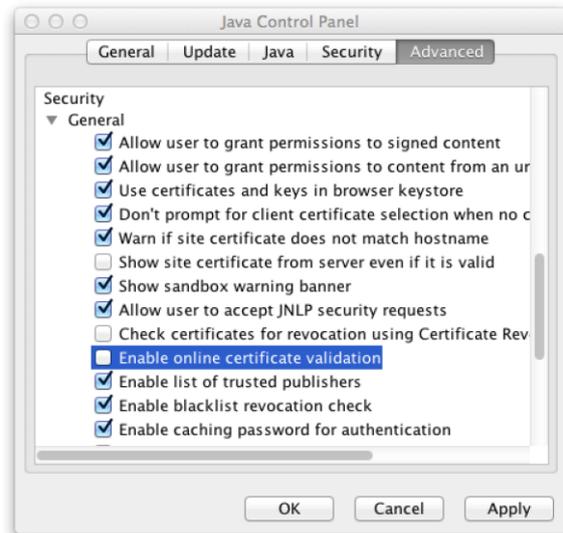
禁用“将临时文件保存在我的电脑中”。



## 11.2 禁用Java证书验证

如果XENAX®伺服控制单元连接到未连接互联网的计算机，将无法验证Java证书。这可能造成延缓加载WebMotion®用户界面的速度或甚至可能超时。必须禁用自动化证书验证。

打开计算机的控制面板 → Java → 高级 → 不选“在线激活证书验证”。



## 12 WebMotion®

另请见我们网站发布的教学片**JSC使用说明2：设置单轴**并熟悉WebMotion®轴设置的简单操作。

WebMotion®提供图形化的用户界面（网站），其位于XENAX®。  
用网页浏览器加载和激活（Internet Explorer >= 8.0, Chrome, Firefox, Opera等等）。

**注意：**  
请确保将浏览器窗口设置为100%缩放（原始尺寸）。否则，影响WebMotion®的显示。

## 12.1 启动WebMotion®

用XENAX®的IP地址并在其后添加“/xenax.html”启动网页浏览器。

在XENAX®的背面提供IP地址。

举例：

<http://192.168.2.xxx/xenax.html>

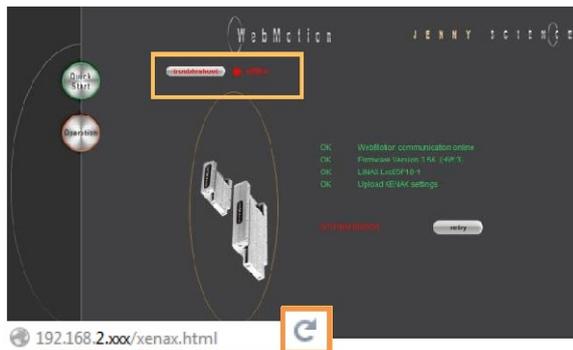
XENAX®正在启动并自动进行系统自检，含型号识别和固件及硬件版本信息识别。而且，WebMotion®识别相连的直线电机或旋转电机并将当前XENAX®设置（参数，程序）上传到WebMotion®中。



### TCP/IP连接中断

如果XENAX®逻辑电源中断或网线断开连接，WebMotion®将检测到TCP/IP中断并报告“离线”。排除离线模式的故障原因后，必须刷新当前网页浏览器窗口，重新加载TCP/IP连接。

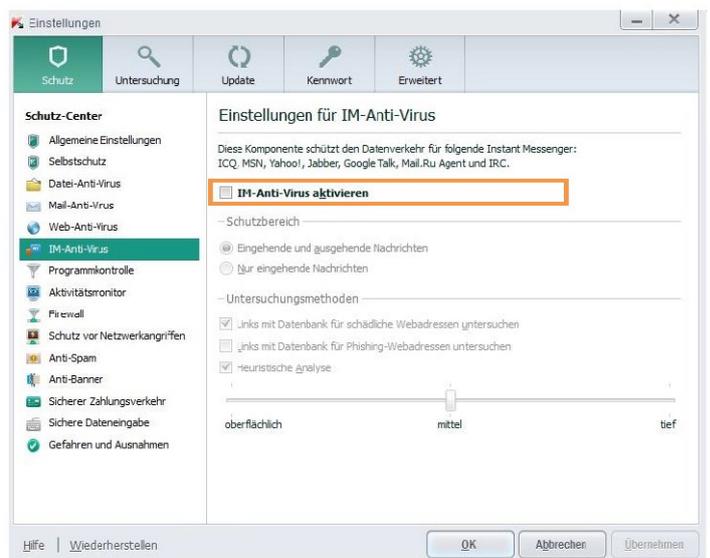
如果仍然不可访问，建议首先退出网页浏览器，然后重新启动网页浏览器。



### 12.1.1 “上传XENAX设置®”错误

如果WebMotion®自动自检报告“错误上传XENAX设置”的出错代码，可能是因为卡巴斯基中的互联网安全设置。

如果正在使用卡巴斯基或类似的网络安全软件，必须禁用即时信息服务的安全设置。  
(参见Kaspersky Pure 3.0)



## 12.2 快速开始（仅限于LINAX®和ELAX®直线电机轴）

“快速开始”功能用于在用户收到部件后，在XENAX®控制单元中，立即和轻松设置LINAX®或ELAX®直线电机轴。

只需点击鼠标即可完成设置，无需设置参数和无需使用手册。按下“快速开始”按钮，自动启动系统检测，含以下测试：电缆连接、电源电压、输入功能、测量系统功能、参数设置和直线电机当前运动方向。

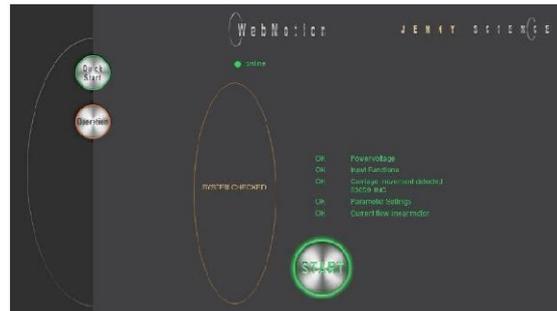


为了测试测量系统功能，系统请你前后运动LINAX®直线电机轴至少20 mm。

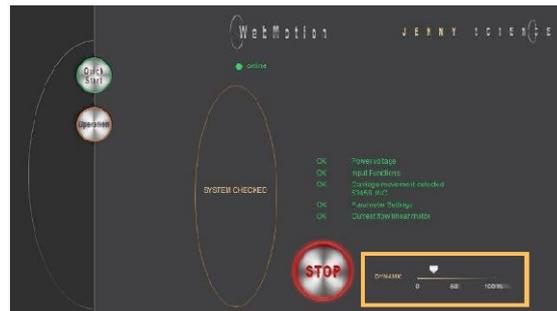


启动后，LINAX®或ELAX®直线电机将自动进行回零，然后前后运动之前手动指示的距离。

建议将“快速开始”功能用于直线电机轴在水平方向上运动，运动中无负载。



用鼠标点击箭头符号，分别调整各个动态性能。



## 12.3 操作，状态行

WebMotion®底部状态行随时显示XENAX®及其相连电机的当前状态概要信息。这些数据不能修改和仅供用户参考。

### 电机温度

传感器检测并显示直线电机中线圈的当前温度。该测量功能不适用于旋转伺服电机。I<sup>2</sup>T计算伺服电机的温度测量值。对于直线电机，除测量电机温度外，还测量I<sup>2</sup>T。

### 位置

直线电机回零后，当前位置为增量式测量系统电机的绝对位置。LINAX®/ELAX®直线电机默认的增量值为1 μm。

### 电机

自动识别LINAX®/ELAX®直线电机轴。如果连接旋转电机，将显示“旋转（ROTATIVE）”。

### 回零

回零是开始使用LINAX®/ELAX®直线电机轴的前提条件。也用于精确计算当前换向位置。  
 待定=回零未完成  
 完成=回零已完成

### 模式

显示操作模式：  
 0=标准伺服  
 1 = 用第二编码器电子生成  
 2 = 脉冲/方向，步进仿真  
 10 = 非标准编码编程  
 12 = 编码编程不适用于步进控制

### 状态

POWER OFF = 关闭  
 POWER ON / HALT = 开启，电机未运动  
 IN MOTION = 电机正在运动中  
 ERROR XX = 出错编号，按钮显示错误的详细信息并显示错误历史。

### 输入

直接输入1-8的条件，二进制编码输入9-12。



**输出**

输出1-8的条件

(在菜单应用 (application) / I/O下修改)

**程序**

程序号，输入9-12的二进制编码。对于该二进制编程程序的选择，必须将模式 (MODE) 设置为大于等于10，同时输入8触发程序开始。

12.4 点击运动轴

12.4.1 LINAX®/ELAX®直线电机，点击运动轴

设置和测试直线电机轴的简单在线控制。

空字段后的橙色数据显示在XENAX®中的当前记录值。可在空字段中输入新值并用<Enter>键保存。这些参数将覆盖现有值并将直接保存在XENAX®伺服控制单元内。

**软限位**

软限位，增量地设置各个运动范围。

SLP- = 位置计数器下限

SLP+ = 位置计数器上限

两个极限值0 = 无限制 (限制是相连直线电机的行程)

**S曲线%**

内部运动配置的S曲线圆整百分比，例如在INDEX中，通常用于全部运动配置。自动计算加加速 (单位时间的加速度变化，inc/ s<sup>3</sup>)

**ACC \*1,000**

加速度，单位inc/s<sup>2</sup>乘以1,000系数

**速度**

速度，单位Inc/s

**SP倍率调节%**

设置运动配置的速度和加速度倍率调节，例如减速期间或设置模式。



**余程 (REL)**

增量单位的相对于当前位置的距离输入值。用<Enter>启动。

**余位 (ABS)**

增量单位的相对零点的绝对位置输入。用<Enter>启动。

**重复反向**

持续进行前后自动运动。

增量单位的相对于当前位置的方向输入。用<Enter>启动。

运行期间，可在线调整电机参数，例如速度、加速度和等待时间。

用“停止运动”功能停止前后运动。

**等待反向**

在重复反向的反向点的等待时间，单位1毫秒。用<Enter>启动。

**时间 (ms)**

最后运动配置驱动的时间，单位毫秒。

**回零**

为进行直线电机回零， (>REF) 间的不同距离参考点。

电机已过两个参考点时，可计算绝对位置。接通电源后，执行该功能一次。

**移到位置0**

(>G0) 移到位置0。

**连续供电**

连续供电 (>PWC)

开启功率级，使用最新用的绝对位置和**无需进行直线电机回零，例如错误50后或“电源断电”后**。只适用于直线电机回零后逻辑电源断电的情况。

**停止运动**

在减速斜坡控制下停止运动。

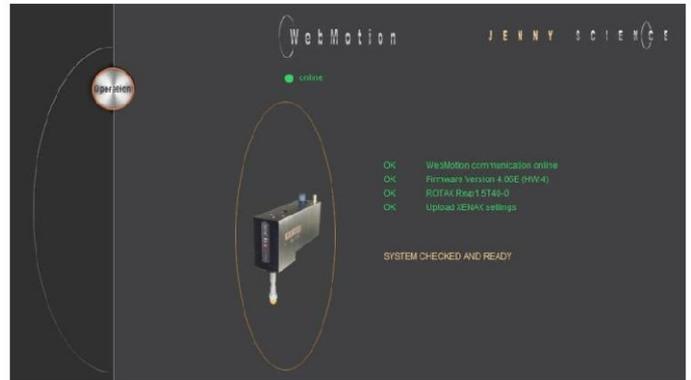
**电源断电**

功率级无电，可手动运动直线电机。



### 12.4.2 ROTAX®旋转电机或第三方电机，点击运动轴

XENAX®伺服控制单元自动识别ROTAX®旋转电机。



如果XENAX®伺服控制单元未能识别LINAX®或ELAX®直线电机轴或ROTAX®旋转轴，XENAX®将其视为第三方电机。替代“移到位置0”，WebMotion®提供点动+和点动-功能。



#### 点动-

沿负方向运动电机直到“停止运动”指令停止电机。

#### 点动+

沿正方向运动电机直到“停止运动”指令停止电机。

用点动功能运动电机时，可在线调节动态性能SP倍率调节或速度。



## 12.5 命令行运动轴

XENAX®可直接由ASCII指令集控制。

### 指令

用<Enter>键传输ASCII指令，在“调取指令”下，保存激活的指令，用鼠标点击可重新将其激活

### 响应

显示WebMotion®收到的字符。

### 指令集

XENAX®可识别的全部ASCII指令。



## 12.6 XENAX®的ASCII指令

用简单的ASCII指令集[+PARAMETER]，都能在极短响应时间内重新激活XENAX®伺服控制单元的全部功能。

有关表的信息：

- 1) 诊断和测试功能
- ?编程值的查询

### 12.6.1 供电/重置

描述	简称	指令	参数
接通电源，包括重置编码器计数器	供电	PW	
连续供电，保持编码器计数器	连续供电	PWC	
关闭伺服放大器供电	电源断电	PQ	
将设置参数重置为默认值	重置	RES	
将当前连接的电机的电机参数重置为默认值（其它参数保持不变）	重置电机	RESM	
清除实际位置计数器，（不适用于LINAX®/ ELAX®）	清除位置为0	CLPO	

### 12.6.2 基本设置

描述	简称	指令	参数
模式设置（操作） 重要提示！如果改变该值，必须在关闭（>PQ）状态关闭伺服放大器。	模式	<b>MD</b>	0, 1, 2, 10.12 / ? 参见 12.19 的“基本设置”
每个脉冲的增量，模式 2/12，脉冲/方向控制	每个脉冲增量	<b>ICP</b>	1-50
电子齿轮的同步速比	同步速比	<b>SR</b>	± 1-1,000: 10
在主从配置中设置 CI（查询）、CANopen 节点 ID、Powerlink 节点 ID、远程 ID	插卡标识符	<b>CI</b>	1-99 / ?
龙门结构从单元的插卡标识符	龙门结构从单元标识符	<b>GSID</b>	0 - 4
用户可用的字符串的最大字符数为 16 个	伺服控制单元标识符	<b>SID</b>	string / ?

### 12.6.3 电机设置

描述	简称	指令	参数
最大电机名义电流[x10 mA]	I 停止	<b>IS</b>	10-1,800 / ?
最大电机峰值电流[x10 mA]	I 运行	<b>IR</b>	10-1,800 / ?
电机的极对数	极对	<b>POL</b>	1-100 / ?
编码器每圈的增量数	编码器	<b>ENC</b>	10-32,000 / ?
相电控制方向（U 轴、V 轴、W 轴或 V 轴、U 轴、W 轴）	相电方向	<b>PHD</b>	0.1 / ?
相电控制顺序的检测。顺时针转动电机，显示 0 或 1。用于输入相电控制的参数（PHD）。 	相电方向检测	<b>PHDD</b>	0, 1, ?
如果显示“？”，在 XENAX®伺服控制单元中将 Dip 开关设置为直线，否则霍尔传感器连线不正确。			
重新调整线圈与磁铁位置，修正电气角。	相位移	<b>PHO</b>	0-359 / ?
LINAX®/ELAX®的电机推力常数，单位[mN/A]，旋转电机的扭矩常数，单位[pNm/A]	电机推力常数	<b>FCM</b>	0-100,000,000 / ?
电机相电电阻，单位[mQ]	相电间电阻	<b>RPH</b>	0-100,000 / ?
电机相电间电感，单位[pH]	相电间电感	<b>LPH</b>	0-100,000 / ?
Jenny Science 旋转电机齿轮速比（ROTAX）	齿轮速比	<b>GR</b>	?

### 12.6.4 控制单元设置

描述	简称	指令	参数
有效负载“PAYLOAD”[g]	重量负载	<b>ML</b>	0-100,000 / ?
位置控制单元带宽“GAIN POS”	位置带宽	<b>BWP</b>	1-5,000 / ?
电流控制单元带宽“GAIN CUR”	电流带宽	<b>BWC</b>	5-5,000 / ?
电流滤波器频率“避免振动 FREQ”	电流滤波器频率	<b>FFC</b>	0-, 160-2,000 / ?
电流滤波器质量系数	电流滤波器质量	<b>FQC</b>	500-100,000 / ?
增量单位的最大位置偏移“偏移 POS ACT”	位置偏移	<b>DP</b>	1-1,000,000 / ?
允许的目标点偏差“偏差 TARGET”	目标位置偏差	<b>DTP</b>	1-10,000 / ?

速度滤波器频率	速度滤波器频率	<b>FFS</b>	0-, 160-2,000 / ?
速度滤波器质量系数	速度滤波器质量	<b>FQS</b>	500-100,000 / ?
将控制单元设置还原为小于或等于 V4.04D 版固件	禁用增强带宽模式	<b>EBMD</b>	0-1 / ?
控制单元稳定性设置“STAB - DYN”	极点位置动态稳定性	<b>PPSD</b>	± 50 / ?
缩短外摆时间的缓冲系数设置, 单位%	缩短外摆时间缓冲	<b>SORD</b>	0-50 / ?
缩短外摆时间的频率设置, 单位 0.1Hz (21 => 2.1Hz)	缩短外摆时间的频率	<b>SORF</b>	0-, 20-1000 / ?

### 12.6.5 运动设置

描述	简称	指令	参数
额定绝对位置, 增量	位置	<b>PO</b>	± 2,000,000,000 / ?
绝对位置增量值, 接通电源后的初始值	初始位置值	<b>POI</b>	± 2,000,000,000 / ?
相对余程, 增量编码器	方向	<b>WA</b>	± 2,000,000,000 / ?
余程 (相对) 增量编码器, 电源接通后的初始值	余程初始值	<b>WAI</b>	± 2,000,000,000 / ?
速度, Inc/s (编码器计数器)	速度	<b>SP</b>	10-9,000,000 / ?
速度, Inc/s (编码器计数器), 电源接通后的初始值	速度初始值	<b>SPI</b>	10-9,000,000 / ?
加速度, Inc/s <sup>2</sup> (编码器计数器)	加速度	<b>AC</b>	2,000-1,000,000,000 / ?
加速度, Inc/s <sup>2</sup> (编码器计数器), 电源接通后的初始值	加速度初始值	<b>ACI</b>	2,000-1,000,000,000 / ?
紧急减速, Inc/ s <sup>2</sup> (例如运动到限位开关或软限位的等位置, 输入功能 EE/EE, 错误)	紧急减速	<b>ED</b>	10'000-1,000,000,000 / ?
根据需要, 如果紧急减速>1s, 工作期间可以调整紧急减速 → 在紧急情况下, 减速始终<1s			
倍率调节, 加速度和速度的缩放	倍率调节	<b>OVRD</b>	1-100 / ?
倍率调节, 加速度和速度的缩放, 电源接通后的初始值	倍率调节初始值	<b>OVRDI</b>	1-100 / ?
S 曲线圆整百分比。加加速参数的自动计算。	S 曲线	<b>SCRV</b>	1-100 / ?
S 曲线圆整百分比。加加速参数的自动计算, 电源接通后的初始值。	S 曲线初始值	<b>SCRVI</b>	1-100 / ?
轨迹的加加速[x1000Inc/s <sup>3</sup> ]	加速度变化 (加加速), 只读	<b>ACV</b>	/ ?
左侧路径限制 仅适用于 LINAX®/ELAX®电机	软限位负	<b>SLPN</b> (原: LL)	0 - < LINAX®/ELAX®行程 >
右侧路径限制 仅适用于 LINAX®/ELAX®电机	软限位正	<b>SLPP</b> (原: LR)	0 - < LINAX®/ELAX®行程 >

### 12.6.6 LINAX® / ELAX®回零

描述	简称	指令	参数
直线电机轴编码器回零	回零	REF	
REF 功能的启动方向 0 = 正, 1 = 负 2 = 龙门结构 REF 正, 电机同方向 3 = 龙门结构 REF 负, 电机同方向 4 = 龙门结构 REF 正, 电机反方向 5 = 龙门结构 REF 负, 电机反方向	REF 方向	DRHR	0-5 / ?

### 12.6.7 龙门结构回零

描述	简称	指令	参数
主单元控制中设置的龙门结构从单元插卡标识符 在主从配置中设置 CI (查询)、CANopen 节点 ID、 Powerlink 节点 ID、远程 ID	龙门结构从单元标识符 插卡标识符	<b>GSID</b> <b>CI</b>	0 - 4 1-99 / ?
直线电机轴编码器回零 REF 功能的启动方向 0 = 正, 1 = 负 2 = 龙门结构 REF 正, 电机同方向 3 = 龙门结构 REF 负, 电机同方向 4 = 龙门结构 REF 正, 电机反方向 5 = 龙门结构 REF 负, 电机反方向	回零 REF 方向	<b>REF</b> <b>DRHR</b>	0-5 / ?
响应自动检测的龙门结构主从偏移。重要提示: 必须在龙门结构从动轴上执行 DGMSO 指令。	检测的龙门结构主从偏移	<b>DGMSO</b>	
龙门结构主从偏移的指示。与自动检测值的偏差最大为 0.5 mm, 否则报告错误 76。0 = 用自动检测值, 可用 DGMSO 读取。 <> 0 = 用户预设的龙门结构主从偏移 重要提示: 必须在龙门结构从动轴上执行该指令。	预设的龙门结构主从偏移	<b>PGMSO</b>	+ - 5,000,000 / ?

### 12.6.8 旋转电机回零

描述	简称	指令	参数
程序的回零功能	回零	<b>REF</b>	
电机向外部粗略传感器运动的旋转方向, 1 = 顺时针, 2 = 逆时针	回零方向	<b>DRH</b>	1-2
向外部传感器运动的速度 如果无外部传感器, 设置 SPH=0	回零速度	<b>SPH</b>	0-25,000 Inc/s
外部回零传感器的输入号	回零输入	<b>INH</b>	1-8
电机寻找运动的旋转方向 编码器的 z 码, 1 = 顺时针, 2 = 逆时针, 3 = 最短路径 (仅适用于 ROTAX® Rxvp)	Z 码方向	<b>DRZ</b>	1-2

寻找z码速度	Z码速度	<b>SPZ</b>	0, 10-10,000 Inc/s
如果编码器无z码，设置SPZ = 0（仅适用于第三方电机，不适用于ROTAX®）			
相对ROTAX® Rxvp内部回零传感器的Z码位置。第一次回零后将进行保存，然后保持不变。对于RXZP0，可将该值删除，ROTAX® Rxvp将设置为交货时的默认值。	Rotax Z码位置	<b>RXZP</b>	0 / ?

### 12.6.9 运动指令

描述	简称	指令	参数
直接运动到额定绝对位置，增量式	直接运动到位置	<b>G</b>	± 2,000,000,000
运动到绝对位置	运动到位置	<b>GP</b>	(位置 = PO值)
相对余程	余程	<b>GW</b>	(余程 = WA值)
运动到码盘的零码位置	运动Z码	<b>GZ</b>	
点动（运动）正，v = 常数	正向点动	<b>JP</b>	(速度 = SP值)
负向点动（运动），v=常数	负向点动	<b>JN</b>	(速度 = SP值)
重复余程 (WA值) 正/负	反向重复	<b>RR'1)</b>	1-100,000
重复余程 (WA值) 方向不变	重复余程	<b>RW'1)</b>	1-100,000
等待RR和RW指令的时间	等待重复	<b>WT'1)</b>	1-10,000 (ms)
等待RR和RW的时间，电源接通后的初始值	等待重复初始值	<b>WTI'1)</b>	1-10,000 (ms)
运行索引号	索引	<b>IX</b>	1-50
运行配置	运动配置	<b>PRF</b>	1-5
运动DRIVE I_FORCE编号xx	Drive I Force	<b>DIF</b>	xx
减速进行程序和运动停止	停止运动	<b>SM</b>	

### 12.6.10 用I\_Force的索引/运动（编程运动）

描述	简称	指令	参数
运行索引号	索引	<b>IX</b>	1-50
远程控制修改索引参数的预加载索引号	索引号	<b>NIX</b>	1-50
在NIX预加载编号的索引中写入加速度 (保存在非挥发存储器中，关电源后仍保持有效)	加速度索引	<b>AIX</b>	2-1,000,000 (x1000) Inc/s <sup>2</sup>
在NIX预加载编号的索引中写入加速度 (不保存在非挥发存储器中，仅在下次关电源前有效)	加速度动态索引	<b>AIXD</b>	2-1,000,000 (x1000) Inc/s <sup>2</sup>
在NIX预加载编号的索引中写入速度 (保存在非挥发存储器中，关电源后仍保持有效)	速度索引	<b>SIX</b>	10-1'000,000 Inc/s
在NIX预加载编号的索引中写入速度 (不保存在非挥发存储器中，仅在下次关电源前有效)	动态速度索引	<b>SIXD</b>	10-1'000,000 Inc/s
在NIX预加载编号的索引中写入距离 (保存在非挥发存储器中，关电源后仍保持有效)	距离索引	<b>DIX</b>	± 2,000,000,000个增量
在NIX预加载编号的索引中写入距离 (不保存在非挥发存储器中，仅在下次关电源前有效)	动态距离索引	<b>DIXD</b>	± 2,000,000,000个增量

为NIX的预选编号将索引类型保存在索引中 (1 = 绝对式, 2 = 相对式) (保存在非挥发存储器中, 关电源后仍保持有效)	索引类型	<b>TYIX</b>	1.2 / ?
为NIX的预选编号将索引类型保存在索引中 (1 = 绝对式, 2 = 相对式) (不保存在非挥发存储器中, 仅在下次关电源前有效)	动态索引类型	<b>TYIXD</b>	1.2 / ?
用DRIVE I_FORCE编号xx运动 选择Drive I_Force编号, 该编号的参数应可改变。	Drive I Force 要改变参数的Drive I_Force编号	<b>DIF</b> <b>NDIF</b>	xx Xx
xx= Drive I_Force编号1-10。NDIF?= 检索被选区的编号			
Drive I_Force xx的加速度[x1,000 inc/s <sup>2</sup> ]	被选Drive I_Force的加 速度	<b>ADIF</b>	xx
Drive I_Force的速度 xx [inc/s]	被选Drive I_Force的速 度	<b>SDIF</b>	xx
Drive I_Force期间, I_Force电流的限制 xx [x10 mA]	Drive I_Force的I_Force 限制	<b>IDIF</b>	xx
Drive I_Force的方向 xx = 0 ->正, xx = 1 ->负	被选Drive I_Force的方 向	<b>DDIF</b>	xx

### 12.6.11 程序/应用

描述	简称	指令	参数
运行程序编号	程序	<b>PG</b>	1-15
0 = 程序1..15最长50行程序, 程序16..63最长10行程序	程序映射	<b>PMAP</b>	0.1 / ?
1 = 程序1..5最长130行程序, 程序6..63最长10行程序			
重要提示: PMAP参数变化清除整个程序存储器 将应用程序(含参数)保存在到启动键	保存到启动键	<b>SVST</b>	

### 12.6.12 事件

描述	简称	指令	参数
事件激活	事件状态或输入	<b>EVT</b>	0.1
0=全部输入事件已激活	事件跟踪输入	<b>ETI</b>	0-9, A-C
1..C= 输入1..12事件已激活			
0= 全部输入事件未激活	停止跟踪输入	<b>DTI</b>	0-9, A-C
01..C = 输入1..12事件未激活			

12.6.13输入 / 输出

描述	简称	指令	参数
设置PLC输出的类型 (Source, Sink, Source/Sink) -> 参见“输出配置”章	设置输出类型	<b>SOT</b>	0-65535
PLC输出的高电平/低电平 -> 参见“输出配置”章	设置输出电平	<b>SOA</b>	0-255
将PLC输出设置为逻辑1 (SOT, SOA的电平)	设置输出	<b>SO</b>	1-8
等同于SO, 但将全部输出设置为二进制编码 Bit 0 = 输出1, Bit 7 = 输出8	设置十六进制输出	<b>SOX</b>	00-FF
清除输出 (SOT、SOA的电平)	清除输出	<b>CO</b>	1-8
全部8路输出的状态, 0= 逻辑0, 1=逻辑1	通知输出	<b>TO</b>	
十六进制格式的全部8路输出的状态	通知十六进制输出	<b>TOX</b>	
用指令TYOF预加载输出编号, 进行输出功能分配	输出功能编号	<b>NOF</b>	1-8
将输出功能类型分配为NOF预加载输出编号 (0 = 无作用, 1 = REF, 2 = INMO, 3 = EDPG, 4 = TGR, 5 = ERR, 6 = BRK, 7 = INPO, 8 = IFML, 9 = IFSE, 10 = INSE, 11 = INFO, 12 = WARN, 13 = INFM)	输出功能类型	<b>TYOF</b>	0-13
向上触发计数, 绝对式, 在输出功能中定义的输出编号 #x, 5 ms期间脉冲	向上触发	<b>TGU</b>	± 2,000,000,000个增量
向下触发计数, 绝对式, 在输出功能中定义的输出编号 #x, 5 ms期间脉冲	向下触发	<b>TGD</b>	± 2,000,000,000个增量
0=全部输入高电平, 1= 全部输入低电平, 2= 个别输入电平按照ILAS进行选择 (0值和1值使ILAS相应为0x000和0xFFFF)	输入低电平有效	<b>ILA</b>	0-2 / ?
个别输入电平选择, 0=输入高电平有效, 1=输入低电平有效	单路输入低电平有效	<b>ILAS</b>	0xx / Fxx / ?
1.输入9-12二进制值的十六进制值仅0或F、2. 和3. 输入1-8的十六进制值 (0x000和0xFFFF值使ILA为0和1。 ILA将全部其它值设置为2	通知输入	<b>TI</b>	/ ?
全部12路输入的状态, 0=低电平, 1=高电平 /? 含输入编号指示	通知输入	<b>TI</b>	1-12
单路输入的状态, 0=低电平, 1=高电平	十六进制通知输入	<b>TIX</b>	
十六进制格式的全部12路输入状态	输入功能编号	<b>NIF</b>	1-8
用TYIF指令为分配输入功能预加载输入编号	输入功能类型	<b>TYIF</b>	0-22
将输入功能类型分配给NIF预加载输入编号 (0 = 无作用, 1 = REF, 2 = IX, 3 = PG, 4 = SO, 5 = CO, 6 = JP, 7 = JN, 8 = CPOS, 9 = IP, 10 = SI, 11 = SIC, 12 = LS-, 13 = LS+, 14 = EE, 15 = EE1, 16 = PWC, 17 = PRF, 18 = RSTO, 19 = OVRD, 20 = PGEX, 21 = DIF, 22 = PQ)	参数A	<b>PAIF</b>	xx
NIF预加载输入编号的输入功能参数A (编号取决于输入功能, 其值参见12.13.1章中介绍)	参数B	<b>PBIF</b>	yy
NIF预加载输入编号的输入功能参数B (编号取决于输入功能, 其值参见12.13.1章中介绍)	参数C	<b>PCIF</b>	zz
NIF预加载输入编号的输入功能参数C (编号取决于输入功能, 其值参见12.13.1章中介绍)	显示输入采集的当前位置	<b>TCP</b>	1-8

显示输入12采集的位置	通知采集位置缓存	<b>TCPB</b>	1-8
将全部8个采集位置寄存器设置为0	清除采集位置	<b>CLCP</b>	1-8 (全部)
激活输入12的采集位置功能	输入12采集位置	<b>CP12</b>	0.1
制动延时, [ms]	制动延时	<b>BRKD</b>	1-1000 (ms) / ?
注意: 不适用于SMU模块			

### 12.6.14 ELAX®限位

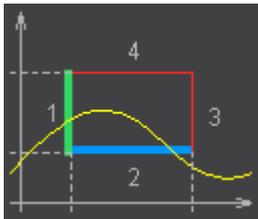
描述	简称	指令	参数
开始校准内部机械正限位。校准后, 可用DMLPP功能读取该值。	机械限位校准	<b>MLC</b>	
检测内部正机械限位位置? = 返回检测的内部机械正限位位置。 = 删除检测的内部机械正限位位置。 <b>注意:</b> - 如果DMLPP (DMLPP = 0) 被删除, 沿正方向回零的内部机械限位值为<行程ELAX + 1 mm> - 如果已知内部机械正限位值, 无需校准也能设置该值 (无指令MLC)。	检测的正机械限位	<b>DMLPP</b>	0, <行程ELAX> - <行程ELAX + 3 mm> / ?
检测的外部机械负限位位置。 ?= 返回检测的外部机械负限位位置。 = 删除检测的外部机械负限位位置 <b>注意:</b> - 选取的MLPN必须小于MLPP	负机械限位	<b>MLPN</b>	<-3 mm> - <行程ELAX + 3 mm> / ?
- 如果MLPN (MLPN=0) 被删除, 内部机械限位本身的值用于沿负方向回零, 根据其定义, 为<-1 mm>。 - 外部安装的机械限位必须准确。如果输入的外部安装限位位置不正确, 将无法找正线圈与磁铁, 电机无法运动	检测的外部机械正限位位置。 ?= 返回检测的外部机械负限位位置。 = 删除检测的外部机械负限位位置 <b>注意:</b> - 选取的MLPP只允许大于MLPN	正机械限位	<b>MLPP</b>
- 如果MLPN (MLPN=0) 被删除, 内部机械限位本身的值用于沿负方向回零, 根据其定义, 为<-1 mm>。 - 外部安装的机械限位必须准确。如果输入的外部安装限位位置不正确, 将无法找正线圈与磁铁, 电机无法运动			<-3 mm> - <行程ELAX + 3 mm> / ?

### 12.6.15 推力控制

描述	简称	指令	参数
<p>用距离参数开始推力校准。 取值范围为1至10,000,000 = 读数的增量距离。 ?= 返回是否提供读数值 0 = 推力校准删除读数值</p>	推力校准	FC	0-<行程LINAX®/ELAX® /?
<p>推力校准迭代进行，在重复执行中优化。如果推力校准期间电机发生振动，这将保存错误值并增加振动。如为该情况，必须在开始新推力校准前，用FC0删除读数值。为此，在使用总线模块的库中，JS_MC_ForceCalibration功能模块中含“禁用迭代FC”的输入功能。</p>			
<b>重要提示：</b>			
<b>在当前位置开始推力校准扫描运动</b>			
<p>测试功能，用于用手动运动可动滑台检查推力校准工作情况。 2 = 测试推力校准开启（无激活的补偿） 1 = 测试推力校准（有激活的补偿） 0 = 测试推力校准关闭（伺服保持不动）</p>	推力校准测试	FCT	0,1,2 / ?
<p>推力校准请求状态： 0 = 无可用的推力校准读数值 1 = 有可用的推力校准读数值</p>	推力校准有效	FCV	xx / ?
<p>正向自动进行驱动的Drive I_Force漂移补偿 负向自动进行驱动的Drive I_Force漂移补偿 I_Force漂移补偿设置，逐位编码：Bit0：被禁用功率级的连续补偿 Bit1：推力校准前的自动补偿 Bit2：在适用位置已激活功率级的连续补偿（参见PIFDC指令）</p>	正向I_Force漂移补偿 负向I_Force漂移补偿 I_Force漂移补偿设置	IFDCP IFDCN IFDCS	0-7 / ?
<p>根据电机类型，在已激活功率级进行I_Force漂移补偿的位置</p>	I_Force漂移补偿的位置	PIFDC	?
<p>最大允许的推力比例电流[x10 mA] 0 = 禁用 → 一旦达到最大允许的电流，将触发“30”错误，可用过程状态寄存器检索</p>	Limit I_Force	LIF	0 – “I运行值” / ?
<p><b>用TPSR指令的Bit 15“I_FORCE_LIMIT_REACHED”</b> (参见11.7.1章的“推力限制”)</p>			
<p>将DR_I_FORCE限制修改为xx x 10 mA值xx，将覆盖当前参数DR_I_Force直到DRIVE I_Force END</p>	修改I_Force限制	CLIF	xx
<p>用有限推力运动直到到达对象或如果没有对象达到终点。 [1-10] 选定的Drive I_Force参数集的编号</p>	Drive I_Force	DIF	xx
<p>推力比例，实际过滤的电流值[mA] (参见11.7.2章的“推力监测”)</p>	I_Force实际值	IFA	
<p>实际电机电流[mA]</p>	通知电机电流	TMC	

选择应激活的区。  
 例如xx = 100110->激活的为2,3,6区  
 自右侧二进制编码LSB  
 (二进制标记, LSB =1区)  
 读取I\_FORCE峰值[x1 mA]  
 xx=未定义-> 所有区域的最大峰值  
 xx=n-> n区的峰值  
 显示当前区, 该区的推力曲线未正确通过  
 例如xx = 1001->1区和4区的错误。  
 (二进制标记, LSB =1区)  
 重新启动监测后, 将当前实际位置用作全部区的偏移。  
 而且, 该偏移值调整“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/  
 小于挑战”位置。  
 重新启动监测后, 提供全区的偏移值。  
 xx = [Inc] 偏移  
 而且, 该偏移值调整“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/  
 小于跳线”位置。  
 例如xx = 0, 将偏移值设置为0

选择区号, 该区号的参数应改变。xx = [1-10]区号,  
 NSEC?= 检索被选区号。  
 区的起始距离。  
 xx = [Inc]起始距离 (当前位置-区偏移)  
 区结束距离。  
 xx = [Inc]结束距离 (当前位置-区偏移)  
 预选区的最小值I\_Force。xx [x10 mA]  
 预选区的最大值I\_Force。xx [x10 mA]  
 区内**进入**和**退出**过渡的定义  
 xx = 已激活的过渡1,2,3,4进入/退出



选择区 **SSEC** xx / ?  
 I\_Force峰值 **IFPK** xx  
 I\_Force区曲线错误 **SIFF** xx / ?  
 将位置用作区偏移值 **TPSO**  
 设置区偏移 **SSO** xx / ?  
 修改参数的区号 **NSEC** xx / ?  
 I\_Force区起始 **SIFS** xx / ?  
 I\_Force区结束 **SIFE** xx / ?  
 I\_Force高 **IFH** xx / ?  
 I\_Force低 **IFL** xx / ?  
 十进制区过渡配置 **STC** xx / ?  
 区过渡 **STCX** xx / ?  
 十六进制配置

Bit 15..12	11..8	7..4	3..0	xx
<b>进入</b>	未用	<b>退出</b>	未用	
4 3 2 1	0	4 3 2 1	0	过渡。
0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0	bin
1	0	2	0	hex
			4128	dec

选择Drive I\_Force编号, 该编号的参数应可改变。  
 xx= Drive I\_Force编号1-10. NDIF?= 检索被选区的编号  
 Drive I\_Force xx的加速度[x1,000 inc/s²]  
 Drive I\_Force的速度  
 xx [inc/s]  
 Drive I\_Force期间, I\_Force电流的限制  
 xx [x10 mA]

要改变参数的Drive I\_Force编号 **NDIF** xx / ?  
 被选Drive I\_Force的加速度 **ADIF** xx / ?  
 被选Drive I\_Force的速度 **SDIF** xx / ?  
 Drive I\_Force的I\_Force限制 **IDIF** xx / ?

Drive I\_Force的方向 被选驱动DDIF I\_Force的方向 xx / ?  
 xx = 0 ->正, xx =1 ->负

### 12.6.16 简式修正表

描述		指令	参数
修正表状态: 0= 修正表被禁用 1= 修正表已激活 2= 修正表已初始化 (实际值 = 编码器值)	修正表状态	<b>CTAB</b>	0-2 / ?
修正表的起始位置, [inc]	修正表起始位置	<b>CTPS</b>	0-500,000,000 / ?
修正表中各项间的距离, [inc]	修正表点间距离	<b>CTDP</b>	10-30,000,000 / ?
修正表中预选绝对式编码器位置, [inc]	修正表预选位置	<b>CTPO</b>	0-2,000,000,000 / ?
修正表中预选的编码器位置的实际位置偏差, [inc]	修正表值	<b>CTVA</b>	-30,000-30,000 / ?

12.6.17 系统信息

描述	简称	指令	参数
当前位置± 2*10E9	提供位置	TP	
需要实际电机速度[inc/s]	通知速度	TV	
电机温度，单位摄氏度	通知温度	TT	
状态：0 = 状态：0=电源关闭，1=电源开启， 2 = 运动中，9 = 错误	通知状态	TS	新：请使用
二进制编码的过程状态，返回字符串大小，十六进制格式4 字节	通知过程状态寄存器	TPSR	
ERROR = BIT 0 HOME = BIT 1 IN_MOTION = BIT 2 IN_POSITION = BIT 3 END_OF_PROGRAM = BIT 4 IN_FORCE = BIT 5 IN_SECTOR = BIT 6 FORCE_IN_SECTOR = BIT 7 INVERTER_VOLTAGE = BIT 8 END_OF_GANTRY_INIT = BIT 9 NEGATIVE_LIMIT_SWITCH = BIT 10 POSITIVE_LIMIT_SWITCH = BIT 11 EMERGENCY_EXIT_1, REMAIN POWER ON = BIT 12 (该功能只用于无总线模块时。如果有总线模块，使用 “EMERGENCY_EXIT”功能)。 EMERGENCY_EXIT, 电源关闭= BIT 13 COGGING_REFERENCE_DRIVE_ACTIVE = BIT 14 I_FORCE_LIMIT_REACHED = BIT 15 STO PRIMED/HIT = BIT 16 SS1 PRIMED/HIT = BIT 17 SS2 PRIMED = BIT 18 SS2 HIT = BIT 19 SLS PRIMED = BIT 20 SLS SPEED HIT = BIT 21 SLS POSITION HIT = BIT 22 WARNING = BIT 23 INFORMATION = BIT 24 PHASING DONE = BIT 25 I_FORCE_DRIFT_COMPENSATION_DRIVE_ACTIVE = BIT 26			
实际电机电流	通知电机电流	TMC	(mA)
最后一个运动配置驱动的运动时间[毫秒]	通知运动时间	TMT	
读取过程计时器[毫秒]	通知过程时间	TPT	
另请参见程序功能TIMER_START、TIMER_STOP			
安装的固件版本号	版本	VERA	
安装的SMU固件版本号	SMU版本	VERA	
安装的总线模块固件版本号	总线模块版本	VERB	
引导程序版本查询（自V4.00版）	引导程序版本	VERL	
PROFINET / Powerlink / EtherNet/IP总线模块的MAC地址 查询	总线模块MAC地址	MACB	
显示CANopen控制和状态字an。 <b>重要</b> 指令只适用于 WebMotion®。		DS402	
温度控制，提供瞬时值	I2T	I2T')	
温度控制，带最大值绘图	I2TM	I2TM')	

### 12.6.18 总线模块信息

描述	简称	指令	参数
可选CANopen接口的波特率	CAN波特率	<b>CAB</b>	1,000 - 1,000,000 / ?
设置周期同步位置模式（DS402）中的周期时间[微秒]。用RMR进行插补。仅限100微秒的倍数	PDO周期时间	<b>PCT</b>	100-10,000 / ?
安装的总线模块固件版本号	总线模块版本	<b>VERB</b>	
IP地址查询EtherNet/IP模块（自V4.00版起）	总线模块IP地址	<b>EIPB</b>	
重置总线模块	重置总线模块	<b>RESB</b>	
PROFINET / Powerlink / EtherNet/IP总线模块的MAC地址查询	总线模块MAC地址	<b>MACB</b>	
重新调整Bit“P402设置点确认”行为。等于或小于固件V3.68H版	禁用设置点ACK	<b>SPAD</b>	0 - 1

### 12.6.19 错误处理

描述	简称	指令	参数
错误编号01-99	通知错误	<b>TE</b>	
错误编号描述字符串	通知错误字符串	<b>TES</b>	
检索错误缓存（最后8个显示信息、报警或错误）	通知错误缓存	<b>TEB</b>	
SMU的错误状态描述	通知SMU错误	<b>TESM</b>	
错误89时，SMU错误状态的描述	通知SMU错误历史	<b>TESMH</b>	

### 12.6.20 系统监测

描述	简称	指令	参数
关闭或开启编码器可信性测试： 0=编码器可信性测试开启 1= 编码器可信性测试关闭 （仅适用于旋转电机，XENAX® HW >= 4.0）	编码器可信性检查未激活	<b>ENCPD</b>	0-1 / ?
RS232/以太网接口监测 0 = 禁用 1-60,000 = 监测时间，[ms]。如果输出级开启，RS232或以太网未收到ASCII指令达<WD> ms时间，输出级关闭并显示出错代码77。	监测	<b>WD</b>	0-60'000 ms / ?

## 12.7 Forceteq®的轴运动

推力校准功能补偿Jenny Science铁心LINAX®/ELAX®直电机的齿槽推力、负载力和摩擦力。

参见“15推力控制过程Forceteq®”章



## 12.8 轴运动图

记录位置和加速度。

### 自动记录

驱动启动的同时开始记录。持续记录直到驱动关闭和程序结束。

### 记录时间

驱动启动的同时开始记录。只要显示时间就持续记录 (2-8000 ms)。

### 新记录

新记录顺序的初始化。等待“下一个运动记录就绪”信息。在指令面板中启动运动 (运动轴 (move axis) / 点击或用命令行)，例如G44000。



**速度**

用增量方式记录与位置相关的速度。

**IFORCE**

记录与位置相关的电流，单位毫安。

**偏差**

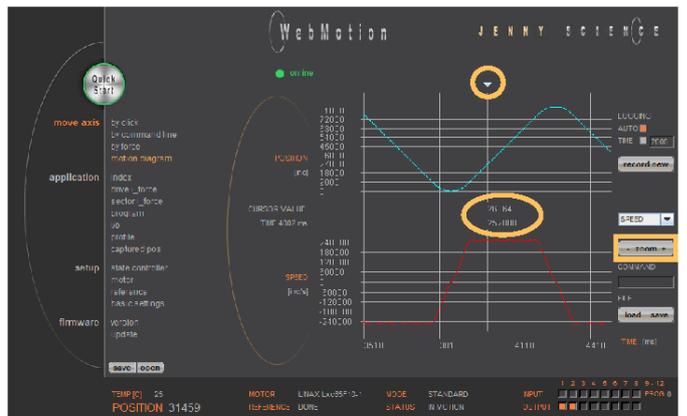
以增量方式记录位置偏差。



**缩放**

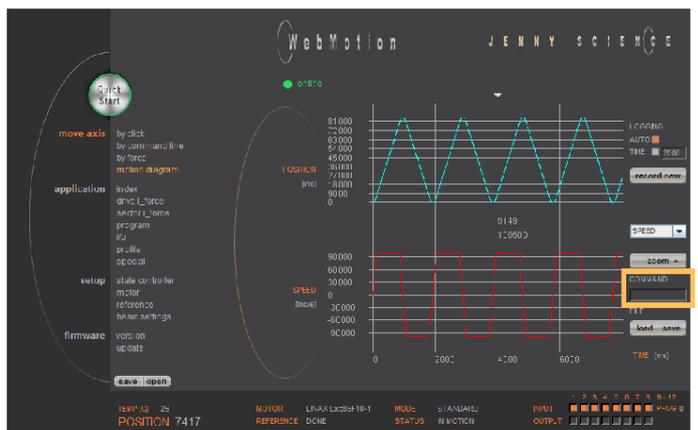
缩放时间轴上的曲线区。

用顶部的箭头键设置为缩放范围的中间位置。按下“放大 (zoom +)”按钮，选取曲线区。按下“缩小 (zoom -)”按钮，撤销缩放操作。也可用鼠标滚轮进行缩放操作。



**指令**

输入指令，例如电机的启动位置、REF、G0、驱动在位置或重复反向 (RR)。



**加载文件**

显示运动配置，其保存在计算机中。上传文件不影响伺服控制单元的参数。

**保存文件**

在计算机上保存运动配置。



## 12.9 索引

索引是一种运动配置，其中包括加速度（ACCEL）、速度（SPEED）、距离（DISTANCE）和距离的类型（TYPE）（绝对式（ABS），相对于零点位置或相对式（REL）相对当前位置）。

该值仅指增量式编码器的增量数。INDICES用于简化编程和用串行控制方式缩短通信时间。用IXxx<CR>执行。可预定义最多达50个索引。

### 编辑

NEW INDEX = 创建新索引  
CLEAR INDEX = 清除索引编号

### 当前索引

含全部已定义索引的列表。

### 参数

“当前索引”的参数设置

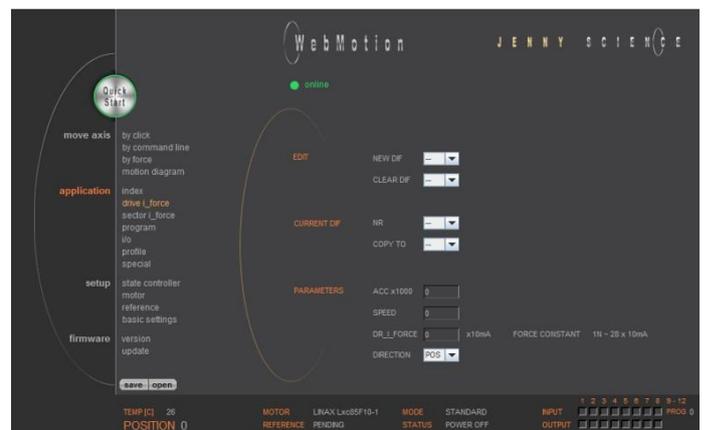
ACCx1000 加速度 (2-1,000,000,000 x 1,000 Inc/s<sup>2</sup>)  
速度 速度 (10-100,000,000 Inc/s)  
DISTANCE 距离, Inc  
类型 ABS= 绝对 (位置), REL=相对 (WEG)  
示教位置 “DISTANCE”字段中设置的当前位置



## 12.10 Drive I\_Force

在“诊断 (Diag) I\_Force”菜单中，记录磁道/推力图，用于校验各区的推力变化情况。

更多信息，参见“15推力控制过程”章



## 12.11 I\_Force分区

在WebMotion®程序菜单“区 (sector) I-force”可定义多达10个不同的推力区。

举例：

一旦接触对象，应检查推力变化，推力区的增量为150到170。进入推力区（“进入”）时，推力取应在3到4N之间。退出该区（“退出”）时，推力应达到4N。这些推力技术参数定义在推力进入和退出区的边界中。

更多信息，参见“15推力控制过程”章



## 12.12 程序

另请见我们网站发布的教学片 **JSC使用说明5: XENAX®主从模式下的取放系统编程**，其中提供实例。

这里可逐行定义程序顺序。

程序

选择、创建、复制或删除程序。

程序行

在该列表中，将显示当前程序的全部已定义程序行。顶部和底部的箭头用于在窗口内滚动浏览。如果程序行在所选列表中，则可用“移动 (MOVE)”箭头进行移动。

最大程序行数取决于程序映射 (PMAP, 默认=0) :

PMAP = 0 Prog 1-15: 50行 Prog 16-63: 10行  
 PMAP = 1 Prog 1-5: 130行 Prog 6-63: 10行

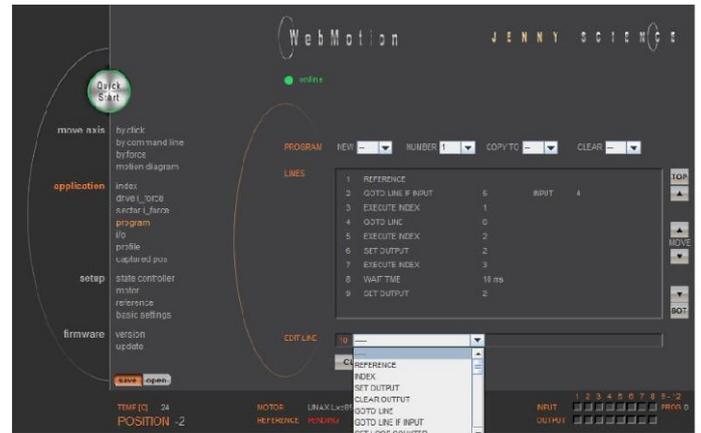
编辑行

在这里编辑程序行。

SET = 设置“程序行 (LINES )”列表中的编辑行。

INSERT = 根据被编辑的程序行在程序行 (LINES ) 内容中的位置，可在任何位置插入编辑的程序行。

CLEAR =选择列表中的程序行，可选择程序行进行删除。



### 12.12.1 程序指令

描述	指令	参数	主从
LINAX®/ELAX® / ROTAX®和第三方电机回零操作	回零		MS
执行索引号xx或根据距离zz的操作yy进行修改	INDEX	xx, yy, zz	MS
“EXE”操作：完成实际索引指令的zz%后，驱动索引编号xx和开始新索引			
操作“=”：将索引距离设置为zz			
操作“+”：增加索引距离zz			
操作“-”：减小索引距离zz			
操作“POS”：将索引距离设置为滑台实际位置。			
设置输出编号xx	SET OUTPUT	xx	MS
清除输出编号xx	CLEAR OUTPUT	xx	MS
跳转到程序行编号xx	GOTO LINE	xx	
如果输入编号yy有效，转到程序行编号xx	GOTO LINE IF INPUT	xx, yy	
将循环计数器#设置为xxxx（1-10000）	SET LOOP COUNTER (A-E)	xxxx	
递减循环计数器#，如果非零，，跳转程序行xx。	DEC LOOP COUNT (A-E) JNZ	xx	
循环计数器可相互交替使用	LINE		
等待xx ms	WAIT TIME (ms)	xx	
在超时框yy内，等待输入编号xx的逻辑高电平，否则跳转到程序行zz“错误处理”（超时仅适用于本地，不适用于（远程）使用	WAIT INPUT NR HIGH	xx	MS
在超时框yy内，等待输入编号xx的逻辑低电平，否则跳转到程序行zz“错误处理”（超时仅适用于本地，不适用于（远程）使用	WAIT INPUT NR LOW	xx	MS
将位置计数器设置为0，不适用于LINAX®/ELAX®直线电机轴	CLEAR POSITION		
执行运动配置编号xx	PROFILE	xx	MS
开始过程计时器	TIMER START		
停止过程计时器	TIMER STOP		
TPT指令（通知过程计时器）返回时间测量值，单位毫秒			
LINAX®/ELAX®运动到机械限位位置，参见设置（ <i>setup</i> ） / 回零（ <i>reference</i> ）。	REF LIMIT STOP		
执行推力校准，初始位置xx，终点位置yy	FORCE CALIBRATION	xx, yy	
I_Force自动漂移补偿运动	I_FORCE DRIFT	xx	
xx = POS => 正向运动	COMPENSATION		
xx = NEG => 负向运动			
执行Drive I_Force编号xx	DRIVE I_FORCE	xx	
用Bit掩码选择已激活区。	SELECT SECTORS	xx	
例如xx = 1010→2区和4区已激活。LSB在右侧。			
根据超时xx范围内的Drive I_Force参数，等待达到Limit I_FORCE，否则跳转到程序行yy“错误处理”	WAIT LIMIT I_FORCE	xx, yy	
在超时框yy内等待距离（绝对位置-区偏移）大于xx，否则跳转到程序行zz“错误处理”	WAIT FOR DISTANCE GREATER	xx, yy, zz	

<p>在超时框yy内等待距离（绝对位置-区偏移）小于xx，否则跳转到程序行zz“错误处理”</p>	<p>WAIT FOR DISTANCE LESS</p>	<p>xx, yy, zz</p>
<p>在超时框yy内等待过程状态寄存器Bit xx高，否则跳转到程序行zz“错误处理”</p>	<p>WAIT PROCESS STATUS BIT HIGH</p>	<p>xx, yy, zz</p>
<p>在超时框yy内等待过程状态寄存器Bit xx低，否则跳转到程序行zz“错误处理”</p>	<p>WAIT PROCESS STATUS BIT LOW</p>	<p>xx, yy, zz</p>
<p>重新启动监测后，将实际位置值用作全部区的偏移值。</p>	<p>TAKE POS AS SECTOR OFFSET</p>	
<p>此外，也用该偏移值调整“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/小于则跳转”的位置。</p>		
<p>设置全部区的偏移值，然后重新启动监测。 xx = [Inc] 偏移</p>	<p>SET SECTOR OFFSET</p>	<p>xx</p>
<p>此外，也用该偏移值xx调整“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/小于则跳转”的位置。</p>		
<p>例如xx = 0时，设置偏移值</p>		
<p>含TAKE POS AS SECTOR OFFSET为0</p>	<p>CHANGE LIMIT I_FORCE</p>	<p>xx</p>
<p>将限制DR_I_FORCE改为xx x 10 mA I_FORCE值将覆盖当前参数</p>		
<p>DRIVE I_FORCE中I_Force直到DRIVE I_FORCE END</p>		
<p>如果距离xx（绝对位置-区偏移值）大于xx，将跳转到程序行zz</p>	<p>JUMP IF DISTANCE GREATER</p>	<p>xx, zz</p>
<p>例如达到推力时，驱动距离过大</p>		
<p>如果距离（绝对位置-区段偏移）小于xx，跳转到程序行zz</p>	<p>JUMP IF DISTANCE LESS</p>	<p>xx, zz</p>
<p>例如达到推力时，驱动距离过小</p>		
<p>如果未正确传递一个或多个区，跳转至程序行xx“错误处理”。仅限已激活区</p>	<p>JUMP IF I_FORCE SECTORS FAULT</p>	<p>xx</p>
<p>正在测试。小心：可以开始分析前，已完成“DRIVE I_FORCE END”。</p>		
<p>停止Drive I_Force，当前位置 = 设置点位置，参数LIMIT DR_I_FORCE不可用</p>	<p>DRIVE I_FORCE END</p>	
<p>功率级关闭，可用手运动直线电机。</p>	<p>POWER QUIT</p>	<p>MS</p>
<p>连续供电 (&gt;PWC)</p>	<p>POWER CONTINUE</p>	<p>MS</p>
<p>开启功率级，同时正在使用最新用的绝对位置和<b>无需进行直线电机回零，例如错误50后或“电源断电”</b></p>		
<p>后。只适用于直线电机回零后逻辑电源断电的情况。程序正在结束和不进行到最后一行。“错误处理”的优点</p>	<p>PROGRAM END</p>	

**重要提示：**

必须“保存”菜单 (application) / 程序 (program) 中的全部项, 才能被激活 (也请参见12.22“保存”章)。

MS: 可在另一个控制单元上启动主从功能。  
LOC=本地, ID1...4 = 对应于符合插卡标识符 (CI) 的设备

有关XENAX®推力控制过程的指令集, 参见“XENAX® Xvi推力控制过程”文档。

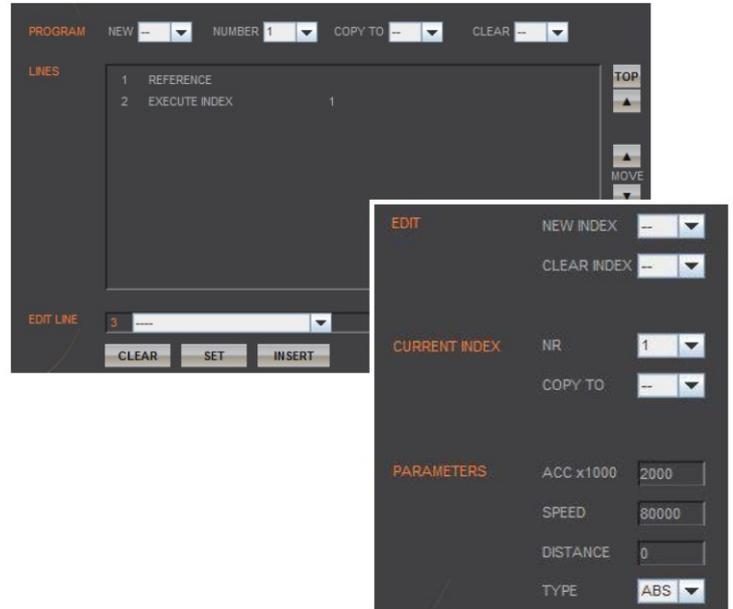
**举例：初始化LINAX®/ELAX®**

该例显示LINAX®/ELAX®直线电机用回零 (REFERENCE) 指令，运动到已定义的起点位置 (INDEX 1)。

只要起始位置在电机的行程范围内，就可以自由选择起始位置。在该例中，轴运动至起始位置0。

**重要提示：**

伺服控制单元接通电源后，必须执行完成一次回零 (REFERENCE) 指令。只有回零后，才能执行其它运动指令。

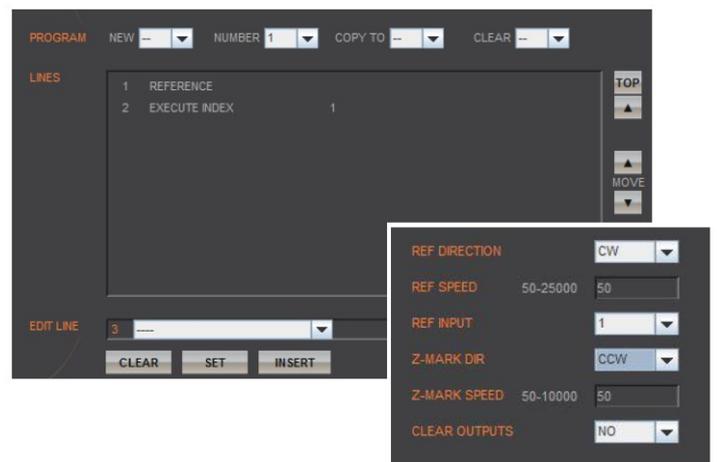


**举例：初始化ROTAX®或第三方电机**

旋转电机的回零功能在 *设置 (setup)* / *回零 (reference)* 菜单中定义 (参见“ROTAX®和第三方电机回零”章)。用这个功能可使电机首先运动到回零开关 (近似零位位置)，然后运动到编码器的Z码位置。

如果回零位置与起始位置不同，执行索引 (INDEX 1)，运动到起始位置。

用菜单 *运动轴 (move axis)* / *命令行 (by command line)* 或激活输入功能“PG1”，用ASCII指令“PG1”开始程序。



**12.13 I/O功能**

**输出功能**

将输出功能分配给实际输出端口。用鼠标点击开启和关闭输出。

**输入功能**

将输入功能分配给实际输入端口。选择全部输入端口高电平或低电平。二进制编码的输入9=12。

在操作概要页显示实际输入和输出条件。



### 12.13.1 输入功能选择

<b>LINAX®</b> : LINAX®回零，运动两个编码参考点间的距离和根据LINAX®直线电机计算绝对位置。ELAX®: ELAX®回零，运动到机械限位位置确定绝对位置。ROTAX®和第三方电机: 根据ROTAX®和第三方电机的回零操作进行完整回零...	REF	
执行索引号xx或根据距离zz的操作yy进行修改	IX	xx, yy, zz
执行程序xx	PG	xx
设置输出xx	SO	xx
清除输出xx	CO	xx
输入#已激活期间，正向运动（点动）（恒速xxxxx, inc/sec）	JP	xxxxx
输入#已激活期间，负向运动（点动）（恒速xxxxxx, inc/sec）	JN	xxxxx
输入端触发沿的采集位置	CPOS	
输入已激活期间中断程序	IP	
停止脉冲，边沿触发*）	SI	
停止脉冲计数器，类似于SI，但不将位置计数器设置为0*）	SIC	
负限位开关*）	LS-	
正限位开关*）	LS+	
电源关闭，急停退出*）	EE	
电源开启紧急退出，停止位置（该功能仅适用于 <b>无总线模块</b> 的系统。 <b>带总线模块时，使用“EE”功能</b> ）	EE1	
连续供电，保持编码器计数器	PWC	
执行xx号运动配置文件	PRF	xx
回零限位，也可用回零菜单设置（ <i>setup</i> ）/回零（ <i>reference</i> ）	RSTO	
将降低速度和加速度xx %	OVRD	xx
停止和退出已激活的程序	PGEX	
Drive I_Force编号xx	DIF	xx
功率级关闭，可手动运动直线电机。	PQ	

\*）用ED停止

（紧急减速）制动斜坡

**输入功能说明:**

除EE、EE1外，取放主单元或龙门结构主单元应用中必须设置全部输入功能的参数。

对于急停情况下的快速减速（LL、LR、EE、EE1、SI、SIC、LS-、LS+），可设置特殊ED（紧急减速）值（指令> ED xxxxx）。

紧急退出功能的优先级最高，并始终为立即激活。  
只要将EE激活，则不能执行其它功能。

对于其它功能，适用于以下情况：如果已激活另一个功能，开始下一个功能前必须将其完成。如果现在同时进行多个功能调用，那么首先执行输入编号较小的功能。

要不间断地运行程序，只需要保持已分配输入激活。

中断程序（IP）功能用于中断正在执行的程序。如果IP不可用，中断的程序将直接继续运行。

停止脉冲（SIC）功能用于停止和中断执行运动。

即使无停止脉冲（SIC激活），也能执行新运动指令。

12.13.2 选择输出功能

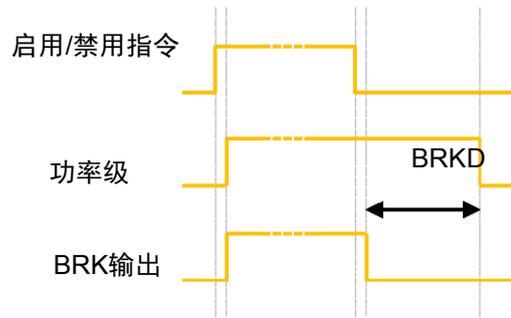
已完成REF	REF
运动时，电机正在运行	INMO
程序结束	EDPG
触发（5 ms，由TGU、TGD指令定义）	TGR
待处理的错误	ERR
松制动	BRK
在位，目标位置偏差内（DIP）	INPO
到达Limit I_Force（LIF指令）	IFML
运动完成时I Force In Sector	IFSE
In Sector（运动中和运动完成后）	INSE
In Force（运动中和运动完成后）	INFO
待处理的警告	WARN
待处理的提示信息	INFM

### 12.13.3 附加抱闸制动的操作

LINAX® Lxs和Lxu型电机的附加抱闸也能用XENAX® 伺服控制单元控制。可将输出功能BRK（制动）分配给控制单元输出端之一和与BRKD（制动延时）参数一起使用。

用该功能可以关闭功率级，以延迟激活。首先，将制动控制信号的输出设置为低电平（制动激活），BRKD毫秒（设置范围为1至1000 ms）后，关闭功率级。

该功能用于在接通功率级后主动制动，之后，制动安全开启时，控制单元功率级关闭。时间延迟仅适用于功率级关闭后。



### 12.14 运动配置（速度）

复杂运动配置可关联多达七段运动配置。

XENAX®伺服控制单元可保存多达五个运动配置。

在运动配置定义中含各运动配置区段的起始位置和绝对终点位置、终点速度和加速度。这些指示的结果是区段类型（加速、减速、恒速）。“运动配置检查”功能用于测试相连的直线电机可否实现输入值。

运动配置曲线开始前，必须将直线电机预定义的起始位置。



#### 编辑

NEW PROFILE = 输入新运动配置

CLR PROFILE = 清除运动配置

#### 当前运动配置

该列表含全部预定义的运动配置。

#### 参数

将参数设置在“当前运动配置”中

#### S曲线

运动配置S曲线圆整的百分比。自动计算各个运动配置区段的加加速参数。

#### 位置

第一页：输入绝对起始位置

位置 相应运动配置区段的终点位置  
 速度 相应运动配置区段的终点速度  
 ACCx1000 运动配置区段内的加速度

运动配置检查 检查该参数是否可细分（距离长度是否符合要求的速度和加速度要求？）  
 正确的运动配置区段显示为绿色，错误的运动配置区段显示为红色和未测试的运动配置区段显示为橙色

必须将定义的和测试的运动配置“保存”在伺服控制单元中。

可用PRFx指令启动运动配置。X代表运动配置编号。

运动配置也可作为输入功能启动或在程序中启动。

## 12.15 采集位置

XENAX®伺服控制单元提供两个特殊功能，用于读取电机的当前位置。

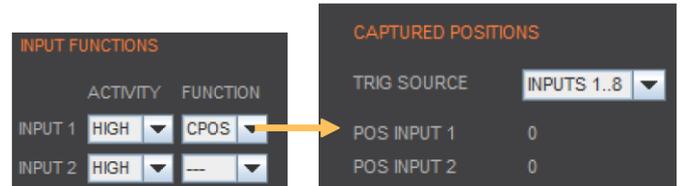


### 输入端控制的实际位置的记录功能

在WebMotion®菜单I/O中，可为全部数字输入端1-8选择CPOS记录功能。

响应时间 > 4 ms。

(输入1 = 位置输入1等)  
ASCII指令: TCPn (n=寄存器编号)



### 边沿控制的实际位置的记录功能

输入12的每个上升沿时，将电机的当前位置写入缓存寄存器 (开始时为采集位置1)。

响应时间 ~ 4-6µs。  
(第一个边沿位置 = 采集位置1等)  
ASCII指令: TCPn (n=寄存器编号)



在异步操作中，也可通过Jenny Science总线模块提供该功能。

对象	子Idx	ASCII
5000h	0x5010	清除全部采集的位置
	0x5015	采集的位置模式输入12
	0x5016	采集的位置模式输入1..8
5003h	0x37	读取缓存位置 (1..8)
	0x38	返回值
		CLCP
		CP120
		CP121
		TCPn (n=1..8)

## 12.16 状态控制单元

闭环控制系统含带观测功能的状态控制单元。

### 基本设置

用这些设置可以轻松和合理地排列常用应用的控制单元配置。

### 基础有效载荷

直线电机的附加有效负载，单位g。在电机标识中自动考虑电机可动滑台的重量。

或

### 基础惯性（仅适用于ROTAX®和第三方电机）

调整外部转动惯量。如果变速箱位于电机与负载之间，必须根据电机轴调整外部转动惯量。需要将齿轮速比平方。例如，齿轮速比为20:1时，我们需要降低外部转动惯量400倍。

对于直驱的直线电机，重要的是设置外部有效负载（惯量）的转动惯量参数，否则直线电机将发生振动。其原因是10-9的系数，该值可能非常大。如为该情况，请在相应字段中输入参数。

计算示例：外部有效负载是一个均质的1.1kg和Ø200 mm的盘件。公式为：

$$J = \frac{1}{2}m \cdot r^2 = 5.5 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2$$

缩放系数10<sup>9</sup>导致参数值为5,500,000。

（请参见XENAX®伺服控制单元/General files for XENAX® Xvi/PARAMETERIZATION OF ROTATIVE.zip文件，该文件位于<https://www.jennyscience.ch/en/products/download>。）

### 基本采集位置

位置控制单元增益。加大有效负载时，必须减小该参数。

“自动增益”功能用于自动提供参数值

### 自动增益

根据输入的有效负载值，设置位置控制单元增益。



这是一个理论计算值。可能需要进行少许调整并用“位置增益”完成调整。

**噪音增益CUR**

电流控制单元的增益。在声音敏感的环境中，降低该增益值可减少环境噪音（不建议该值< 800）

**ACT位置偏差**

编码器增量的最大位置偏差。如果超出该值，将报告错误50，7段数码管闪亮。

**目标偏差**

目标点允许的位置偏差，直到显示“在位”状态。

**默认值**

不同参数的标准设置。控制单元调整期间，可手动调整全部参数，并可使用“默认（Default）”按钮将其重置为默认设置。

**高级**

切换为高级控制单元配置参数

**高级设置**

这些设置提供控制单元的高级调整功能，用于受机械振动影响的复杂结构。

**STAB – DYN稳定性**

该参数用默认设置并设置为0，设置的控制单元稳定性可避免外部干扰。

正向设置可提高系统的动态响应，用于有效负载较小的基本机械结构。

负向设置可降低系统对机械振动的敏感性。



**FREQ避免振动**

当前滤波器频率。该滤波器最适用于有效降低典型频率下的振动。典型值范围为300-500Hz。值为0时，滤波器不工作。内部扫描功能自动检测频率（参见第12.16.1章[F设置](#)）或用智能手机APP

**减小摆出**

该功能可自动修改目标轨迹，因此能缩短运动后的稳定时间。

为减小摆出，必须确定和设置两个参数：  
缓冲和振动频率。

将这两个参数之一设置为0时将禁用该功能。

**重要提示：**

目标轨迹的计算不允许在运动中突变。设置频率的新值和减振参数后，轴应保持在静止状态至少1000 ms，否则新参数集将不一致。

（参见第17章“错误处理”中的错误27）。

**注意：**

如果用上层PLC进行目标位置的插补操作，将改变内部控制单元需要的轨迹，一定延时后将达到初始目标位置。开始新的运动前，必须确保正确到达目标位置，跟踪实际位置值。

**DAMPING减少摆出**

该参数允许根据负载情况设置机械摆出振动的减振百分比。

**FREQ减小摆出**

该参数允许设置机械摆出振动的频率，分辨率为0.1Hz。这些振动是低频振动（通常低于30Hz）。

可设置的最低频率为2Hz。

如果负载与滑台负载间的比值足够大，可由“运动图”中的“偏差”曲线提取该频率（参见12.8章“运动轴运动图”）。

如果非该情况，可用高速摄像头、加速度传感器或智能手机APP确定该频率。

**基础**

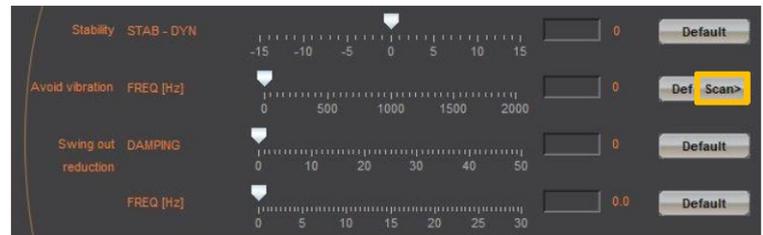
切换为基础控制单元配置参数。

12.16.1 F设置

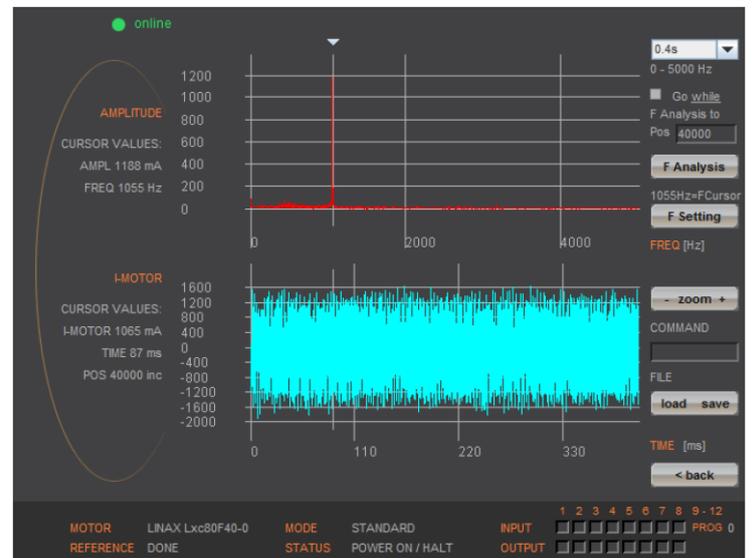
应将尽可能高地设置位置控制单元的带宽（位置增益（GAIN POS）），使其与在允许的位置偏差内完成运动的带宽一样，但该需要在电机开始振动前。在部分大负载应用中，有时不存在同时满足这两种情况的设置。如果由于系统共振，设置的带宽使电机开始振动，可用滤波器抑制振动。

在WebMotion®的“控制单元状态（state controller）”菜单中，必须设置有效负载（PAYLOAD）和需要的位置增益（GAIN POS）。如果电机振动，可发现共振频率并用频率分析功能进行抑制。

按下“扫描（Scan）>”按钮，弹出频率分析窗口。



工作时，可随时开始分析频率。但是，由于为频率分析正在分析电机电流，因此必须开启输出级。一旦完成分析，WebMotion®显示测量结果并进行频率设置。



## 频率分析设置

### 可记录的时间：

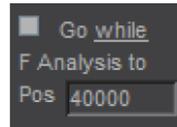
记录的时间越长，频率分辨率越高，但可测量的频率范围就越小。对于每个可记录的时间，将显示相应可测量的频率范围。请用0.4s的最短记录时间开始（最大频率范围）。对于低共振频率，可以用更长记录时间和更小频率范围重复进行分析。



### F分析时运动

#### 关闭：

在频率分析期间，轴不运动。如果应在暂停模式下完成该分析或已激活一个运动时，请选择该选项（例如运行一个程序或用上层PLC）。

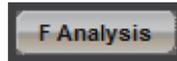


#### 开启：

在频率分析期间，在选定的记录时间内，将轴运动到指示的位置。

### F分析

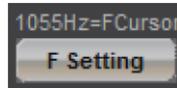
开始频率分析（如果“F分析期间运动”开启并运动）。



### F设置

如果光标位于可调节的滤波器频率范围内（160...2000Hz），点击“F设置（F Setting）”按钮，根据光标所在处的频率设置滤波器频率。频率分析后，光标立即自动位于可调滤波器频率范围内最大幅值的频率处。该频率比较可能是共振频率。

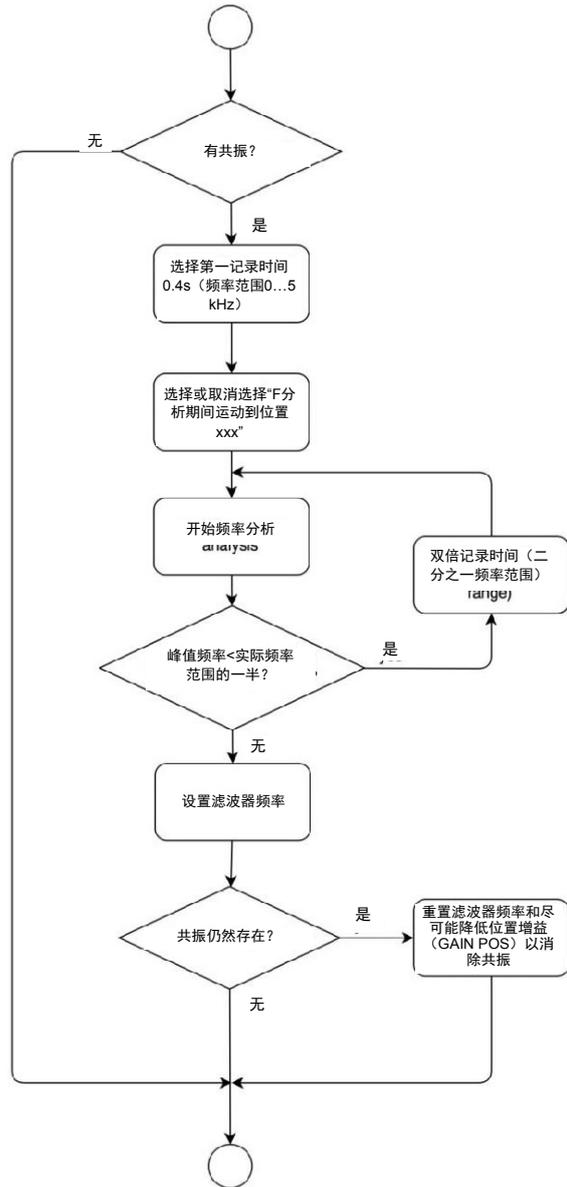
但是，可随时移动光标，设置为另一个滤波器频率。



如果应关闭该滤波器，必须将光标设置在频率0处，然后必须按下“F设置（F Setting）”按钮。

**频率分析过程：**

该过程显示典型的频率分析过程：



**频率分析的注意事项：**

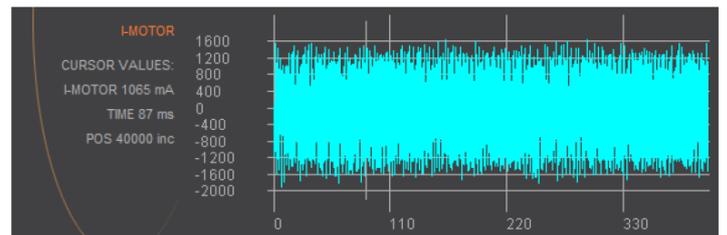
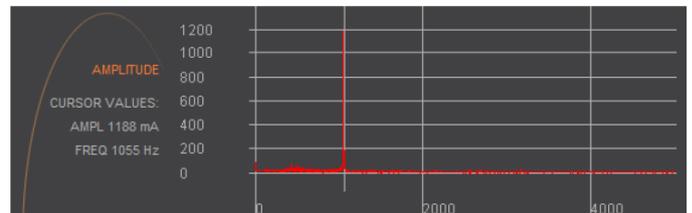
- 有时滤波器无法消除振荡。特别是共振频率较低时，滤波器频率可能对控制单元影响很大和振荡无法避免。如为该情况，请减小位置增益 (GAIN POS) 直到振荡消失。
- 如果共振频率有多个，尽可能将滤波器频率设置在共振频率的近似中间位置。
- 频率为0，频率分析期间显示平均电流。相当于电机电流的直流部分，几乎很少为0。

**幅值图**

在该图中，显示当前电机电流的全部现有频率幅值。在该图的左侧显示光标位置处的幅值和频率。

**I-Motor图**

该图显示频率分析的电机电流。光标处的电机电流和记录时间显示在该图的左侧。而且，在记录时，相同的图例显示在直线电机滑台的位置。



## 12.17 电机

### 12.17.1 电机LINAX®和ELAX®

#### 电机类型

将自动识别LINAX®和ELAX®系列的相连电机类型并显示。

#### 停止电流 (I STOP)

静止时的连续电流限制。

#### 运行电流 (I RUN)

运动时的连续电流限制。

#### 极对数 (POLE PAIRS)

LINAX® Lx和ELAX® Ex直线电机的极对数 = 1

#### 每圈增量数 (INC PER REVOL)

编码器的每圈增量数

直线电机轴：

Lxc 44F04, 每圈增量数 = 12,000

其它LINAX®产品Lxc、Lxe、Lxu、Lxs、

每圈增量数 = 24,000

ELAX®, 每圈增量数 = 14,171

#### 相电方向 (PHASE DIR)

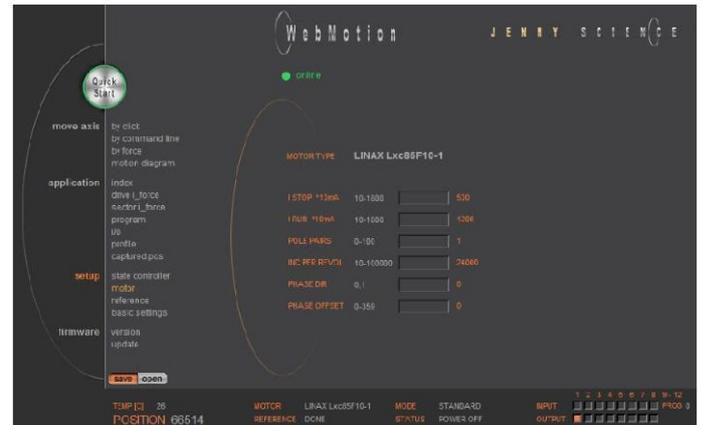
相电控制方向

根据电机类型, 为U、V、W或V、W、U。

LINAX® / ELAX®直线电机, 相位方向 = 0

#### 相位偏移 (PHASE OFFSET)

根据线圈与磁铁间的方向修正电气角。全部LINAX®和ELAX®产品和大部分旋转电机, 相位偏移 = 0



## 12.17.2 ROTAX®电机

### 电机类型

将自动识别ROTAX®系列的相连电机类型并显示。

**停止电流 (I STOP)**  
静止时的连续电流限制。

**运行电流 (I RUN)**  
运动时的连续电流限制。

**极对数 (POLE PAIRS)**  
AC / DC / EC无刷伺服电机的极对数。有刷直流伺服电机，将极对数设置为0。

**每圈增量数 (INC PER REVOL)**  
AC / DC / EC无刷伺服电机的编码器每圈增量数。不适用于有刷直流伺服电机。

**相电方向 (PHASE DIR)**  
相电控制方向  
根据电机类型，为U、V、W或V、W、U。可用PHDD指令检测。  
有刷直流伺服电机：  
相位方向=0，如果电机轴顺时针转动，直接提供直流供电。  
相位方向=1，如果电机轴逆时针转动，直接提供直流供电。

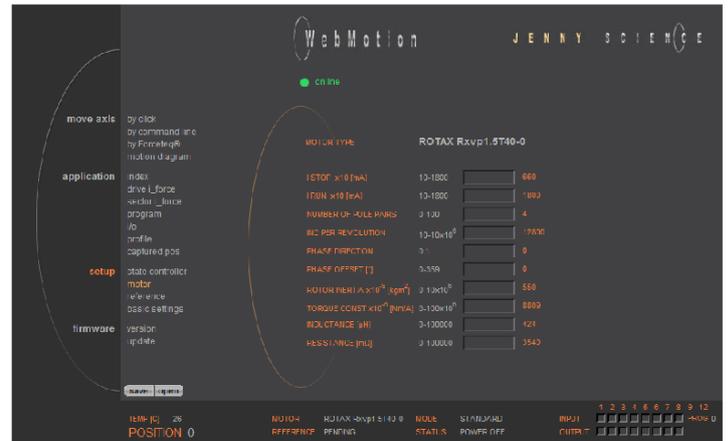
**相位偏移 (PHASE OFFSET)**  
根据线圈与磁铁间的方向修正电气角。大多数旋转电机的该值，相位偏移=0

**转子惯量 (ROTOR INERTIA)**  
电机转子转动惯量，系数 $10^9$ 。

**转矩常数 (TORQUE CONST)**  
电机转矩常数，系数 $10^6$ 。

**电感 (INDUCTANCE)**  
电机相电间电感。

**电阻 (RESISTANCE)**  
电机相电间电阻。



### 12.17.3 第三方电机

#### 第三方电机

Jenny Science数据库提供已售的电机，可供选择。

有关旋转伺服电机的参数化，参见XENAX®伺服控制单元文档/常规文件，包括XENAX® Xvi/PARAMETERIZATION OF ROTATIVE.zip，文件位于

<https://www.jennyscience.ch/en/products/download>。

#### 名义电流 (I<sub>NOM</sub>) (I<sub>2T</sub>)

允许的连续热电流。用于静止时的I<sup>2</sup>T监测和电流限制。

#### 峰值电流 (I<sub>PEAK</sub>)

运动时的连续电流限制。

#### 极对数 (NUMBER POLE PAIRS)

AC / DC / EC无刷伺服电机的极对数。有刷直流伺服电机，将极对数设置为0。

#### 每圈增量数 (INC PER REVOLUTION)

AC / DC / EC无刷伺服电机的编码器每圈增量数。不适用于有刷直流伺服电机。

#### 相位方向 (PHASE DIRECTION)

相电控制方向  
根据电机类型，为U、V、W或V、W、U。可用PHDD指令检测。

有刷直流伺服电机：

相位方向=0，如果电机轴顺时针转动，直接提供直流供电。

相位方向=1，如果电机轴逆时针转动，直接提供直流供电。

#### 相位偏移 (PHASE OFFSET)

根据线圈与磁铁间的方向修正电气角。大多数旋转电机的该值，相位偏移=0

#### 转子惯量 (ROTOR INERTIA)

电机转子转动惯量，系数10<sup>9</sup>。

#### 转矩常数 (TORQUE CONST)

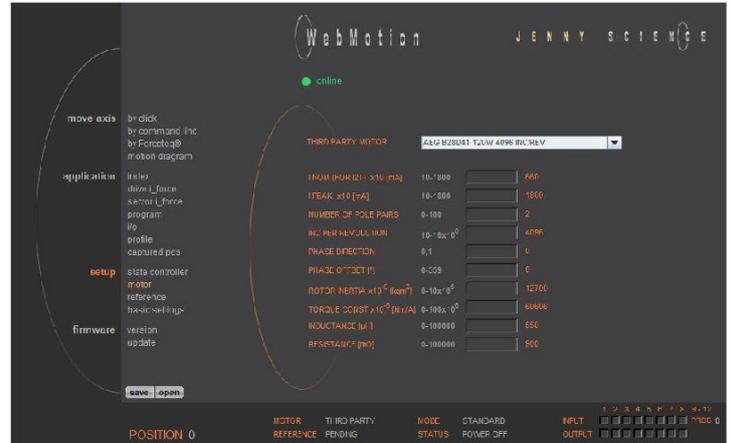
电机转矩常数，系数10<sup>6</sup>。

#### 电感 (INDUCTANCE)

电机相电间电感。

#### 电阻 (RESISTANCE)

电机相电间电阻。



### 12.17.4 位置溢出

ROTAX®类型的伺服电机和第三方旋转电机用于回转工作台等应用，其旋转方向始终保持不变，那么编码器的位置值可达到非常大的正值或负值

为确保沿正方向或负方向可继续增加位置值，XENAX®伺服控制单元提供溢出控制功能。

最大正方向位置值相当于 $2^{31}-1 = 2,147,483,647$  inc，负方向位置值相当于 $-2^{31} = -2,147,483,648$  inc。在这两个值之间进行溢出。

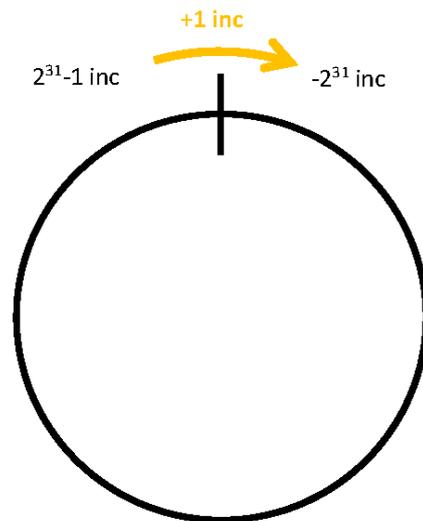
$$2,147,483,647 \leftrightarrow -2,147,483,648$$

#### 举例：正溢出

实际位置：2,147,483,646 inc  
相对运动：10 inc

运动：

起始位置：2,147,483,646 inc  
**2,147,483,647 inc**  
**2,147,483,648 inc**  
2,147,483,647 inc  
...  
目标位置：2,147,483,640 inc

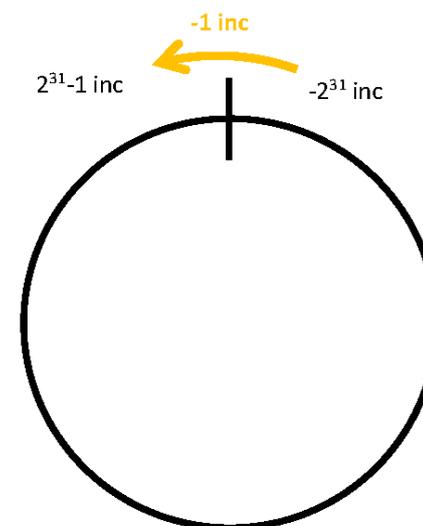


#### 举例：负溢出

实际位置：2,147,483,648 inc  
相对运动：-20 inc

运动：

起始位置：**2,147,483,648 inc**  
**2,147,483,647 inc**  
...  
目标位置：2,147,483,629 inc



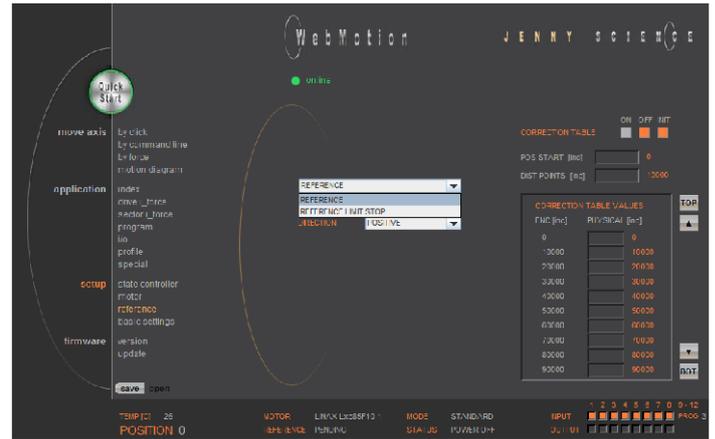
## 12.18 回零

### 12.18.1 LINAX®回零

#### 12.18.1.1 用参考点进行绝对回零

#### 回零（REFERENCE）选择

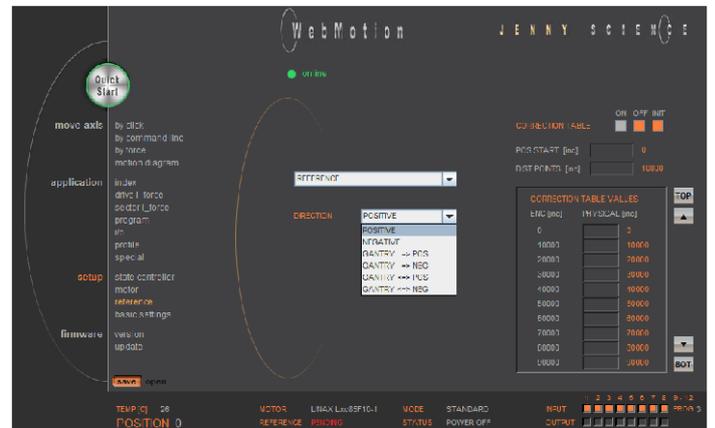
默认情况下，用计算的绝对位置在光栅尺上移过两个参考点进行回零。这个位置是指LINAX®直线电机轴的机械零点位置。



#### 方向

输入回零运动方向的起始方向：

- POSITIVE（默认） = 回零方向增加。沿正向离开绝对零点。
- NEGATIVE = 回零方向减小，向绝对零点运动。
- GANTRY => POS = 电机沿相同增加方向运动，正向（远离零点）。
- GANTRY => NEG = 电机沿相同方向运动，负向（朝向零点）。
- GANTRY<=>POS = 电机沿相反增加方向运动。
- GANTRY<=>NEG = 电机沿相反减小方向运动。



### 12.18.2 ELAX®回零

ELAX®的光栅尺没有Z码。运动到机械限位位置确定绝对位置。回零方向可为正向，也可为负向（参见ASCII指令“DRHR”）

### 12.18.2.1 用内部限位回零

若无外部安装的限位位置（“MLPN”= 0和“MLPP”= 0），将用ELAX®自己的内部机械限位位置回零。

ASCII指令“MLPN”=负向机械限位  
ASCII指令“MLPP”=正向机械限位

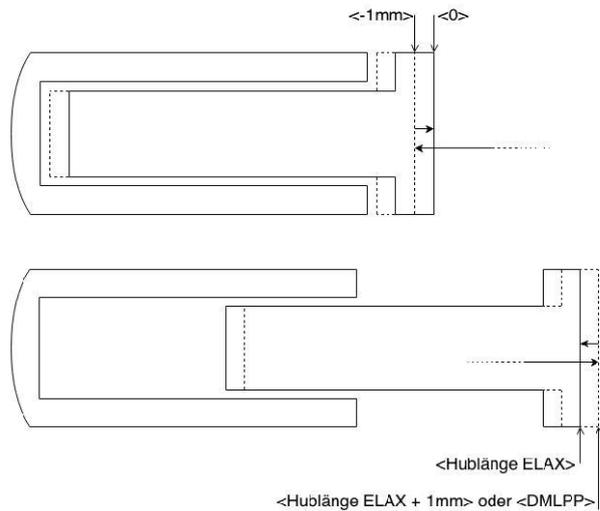
#### 负向回零（DRHR = 1）

滑台沿负方向运动直到识别出机械极限。然后，根据定义，将该位置设置为<- 1 mm>。为完成回零，然后将该滑台运动到绝对位置0。

ASCII指令“DRHR”=回零（REF）方向

#### 正向回零（DRHR = 0）

滑台沿正方向运动直到识别出机械极限。如果完成正向内部机械限位校准（MLC，机械限位校准），当前位置被设置为“DMLPP”值。如果未完成正向内部机械限位校准（“DMLPP” = 0），按照定义，当前位置被设置为<ELAX行程 + 1 mm>。为完成回零，然后将该滑台运动到绝对位置<ELAX行程 + 1 mm>。



### 12.18.2.2 用外部限位回零

如有外部安装的机械限位（MLPN ≠ 0或MLPP ≠ 0），将回零（REF）到外部安装的限位之一。

ASCII指令“MLPN”=负向机械限位  
ASCII指令“MLPP”=正向机械限位

#### 负向回零

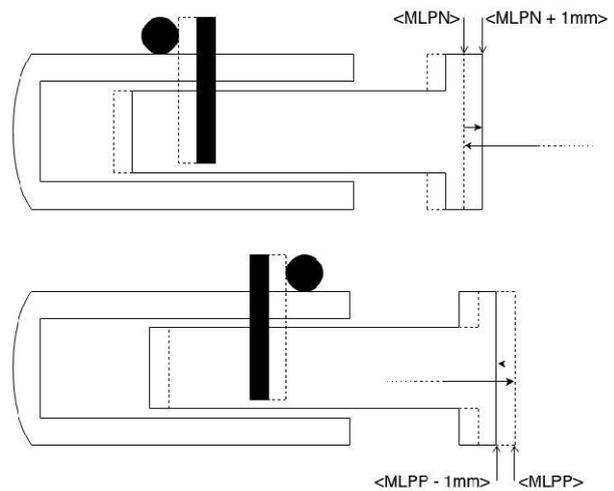
滑台沿负方向运动直到识别出机械极限。然后，该位置被设置为“MLPN”的值。为完成回零，该滑台运动到绝对位置<MLPN + 1 mm>。

#### 正向回零

滑台沿正方向运动直到识别出机械极限。然后，该位置被设置为“MLPP”的值。为完成回零，该滑台运动到绝对位置<MLPP + 1 mm>。

#### 重要提示：

外部安装的机械限位必须准确。如果输入的外部安装限位位置不正确，将无法找正线圈与磁铁，电机无法运动。如果ELAX®滑台运动到内部负限位位置，按照定义，滑台定位在<-1 mm>。必须相对<-1 mm>提供外部安装的限位位置



## 12.18.3 ROTAX®和第三方电机回零

只适用于ROTAX®和第三方电机，，LINAX®或ELAX®，请直接使用指令“>REF”。

**CLOCKWISE = 顺时针**  
**COUNTER CLOCKWISE = 逆时针**

**回零方向 (REF DIR)**  
定义运动到外部回零传感器的起始方向，1=顺时针，2=逆时针

**回零速度 (REF SPEED)**  
定义运动到外部回零 (REF) 传感器的速度。  
如果没有回零传感器，将该值设置为0。

**回零输入 (REF INPUT)**  
外部回零传感器，输入编号 (1-8)。

**Z码方向 (Z-MARK DIR)**  
定义运动到编码器上Z码的起始方向，1 = 顺时针，2 = 逆时针。或3 = 最短路径 (最短路径，仅适用于ROTAX® Rxvp)。

**Z码速度 (Z-MARK SPEED)**  
运动到Z码的速度。如果没有Z码 (参考点)，将其值设置为0。

**清除输出 (CLEAR OUPTPUTS)**  
回零后，将全部输出端设置为关闭 (OFF)。



### 12.18.4 回零到机械限位

选择回零极限限位（REFERENCE LIMIT STOP）

LINAX®或ELAX®完成常规回零后，可以运动机械限位位置。

重要提示：这是选配功能，对绝对式定位计数器没有意义。

#### 运动方向（CREEP DIR）

UP（正向运动）

DOWN（负向运动）

#### 运动速度（CREEP SPEED）

运动到机械限位位置的速度[INC/s]。

#### 电流限制（CURRENT LIMIT）

回零期间名义电机电流[x10 mA]

Power F = 电机电流 x 推力常数

#### 回零窗口（REF WINDOW）

与上一个回零位置相比，最大允许变化[INC]。

REF WINDOW = 0，测试关闭

回零（REF）输出功能 = 1

REF WINDOW = 1，测试开启

允许公差内的变化（回零窗口）：

回零（REF）输出功能 = 1，当前回零（REF）位置  
将为新回零位置。

变化超出允许的公差范围：

回零（REF）输出功能 = 0，  
后续回零操作将为新回零位置。



### 12.18.5 LINAX® / ELAX®的修正表

在使用LINAX®或ELAX®直线电机的应用系统中，根据其结构，编码器的位置可能与直线电机滑台的实际位置不符（例如十字工作台或利用杠杆作用的大悬伸应用中）。

XENAX®伺服控制单元在一定程度上可以用实际位置修正编码器位置。WebMotion®的修正表提供51个输入项，用于输入与编码器位置间固定距离的实际位置。用于干涉仪测量实际位置。

可自由选择路径范围。而且，可定义起点和修正表各项之间的距离。例如，如果修正的范围为0-100,000个增量，起始位置为0个增量位置，修正表中的其它50个输入项间的距离为2,000个增量值（100,000 / 50）。

修正表的修正值用以下方法确定：如果已取消修正表激活，将运动修正表中的全部输入值（例如上例：0 inc，2,000 inc，4,000 inc，...，100,000 inc）。在每一个位置，必须测量实际位置并将其输入在修正表中。激活修正表时，运动指令全部指实际物理位置，而不是LINAX®或ELAX®直线电机轴的编码器位置。

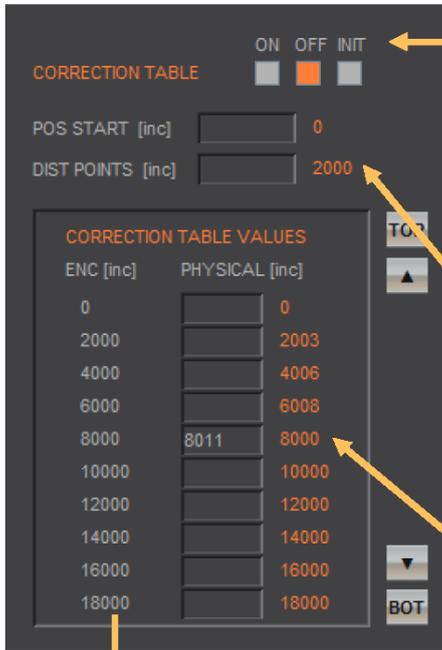


#### 限制

- 如果为旋转电机，不支持修正表
- 如果用实时总线模块（例如EtherCAT）通信，不支持修正表
- 该修正表仅可使用以下指令和功能：>G, >GP, >GW, >IX, >PRF, >RR, >RW, >TP

用WebMotion®输入修正值:

对于LINAX®或ELAX®用**设置 (setup) /回零 (reference)** 浏览



- INIT 初始化修正表，实际物理位置值 = 编码器值
- OFF 修正表未激活时，运动指令是指编码器位置值
- ON 修正表已激活时，运动指令是指物理位置值

POS START 修正表的起始位置。

DIST POINTS 修正表中数据项间的距离

激光干涉仪测量物理绝对位置。  
如果用输入指令G8000，激光干涉仪读取的物理位置为8011，将其输入到修正表中，并按下ENTER键，将其传入到该表中。

编码器位置 (由POS SSTART和DIS POINTS自动生成)

**修正表说明:**

- 如果位置超出修正表，修正表中第一个或最后一个输入项的修正值保持有效。例如，最后一个输入项为“ENC:100,000 -> PHYSICAL 100,017”，因此，对于编码器位置为110,000，实际物理值可为110,017。
- 修正表输入项间的位置值进行插补。
- 修正表保存在XENAX®伺服控制单元的应用数据中。
- 重置XENAX®伺服控制单元 (指令“RES”)，后，将初始化修正表并取消激活 (物理位置 = 编码器位置)。
- 测量物理位置值期间，必须取消激活修正表。

### ASCII指令

>RES (重置XENAX®) 修正表状态为关闭 (OFF), 编码器位置值 = 物理值

>CTAB 0 (= OFF)

>CTAB 1 (= ON)

>CTAB 3 (= INIT)

>CTPS 0 (设置修正表起始位置)

>CTDP 10000 (设置修正表点间距离)

设置修正表的各个值

>CTPO 20000 (预选绝对式编码器位置)

>CTVA 20003 (用物理绝对位置测量值设置修正表值)

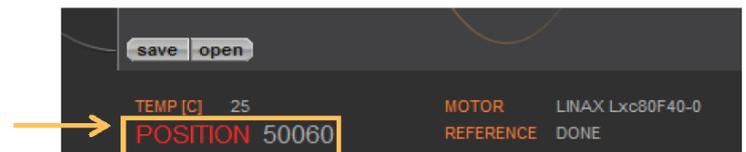
### 重要提示:

回零点还取决于机械精度。因此, 必须确保回零点始终位于相同位置。我们进行两次回零REF。

### 回零应用举例:

>REF 计算的绝对位置可在直线电机行程上的任何位置处  
 >G0 运动到绝对位置0  
 >REF 计算在0点附近的绝对位置。这在相同位置可重复。  
 >G0 运动到绝对位置0  
 → 现在, 直线电机轴工作就绪

**注释:** 位置 (WebMotion®/ TP “通知位置”) 是物理绝对位置。修正表正在使用时, 位置 (POSITION) 值红色/白色闪亮。



### 测量系统温度的影响

位置偏差可用修正表修正外, 除位置偏差外, 还必须考虑温度对测量系统的影响。

由于温度导致的偏差不能用修正表修正, 光学测量系统的温度每一摄氏度和每米长度的偏差大约为8.5 μm。有关光学测量系统, 请参见相应电机的产品说明。

### 举例:

光栅尺1000 mm: 每摄氏度偏差8.5 μm

光栅尺230 mm: 每摄氏度偏差2 μm

## 12.19 基本设置

常规基本设置

### 模式

选择模式：

标准	0
电子齿轮	1
步进控制	2
编码程序编号（标准）	10
编码编程号（步进控制）	12

**每个脉冲增量数（INC PER PULSE）**  
每个脉冲增量数，模式2，脉冲/方向控制。

**同步速比（SYNC RATIO）**  
电子齿轮速比

**插卡标识符（CARD IDENTIFIER）**  
主从，CANopen，Powerlink  
读取表中的启动键（2个二进制编码开关）或如果没有启动键，设置为手动。



## 12.20 版本

XENAX®、总线模块和SMU模块的硬件和软件版本概要。

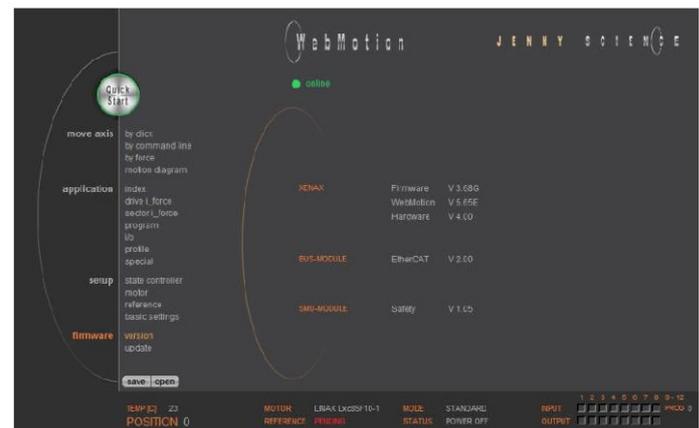
### XENAX®

固件、WebMotion®和硬件版本概要。

### 总线模块（BUS-MODULE）

标注版本和协议类型的选配总线模块。  
Profinet / Powerlink和EtherNet/IP的Mac地址问题  
如果Mac地址为0，表示无插卡标识符。  
EtherNet/IP的IP地址问题

**SMU模块（SMU-MODULE）**  
可选带版本标注的SMU模块。



## 12.21 更新固件 / WebMotion®

另请见我们网站发布的教学片  
**JSC使用说明3：更新固件和WebMotion®**  
 在我们的网站上发布。  
 按照线上的操作程序完成每一步操作。

将新版固件和新版WebMotion®加载到XENAX®或总线模块或SMU模块中。  
 有关适用的软件部件和硬件平台，请见发行版说明。

**固件**

固件更新。用鼠标点击Explorer窗口，选择固件 (\*.mot)。  
 自动开始下载，安装后，全部功能立即可用。

**建议的固件下载操作步骤：**

- 保存应用程序
- 如果可以，断开PLC接头和总线模块电缆的连接。
  - 我们建议在计算机与XENAX®之间进行端到端连接，不使用交换机。
- 完成固件下载后，用“RES”（重置）指令重置伺服控制单元，该指令位于菜单 *运动轴 (move axis)* / *用命令行 (by command line)*
- 将应用程序加载到WebMotion®并将其下载到伺服控制单元中。

**WebMotion**

WebMotion®更新将由Lantronix DeviceInstaller完成 ([www.lantronix.com/device-networking/utilities-tools/device-installer.html](http://www.lantronix.com/device-networking/utilities-tools/device-installer.html))。

请参见文件：“Update\_WebMotion”或“Tutorial Video”，位于www.jennyscience.ch，该文件提供有关更新操作步骤的详细信息。

**协议**

选择并下载xx\_application.flash文件

**安全性**

选择并下载Safety\_Vx.xx.smu文件  
 更新安全固件后，我们建议检查和测试其安全设置。



## 12.22 保存

保存应用程序，在该程序中含客户端保存的参数、数据和程序。

### 到XENAX

将WebMotion®的应用程序保存到XENAX®中。

### 到文件

将WebMotion®的应用程序保存到计算机/笔记本电脑的文件中（硬盘，服务器）。

### 到启动键

将应用程序保存在启动键中，加快加载到其它XENAX®的速度。

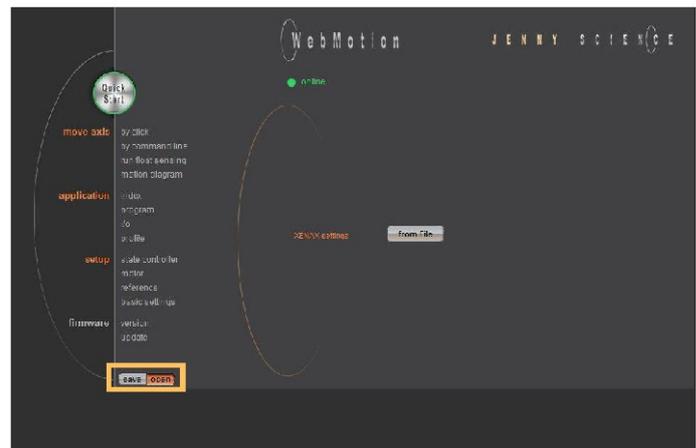


## 12.23 打开

打开应用程序，在该程序中含客户端保存的参数、数据和程序。

### 自文件

从文件中将现有应用程序加载到WebMotion®上。  
将数据保存到XENAX®上。



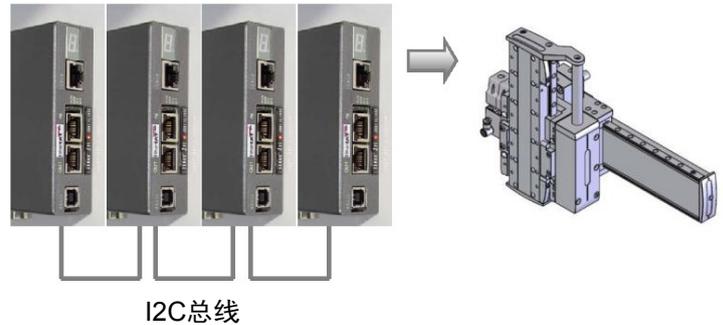
## 13 主从

另请见我们网站发布的教学片  
[JSC使用说明5：配XENAX主从功能的取放系统的编程。](#)

主从型配置允许用一个中央程序控制多达4个轴。

典型应用是搬运模块（取放）。

主单元独立和自主地控制其从单元并用上层系统通过简单的I/O信号直接进行控制。



I2C总线

### 13.1 主从布局

主单元和从单元都是完全相同的标准XENAX®伺服控制单元。

用短段的标准USB跳线连接I2C总线。提供两个可用的插头（USB-A型）。

输入与输出没有差别。

必须在相应设备上设置CI参数（插卡标识符），其操作如下：

设备	CI	远程ID	程序
主单元	0	LOC（本地）	程序
从单元1	1	REM ID1	-
从单元2	2	REM ID2	-
从单元3	3	REM ID3	-

#### 重要提示：

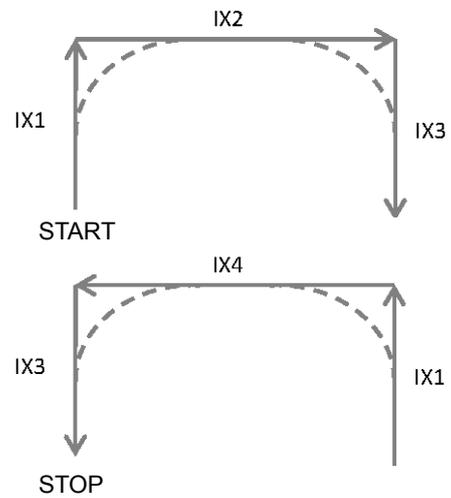
程序在主单元的伺服控制单元上运行。  
 在从单元的伺服控制单元上不允许加载任何程序。

在主从型配置下，启动键功能不可用且必须断开连接。

### 13.2 取放编程示例

X轴主单元 (LOC)  
Z轴从单元 (REM ID1)

1	HOME REFERENCE MARK		
2	HOME REFERENCE MARK	REM ID1	
3	EXECUTE INDEX	3	REM ID1
4	EXECUTE INDEX	4	
5	EXECUTE INDEX	1	REM ID1 50%
6	EXECUTE INDEX	2	70%
7	EXECUTE INDEX	3	REM ID1
8	EXECUTE INDEX	1	REM ID1 50%
9	EXECUTE INDEX	4	70%
10	EXECUTE INDEX	3	REM ID1



**请注意:**

全部索引和运动配置文件必须全部在主单元中定义。开启设备后，自动将从索引和运动配置信息传输给从单元。

### 13.3 主从时间

每间隔1 ms触发一次程序解释器。  
主单元的指令传给从单元另外需要0.45 ms。

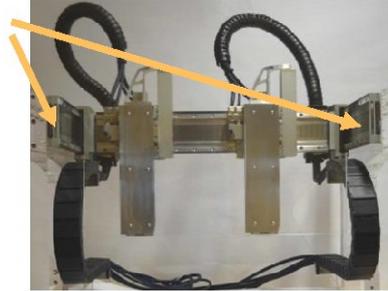
用过程计时器功能和指令可以测量时间敏感的操作步骤：  
“TIMER\_START” und “TIMER\_STOP”。用TPT指令读取  
过程操作时间（通知过程计时器）。

## 14 龙门结构同步模式

在龙门结构模式下，在两个相同运动方向上安装两个直线电机轴。这两个轴必须同步运动。在本例中，带箭头标志的是Y轴。

开启系统时，必须找正两个Y轴，使其在运动中无机械张力。

用“回零 (REFERENCE)”功能自动完成找正。对于龙门系统的“回零 (REFERENCE)”功能，需要提供以下信息：



两个直线电机轴的布局
由机械绝对零点方向运动，两个轴方向相同或方向相反
完成回零的方向 (DRHR参数)

将用ASCII指令通信的轴为主单元。必须用A-A电缆连接主单元与从单元。

必须为从单元分配查看标识符 (CARD IDENTIFIER)，其值在1至3之间。WebMotion®中的“设置 (setup) / 基本 (basic) / 插卡标识符 (CARD IDENTIFIER)”或用ASCII指令进行 CI x (其中x = 1-3)。

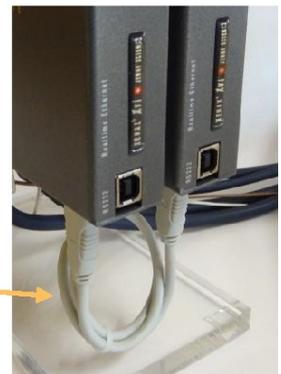
也为插卡标识符 (CI) 分配启动键，地址范围为1至3。下次开启逻辑电源时，设置启动键的该CI编号。

**必须将主单元的编号分配为0或不同于从单元的插卡标识符 (CI)。**

### 14.1 激活龙门结构模式



对应于CI



主从 USB A-A电缆

XENAX®	参数	描述
SLAVE	CI	插卡标识符
MASTER	DRHR	回零运动方向和LINAX® / ELAX®直线电机轴布局。
MASTER	GSID	龙门结构从单元ID 对应于CI从单元

这些设置将激活龙门结构模式。

设置WebMotion®  
(这些设置只适用于XENAX®主单元)



对应于DRHR

对应于GSID

## 14.2 龙门结构同步模式的ASCII指令

指令	描述
REF	回零
GP / G	运动到位置 / 直接运动到位置
GW	余程
IX	索引
PRF	开始运动配置编号xx
PG	程序
EE*	紧急退出
EE1*	紧急退出1
SM	停止运动

也可在主单元下用输入功能（INPUT FUNCTION）触发。  
程序中也允许回零、运动配置和索引。

支持3.58版和更高版本的固件

\* 只能在龙门结构主单元下编程EE和EE1

## 15 推力控制过程Forceteq®

### 15.1 Forceteq®功能介绍

XENAX®伺服控制单元的推力控制过程提供四个推力（FORCE）功能：

- **推力校准（FORCE CALIBRATION）**：检测空闲工作推力，含在滑台上安装的客户端特定有效负载，进行电机校准。这是精确确定外部应用推力的基础。
- **推力限制（FORCE LIMITATION）**：用有限推力运动到对象或如果无对象（例如插入工件），运动到终点位置。或用特别小的推力运动，用于检测“对象的触摸位置”。
- **推力监测（FORCE MONITORING）**：在推力/路径图（例如检测开关）中定义区段，用于监测推力过程。向“对象的接触位置”方向自动调整这些区段。
- **推力控制（FORCE CONTROL）**：将不同的推力（FORCE）控制功能集成在程序中。这是在独立操作模式下可离散地使用推力控制过程的方式。当然，也可以由高层PLC通过以太网现场总线执行这些推力（FORCE）控制功能。



### 15.1.1 推力校准

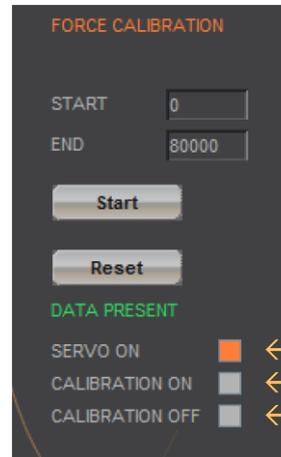
XENAX®伺服控制单元的“推力校准”是获专利的功能，用其可检测Jenny Science的LINAX®和ELAX®直线电机轴和ROTAX®旋转轴铁心中齿槽、负载和摩擦推力。

因此，可以在工作过程中限制、监测和控制推力。

**开始 (START)**：确定校准操作的起始位置，单位为增量值。

**结束 (END)**：确定校准操作的结束位置，单位为增量值。

为提高在温度变化情况下的被检测推力精度，在禁用功率级情况下连续补偿检测的温度漂移。在每次开始“推力校准”前，也执行该补偿。



← 正常操作，校准有效  
 ← 测试校准有效  
 ← 无校准测试

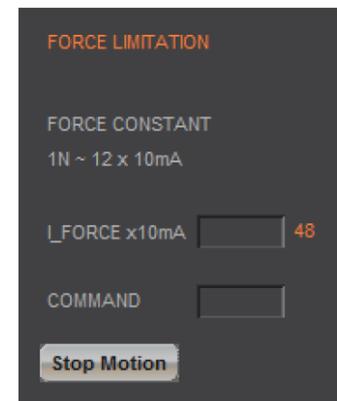
### 15.1.2 推力限制

“I\_Force”的当前值与推力大小成正比。下图显示不同类型直线电机的相互关系。

LINAX® 直线电机轴	推力常数	最小可检测的推力	分辨率
Lxc F04	50 * 10 mA ~ 1N	0.5N	0.25N
Lxc F08	32 * 10 mA ~ 1N	0.5N	0.25N
Lxc F10	28 * 10 mA ~ 1N	0.5N	0.25N
Lxc F40	11 * 10 mA ~ 1N	1N	0.5N
Lxe F40	11 * 10 mA ~ 1N	10N	5N
Lxu/Lxs F60	10 * 10 mA ~ 1N	10N	5N

ELAX® 直线电机滑台	推力常数	最小可检测的推力	分辨率
Ex F20	12 * 10 mA ~ 1N	0.5N	0.25N

ROTAX® 旋转电机轴	转矩常数	最小可检测扭矩	分辨率
Rxhq T0.3	7 * 10 mA ~ 0.01Nm	0.02Nm	0.01Nm
Rxvp T0.04	23 * 10 mA ~ 0.01Nm	0.006Nm	0.003Nm



举例：

压缩模作用于对象上的推力不应超过4N。

“I-FORCE限制”的推力限制

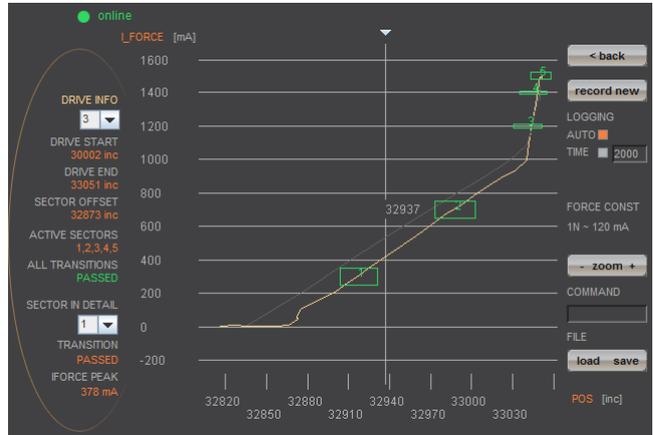
例如ELAX®推力常数：12 x 10 mA ~ 1 N

48 x 10 mA ~ 4 N

### 15.1.3 推力监测

#### 15.1.3.1 |\_Force图

在“诊断 (Diag) |\_Force”菜单中，记录磁道/推力图，用于校验各区的推力变化情况。

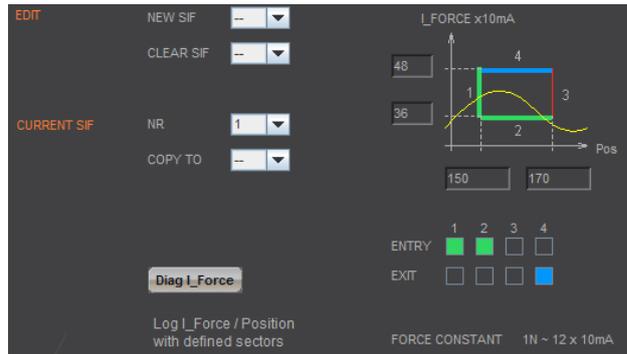


#### 15.1.3.2 |\_Force分区

在WebMotion®程序菜单“区段 (sector) i-force”中可定义多达10个不同的推力区。

举例：

一旦接触对象，应检查推力变化，推力区的增量为150到170。进入推力区（“进入”）时，推力取应在3到4N之间。退出该区（“退出”）时，推力应达到4N。这些推力技术参数定义在推力进入和退出区的边界中。

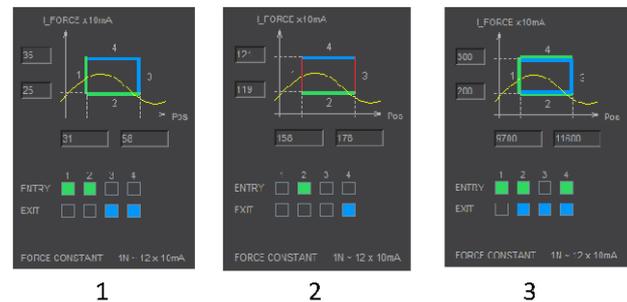


#### 推力技术参数举例：

- 1) 推力曲线必须穿过左下到右上区段。
- 2) 推力曲线必须穿过由下向上区段。
- 3) 推力曲线必须到达该区段并多次穿过推力进入和退出边界。

注意：

如果已定义推力进入和退出边界，推力曲线必须穿过该范围。如果未定义推力进入边界，推力必须从推力区段内的任何位置处开始。如果未定义推力退出边界，必须在推力区段范围内结束。



1

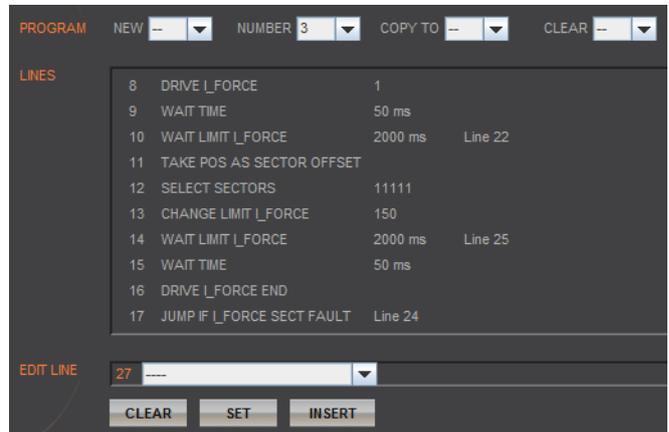
2

3

### 15.1.4 推力控制

#### 15.1.4.1 用推力控制指令编程

在WebMotion®菜单“程序（program）”中，可以综合使用不同的推力功能，包括推力校准（FORCE CALIBRATION）、推力限制（FORCE LIMITATION）和推力控制（FORCE CONTROL），并用指令定义其使用。

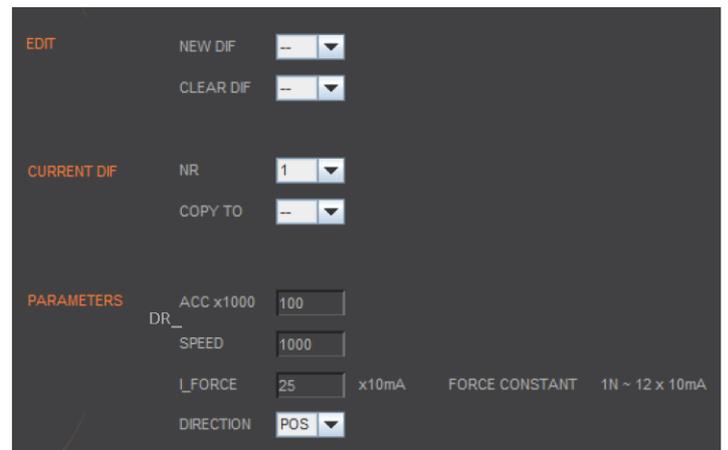


#### 15.1.4.1 Drive I\_Force

DRIVE I\_FORCE是用推力的运动，推力包括加速度（ACCEL）、速度（SPEED）、电流（I\_FORCE）和运动方向（DIRECTION）。

定义和保存上述参数后，DRIVE I\_FORCE可包括程序中。

可以定义多达10个DRIVE I\_FORCE。



## 15.2 集成推力控制过程

### 15.2.1 在程序中使用XENAX®

#### 15.2.1.1 编程指令

描述	指令	参数	主从
执行推力校准，初始位置xx，终点位置yy	FORCE CALIBRATION	xx, yy	
I_Force自动漂移补偿运动 xx = POS => 正向运动 xx = NEG => 负向运动	I_FORCE DRIFT COMPENSATION	xx, yy	
执行Drive I_Force编号xx	DRIVE I_FORCE	xx	
用Bit掩码选择已激活区。 例如xx = 1010→2区和4区已激活。LSB在右侧。	SELECT SECTORS	xx	
如果未正确传递一个或多个区，跳转至程序行xx“错误处理”。仅测试已激活的区段。小心：进行该“分析”前，必须已完成“DRIVE I_FORCE END”。	JUMP IF I_FORCE SECTORS FAULT	xx	
根据超时xx范围内的Drive I_Force参数，等待达到Limit I_FORCE，否则跳转到程序行yy“错误处理”	WAIT LIMIT I_FORCE	xx, yy	
将限制DR_I_FORCE改为xx x 10 mA I_FORCE值将改写DRIVE I_FORCE中的当前参数I_Force直到DRIVE I_FORCE END	CHANGE LIMIT I_FORCE	xx	
重新启动监测后，将实际位置值用作全部区的偏移值。 此外，也用该偏移值调整“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/小于则跳转”的位置。	TAKE POS AS SECTOR OFFSET (通常为触碰位置，另参见15.2.3章的“触碰位置区段偏移”		
设置全部区的偏移值，然后重新启动监测。 xx = [Inc] 偏移 此外，也用该偏移值xx调整“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/小于则跳转”的位置。 例如xx = 0时，设置偏移值 含TAKE POS AS SECTOR OFFSET为0	SET SECTOR OFFSET	xx	
等待距离（绝对位置 - 区段偏移）在超时框yy内大于xx，否则跳转到程序行zz“错误处理”。	WAIT FOR DISTANCE GREATER	xx, yy, zz	
在超时框yy内等待距离（绝对位置-区偏移）小于xx，否则跳转到程序行zz“错误处理”	WAIT FOR DISTANCE LESS	xx, yy, zz	

描述	指令	参数	主从
如果距离xx（绝对位置-区偏移值）大于xx，将跳转到程序行zz 例如达到推力时，运动距离过大	JUMP IF DISTANCE GREATER	xx, zz	
如果距离（绝对位置-区段偏移）小于xx，跳转到程序行zz 例如达到推力时，驱动距离过小	JUMP IF DISTANCE LESS	xx, zz	
在超时框yy内等待输入编号xx变为高，否则跳转至程序行zz“错误处理”	WAIT INPUT Nr. HIGH	xx, yy, zz	MS
在超时框yy内等待输入编号xx变为低，否则跳转至程序行zz“错误处理”	WAIT INPUT Nr. LOW	xx, yy, zz	MS
在超时框yy内等待过程状态寄存器Bit xx高，否则跳转到程序行zz“错误处理”	WAIT PROCESS STATUS BIT HIGH	xx, yy, zz	
在超时框yy内等待过程状态寄存器Bit xx低，否则跳转到程序行zz“错误处理”	WAIT PROCESS STATUS BIT LOW	xx, yy, zz	
停止Drive I_Force，当前位置 = 设置点位置，参数LIMIT DR_I_FORCE不可用	DRIVE I_FORCE END	xx	
程序正在结束和不进行到最后一行。“错误处理”的优点	PROGRAM END		

### 15.2.1.2 输入功能指令

#### 选择输入功能

退出程序 停止运动（如果运动），然后退出当前程序	PGEX		
用I_Force编号xx [1-10]运动 （预编程）	DIF	xx	

## 15.2.2 使用指令集

### 15.2.2.1 ASCII指令

描述	指令	参数	MS
<p>推力校准 xx=0 -&gt; 重置、删除全部校准值 xx= [Inc] -&gt; 校准自当前位置的距离</p>	FC	xx / ?	
<p>(推力校准测试) 测试推力校准 xx=0 -&gt; 伺服开启, 在位控制 xx=1-&gt; 用校准功能测试平衡的浮动滑台 xx=2-&gt; 测试无校准功能的滑台</p>	FCT	xx	
<p>正向自动进行驱动的Drive I_Force漂移补偿 负向自动进行驱动的Drive I_Force漂移补偿 I_Force漂移补偿设置, 逐位编码: Bit0: 功率级 禁用情况下连续补偿Bit1: 推力校准前的自动补偿 Bit2: 在适用位置已激活功率级的连续补偿 (参见 PIFDC指令)</p>	IFDCP IFDCN IFDCS	0-7 / ?	
<p>功率级激活情况下I_Force漂移补偿的位置, 取决于电机类型 (Drive I_Force) 用有限推力运动到对象或如果无对象运动到终点位置。 [1-10] 选定的Drive I_Force参数集的编号</p>	PIFDC	?	
<p>将DR_I_FORCE限制修改为xx x 10 mA值xx, 将覆盖当前参数DR_I_Force直到DRIVE I_FORCE END</p>	DIF	xx	
<p>选择应激活的区。 例如xx = 100110-&gt; 有效在区段2,3,6 从右侧LSB开始二进制</p>	CLIF	xx	
<p>(I_Force Peak) 读取I_FORCE峰值[xImA] xx=未定义-&gt; 所有区域的最大峰值 xx=n-&gt; n区的峰值</p>	SSEC	xx / ?	
<p>(I_Force Peak) 读取I_FORCE峰值[xImA] xx=未定义-&gt; 所有区域的最大峰值 xx=n-&gt; n区的峰值</p>	IFPK	xx	
<p>(区段的I_Force曲线失败) 显示当前区段, 其推力曲线未正确穿过 例如xx = 1001-&gt;1区和4区的错误。</p>	SIFF	xx / ?	

(将这些位置作为区段偏移)  
 重新启动监测后，将当前实际位置用作全部区的  
 偏移。而且，该偏移值调整“等待距离大于/小于”  
 和“如果距离大于/小于挑战”位置。

TPSO  
 (通常为触摸位置，另参见第  
 2.3章)

重新启动监测后，提供全区的偏移值。  
 $xx = [Inc]$  偏移  
 而且，该偏移值调整“等待距离大于/小于”和“如果  
 距离大于/小于跳线”位置。  
 例如 $xx = 0$ ，将偏移值设置为0

SSO xx / ?

用ASCII指令修改参数

(修改参数的区段编号)  
选择区号，该区号的参数应改变。xx = [1-10]区号，NSEC?= 检索被选区号。

(区段I\_Force Start) 区段的起始距离  
xx = [Inc]起始距离 (绝对位置-区段偏移)

(区段I\_Force End) 区段的结束距离  
xx = [Inc]结束距离 (绝对位置-区段偏移)

(I\_Force Low) 预选区段内的I\_Force最小值。  
xx [x10 mA]

(I\_Force High) 预选区段内的I\_Force峰值。xx [x10 mA]

(十六进制/十进制区段过渡配置)  
区内**进入**和**退出**过渡的定义  
xx = 已激活的过渡1,2,3,4进入/退出

Bit 15..12	11..8	7..4	3..0	xx
<b>进入</b>	未用	<b>退出</b>	未用	
4 3 2 1	0	4 3 2 1	0	过渡
0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0	bin
1	0	2	0	hex
			4128	dec

(需改变参数的Drive I\_Force编号)  
选择Drive I\_Force编号，该编号的参数应可改变。  
xx= Drive I\_Force编号1-10。NDIF?= 检索被选区的编号

(Drive I\_Force的加速度)  
xx [x1,000 inc/s<sup>2</sup>]

(Drive I\_Force的速度)  
xx [inc/s]

(Drive I\_Force期间的I\_Force Limit)  
Drive I\_Force期间，I\_Force电流的限制  
xx [x10 mA]

(Drive I\_Force的方向)  
xx = 0 ->正, xx =1 ->负

(?)= 为指令添加问号，检索可能的参数值。  
E.g >NDIF?-> 2

NSEC

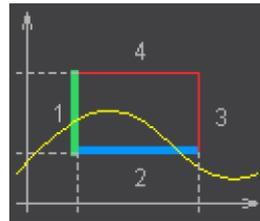
派生指令: SIFS, SIFE, IFH, IFL, STC, STCX  
SIFS xx / ?

SIFE xx / ?

IFL xx / ?

IFH xx / ?

STCX (十六进制) xx / ?  
STC (十进制)



NDIF

派生指令: IDIF, DDIF, SDIF, ADIF  
xx / ?

ADIF xx / ?

SDIF xx / ?

IDIF xx / ?

DDIF xx / ?

### 15.2.3 接触位置的尺寸偏移

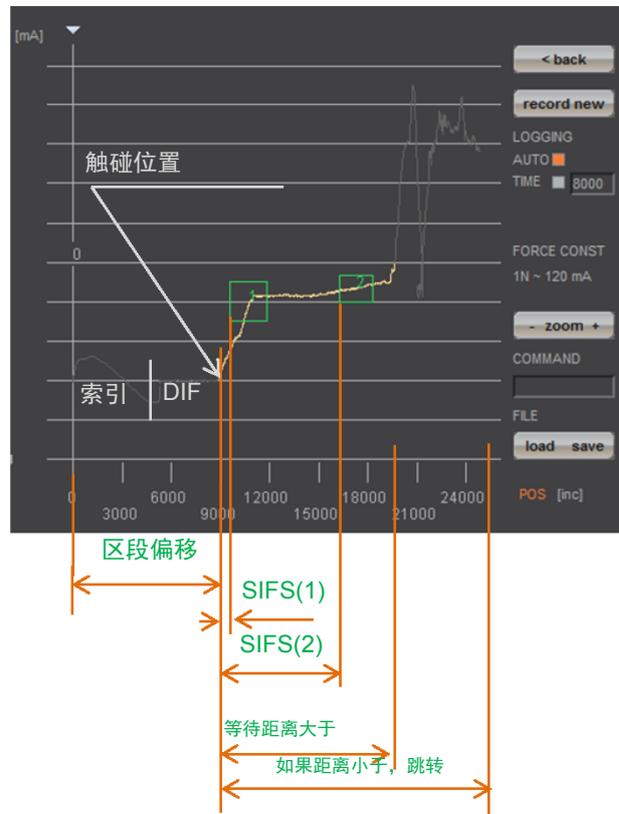
通常，首先触碰对象。然后，其后的功能都相对触碰位置。根据对象尺寸公差，不同对象的触碰位置可能不同。

可用“Drive I\_Force”轻松检测触碰位置（用小推力）。“TPSO”指令（将IST-Position用作区段偏移）将该触碰位置用作触碰后全部功能的区段偏移。

为确定“区段I\_Force Start”和“区段I\_Force End”值，最简单的方法是记录推力曲线和计算到触碰位置的距离（绝对位置-区段偏移）。

“区段I\_Force Start”、“区段I\_Force End”、“等待距离大于/小于”和“如果距离大于/小于则跳转”都是相对触碰位置的距离（区段偏移）。

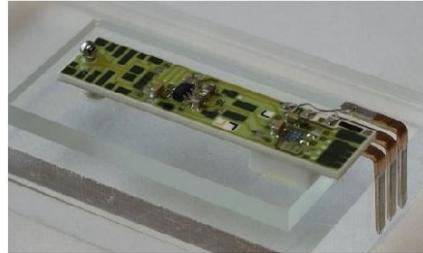
如果“SSO”进行区段偏移=0的设置，该距离相当于绝对位置。



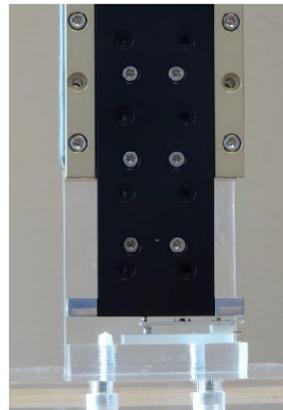
### 15.3 应用示例

推力传感器有一个小块安装板、粘贴在顶部的陶瓷和应变计组成，使用推力传感器前应测试其工作情况。

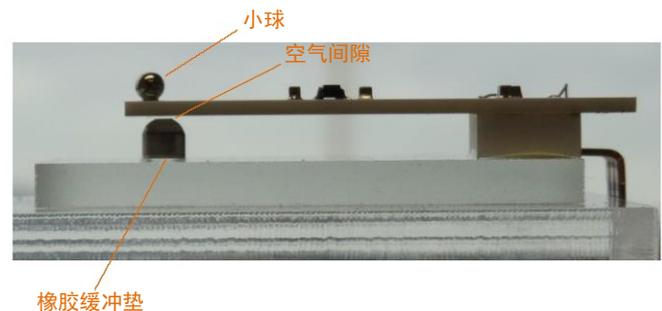
推力传感器测量作用于小球上的外力（图中左上角）。



对于ELAX®直线电机滑台和XENAX®伺服控制单元，该球应被触碰并检测触碰位置。触碰位置是实际推力曲线测量值的偏移。用该偏移值补偿不同测量对象的高度公差。



触碰位置后，应记录陶瓷板的推力曲线。当空气间隙正好为200 μm后，陶瓷板碰到橡胶缓冲块。在该位置，由于橡胶缓冲块顶住陶瓷板，推力显著增加。最大推力限制在约12N ~150 x 10 mA。重要的是，在该板弯曲时推力增加，和在橡胶缓冲垫被触碰时，在推力曲线上翘的位置，推力增加。对于该例，可在推力/路径曲线上定义5个不同的区段，在运动中必须穿过这些部位。



在下文中将提供相应的程序示例1)，这是独立版程序，保存在XENAX®伺服控制单元2)中，用上层控制单元控制ASCII指令。

### 15.3.1 在XENAX®编程推力控制过程

#### 输入/输出接口定义

输入功能:

- 输入1 = 程序1, 回零和运动到位置0
- 输入2 = 程序2, ELAX®直线电机滑台的推力校准
- 输入3 = 程序3, 整个测试过程, 含分析

输出“状态”:

- 输出1= 无触碰位置 → 无测试对象
- 输出2= 测试对象错误
- 输出5= 测试对象正常

#### INDEX, DRIVE I\_FORCE和SECTORS

运动INDEX 1到0Inc.绝对  
(1Inc = 1 μm)

```
***** Index 1*****
Acc x1000 = 1000
Speed = 100000
Dist = 0
AbsRel = 1
```

运动INDEX 2到30,000Inc.绝对

```
***** Index 2*****
Acc x1000 = 1000
Speed = 100000
Dist = 30000
AbsRel = 1
```

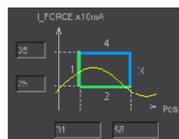
用推力运动, 推力为0.5N, 用于确定触碰位置。  
(1N = 12 x 10 mA)

```
***** Drive I_Force 1 *****
Acc x1000 = 100
Speed = 5000
IForce x10 mA = 6
Direction = 0
```

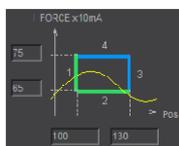
为确定以下区段参数, 我们建议使用以下方法:  
1.用小推力(例如0.5-1.0N)向测试对象(Drive I\_Force)运动并记录触碰位置(对应于箭头处位置的偏移量)

2.记录正确测试对象的推力/路径图。

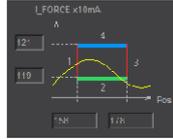
然后, 将根据推力曲线设置测试区段并检索参数。对于区段I\_Force Start/End, 必须在触碰位置减去偏移值。



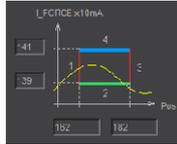
```
***** Sector I_Force 1 *****
Sector IForce Start = 31
Sector IForce End = 58
IForce Low x10 mA = 25
IForce High x10 mA = 35
Sector Transit Config = 12480
```



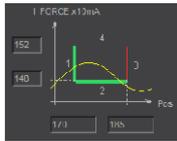
```
***** Sector I_Force 2 *****
Sector IForce Start = 100
Sector IForce End = 130
IForce Low x10 mA = 65
IForce High x10 mA = 75
Sector Transit Config = 12480
```



\*\*\*\*\* Sector I\_Force 3 \*\*\*\*\*  
 Sector IForce Start = 158  
 Sector IForce End = 178  
 IForce Low x10 mA = 119  
 IForce High x10 mA = 121  
 Sector Transit Config = 8320



\*\*\*\*\* Sector I\_Force 4 \*\*\*\*\*  
 Sector IForce Start = 162  
 Sector IForce End = 182  
 IForce Low x10 mA = 139  
 IForce High x10 mA = 141  
 Sector Transit Config = 8320



\*\*\*\*\* Sector I\_Force 5 \*\*\*\*\*  
 Sector IForce Start = 170  
 Sector IForce End = 185  
 IForce Low x10 mA = 148  
 IForce High x10 mA = 152  
 Sector Transit Config = 12288

无“退出”  
 结束位置必须在区段中。

回零和运动到位置0, 索引1

\*\*\*\*\* Program 1 \*\*\*\*\*  
 Line 1 REFERENCE  
 Line 2 INDEX 1, DEVICE = LOCAL COMPLETION = 100%

记录全部推力, 校准直线电机滑台  
 (齿槽, 摩擦和重量等)

\*\*\*\*\* Program 2 \*\*\*\*\*  
 Line 1 FORCE CALIBRATION POSITION START = 0 POSITION  
 END = 50000

含分析结果的整个测试过程

重置输出状态显示

\*\*\*\*\* Program 3 \*\*\*\*\*  
 Line 1 CLEAR OUTPUT 1 M/SLAVE DEVICE = LOCAL  
 Line 2 CLEAR OUTPUT 2 M/SLAVE DEVICE = LOCAL  
 Line 3 CLEAR OUTPUT 5 M/SLAVE DEVICE = LOCAL  
 Line 4 SET SECTOR OFFSET POSITION = 0  
 Line 5 SELECT SECTORS 0

将区偏移初始化为0 (非必须)  
 选定的区段0 (非必须)

运动到位置0, 直到顶部  
 运动到位置30000, 快速运动到预定位置  
 用小推力 (0.5N) 运动到触碰位置  
 短等待时间, 如果加速期间推力过大 (用小推力时)。  
 等达到LIMIT I\_FORCE。如果在超时框内无触碰位置, 跳转到错误

Line 6 INDEX 1 LOCAL COMPLETION = 100%  
 Line 7 INDEX 2 LOCAL COMPLETION = 100%  
 Line 8 DRIVE I\_FORCE 1  
 Line 9 WAIT TIME TIME [ms] = 50  
 Line 10 WAIT LIMIT I\_FORCE TIMEOUT = 2000 ms LINE = 23

“无对象在位”, 输出1开启  
 短等待时间, 用于稳定触碰位置  
 将触碰位置用作其后测试的偏移值  
 选择区段1-5

Line 11 WAIT TIME TIME [ms] = 20  
 Line 12 TAKE POS AS SECTOR OFFSET  
 Line 13 SELECT SECTORS 11111

将当前Drive I\_Force的I\_FORCE从6改为150 = 12.5N  
 如果未达到该推力发生超时, 则编号5无输出。  
 推力达到“稳定”极限后, 短等待时间。

Line 14 CHANGE LIMIT I\_FORCE I\_FORCE = 150  
 Line 15 WAIT LIMIT I\_FORCE TIMEOUT = 2000 ms LINE = 26  
 Line 16 WAIT TIME TIME [ms] = 20

Drive I\_Force ends  
 测试选定区段, 如果出错, 跳转到错误输出5开启, 表示测试对象  
 正常

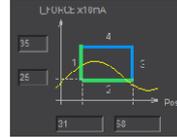
Line 17 DRIVE I\_FORCE END  
 Line 18 JUMP IF I\_FORCE SECT FAULT LINE = 25  
 Line 19 SET OUTPUT 5 M/SLAVE DEVICE = LOCAL  
 Line 20 SELECT SECTORS 0  
 Line 21 INDEX 1 LOCAL COMPLETION = 100%  
 Line 22 PROGRAM END

Line 23 SET OUTPUT 1 M/SLAVE DEVICE = LOCAL  
 Line 24 GOTO LINE 26

Line 25 SET OUTPUT 2 M/SLAVE DEVICE = LOCAL  
 Line 26 DRIVE I\_FORCE END  
 Line 27 INDEX 1 = LOCAL COMPLETION = 100%

### 15.3.2 ASCII指令的推力控制过程

将确定的区段参数下载到XENAX®伺服控制单元。  
全部共5个区段。



下面是有关区段1的说明。区段2- 5的结构与此相同。

区段编号预选  
区段I\_Force Start [Inc]  
区段I\_Force End [Inc]  
IFL I\_Force Low [x10 mA]  
IFL I\_Force High [x10 mA]  
过渡区段配置

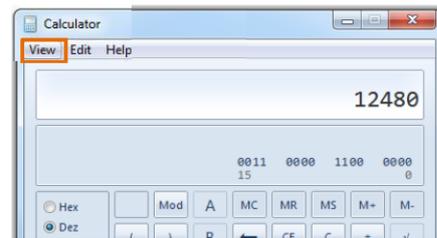
区段1负载参数  
>NSEC 1  
>SIFS 31  
>SIFE 58  
>IFL 25  
>IFH 35  
>STC 12480

为在网页浏览器中查看“区段I\_force”下的这些参数，必须重新加载该网页地址。这是为了将这些值从XENAX®传到网页浏览器。

用Windows中计算器软件计算STC参数（程序员视图）

如果是最高Bit，十进制值为负数，设置输入4。

Bit 15..12	11..8	7..4	3..0
进入	未用	退出	未用
4 3 2 1	0	4 3 2 1	0
0 0 1 1	0 0 0 0	1 1 0 0	0 0 0 0



#### 程序

回零轴  
运动到位置0

>REF  
>G 0

清除测试对象，必须无障碍地运动轴。  
从0到50000 Inc执行推力校准（一次）  
首先，删除已有的校准值。

>FC 50000

如果滑台在浮动平衡状态，强制校准测试（选配）  
返回位置控制（选配）

>FCT1  
>FCT0

将区段偏移设置为0（选配）

>SSO 0

选择当前区段0。只有测试驱动前才需要激活，因此分析SIFF是正确的。  
运动到位置30,000 Inc

>SSEC 0  
>G 30000

减小位置偏差，因此内部计算的所需位置与Drive I\_Force实际位置相差不要过大。

>DP100

否则，增加I\_Force时，滑台将在位置中跳动。  
只有达到Drive I\_Force后超时时间较长时才需要。

Drive I\_Force 1运动到触碰位置  
将该位置用作区段偏移值（触碰位置）  
激活区段1-5  
将Limit I\_FORCE修改为150 x 10 mA  
验证通知过程状态寄存器，Bit 5“推力中”

>DIF 1  
>TPSO  
>SSEC11111  
>CLIF 150  
>TPSR

用停止运动停止Drive I\_Force  
显示故障区段。响应将为0  
将位置偏差重置为旧值  
运动到位置0

>SM  
>SIFF?  
>DP1000  
>G 0

### 15.3.2.1 PSR过程状态寄存器

Bit编码的过程状态，返回字符串显示三个十六进制格式的字节。

通知过程状态寄存器TPSR

- ERROR = BIT 0
- REF = BIT 1
- IN\_MOTION = BIT 2
- IN\_POSITION = BIT 3
- END\_OF\_PROGRAM = BIT 4
- IN\_FORCE = BIT 5**
- IN\_SECTOR = BIT 6
- FORCE\_IN\_SECTOR = BIT 7
- INVERTER\_VOLTAGE = BIT 8
- END\_OF\_GANTRY\_INIT = BIT 9
- NEGATIVE\_LIMIT\_SWITCH = BIT 10
- POSITIVE\_LIMIT\_SWITCH = BIT 11
- EMERGENCY\_EXIT\_1, REMAIN POWER ON = BIT 12  
(该功能只用于无总线模块时。如果使用总线模块，用“紧急退出 (EMERGENCY\_EXIT)”)。
- EMERGENCY\_EXIT, 电源关闭= BIT 13
- FORCE\_CALIBRATION\_ACTIVE = BIT 14
- I\_FORCE\_LIMIT\_REACHED = BIT 15**
- STO PRIMED/HIT = BIT 16
- SS1 PRIMED/HIT = BIT 17
- SS2 PRIMED = BIT 18
- SS2 HIT = BIT 19
- SLS PRIMED = BIT 20
- SLS SPEED HIT = BIT 21
- SLS POSITION HIT = BIT 22
- WARNING = BIT 23
- DISPLAY INFO ONLY = BIT 24
- PHASING DONE = BIT 25
- I\_FORCE\_DRIFT\_COMPENSATION\_DRIVE\_ACTIVE = BIT 26

### 16 7段工作状态显示

描述	显示
无固件，操作系统已激活	F
固件已激活，伺服控制单元关闭	0
伺服开启，控制环闭合	1
回零操作错误)	xx闪亮
无逻辑电源供电或逻辑电源电压>27 VDC (全部XENAX产品都提供过压保护功能，但不含XENAX Xvi75 V8 HW < 3.00)。	无



## 17 错误处理

错误用XENAX®伺服控制单元的7段数码管的两位数字闪亮表示。“>TE”（通知错误）指令用于检索错误。

错误分为三类：

**提示信息** 编号0-39 不改变伺服控制单元的状态。只是简单的状态指示。

**警告信息** 编号40-49 可触发已激活驱动停止（例如运动到软限位位置）。但是，仍可以继续运动，无需关闭输出级。

**错误** 编号50-99 必然导致输出级被关闭。只有排除故障后，才能继续运动。

第一条信息/警告/错误总率先显示。不显示其后可能的错误。每个警告信息可改写提示信息和每个错误可改写警告或提示信息。用AXII指令TEB可检索错误历史。

### 17.1 错误代码

F编号	描述	注意
		<b>提示信息</b>
01至12	等待输入xx（低电平或高电平）	如果已达到该状态，保持运动或用HO、REF、SM或PQ、PWC重新启动。
20	不允许的指令	如果外部PLC控制该轴，不允许该指令。如果用户将CANopen操作模式设置为0（CANopen对象0x6060），将禁用调节PLC的指令优先级。
22	程序启动中断	输入功能“IP”使程序启动中断
23	运动配置的起始位置无效	只有直线电机滑台位于运动配置的起始位置处或其位置处，才能开始运动配置（ASCII指令“PRF”）。
24	参数索引无效	最早选定索引的一个或多个参数无效。请检查加速度（ASCII指令“AIX”）、速度（ASCII指令“SIX”）和索引类型（ASCII指令“TYIX”）。
25	总线模块监测禁用	总线模块仅用于开发应用。Jenny Science改变总线模块。
26	第三方电机未配置或DIP开关的设置不正确	Jenny Science电机（LINAX/ELAX/ROTAX）： 对于Jenny Science的全部电机，必须将DIP开关设置为“LINAX/ELAX/ROTAX”（请参见第7章，配置LINAX®、ELAX®或ROTAX® / 非Jenny Science电机）。 对于第三方电机： 请在WebMotion®中修改电机设置，其位于设置（setup）→电机（motor）下。
27	减小摆出参数不一致	只有电机静止后，才能初始化新进行减小摆出功能的目标轨迹的计算。 -> 电机必须保持静止至少1000 ms，才能使用一组新参数。
30	达到Limit I Force	已达到电机电流的推力比例“Limit I_Force Value”（LIF）。将电机电流限制为“L_Force极限值（Limit I_Force Value）”。抑制检测到的错误50（位置偏差太大）。

31	I_Force漂移补偿失败	禁止运动的I_Force自动漂移补偿或补偿位置无法保持稳定150 ms (例如由于振动)
40	软限位的路径限制	<b>警告信息</b> 在WebMotion®中用菜单“运动轴 (move axis) / 点击 (by click)”调整软限位。
41	正/负HW-限位开关已激活	HW限位开关被定义为输入功能LS+/LS-
42	拒绝远程控制单元指令	从动轴之一有错误或无法执行从动轴的指令
43	无法识别远程控制单元	主从布局无法识别主单元中定义的部分远程控制单元。必须检查主单元中的程序和必须删除无效的远程控制单元 (Rem ID)。
44	远程控制单元通信错误	检查主从电缆
45	AD偏移错误	第一次运动期间, 无法检索用于测量电流的AD偏移。必须关闭直线电机, 同时开启输出级至少0.5s, 以正确检索AD偏移。
46	周期数据无效	总线模块指定的周期数据无效。 检查S曲线数据、位置偏差、目标位置偏差、I Force最大、速度和加速度。或者PDO周期时间不正确 (仅100us的倍数有效)。
47	SMU使运动中中断	功能安全性SS2或SLS使当前运动中中断。
50	位置偏差太大。	<b>错误</b> 内部计算的位置与当前电机位置 (编码器) 间的偏差大于闭环设置中定义为DP的值 (位置偏差)。 参见第17.2章“错误50说明”
54	温度过高或LINAX®读数头信号太弱	温度过高/过快或测量系统的读数头的信号太弱。 检查我们的运动配置或LINAX®直线电机的清洁玻璃光栅尺。
55	温度过高	温度上升过高/过快。 检查运动配置。
59	JSC电机与应用数据不符	连接的JSC电机与应用数据中保存的电机不符 (例如, 将新JSC电机类型连接到该伺服控制单元)。需要重置电机类型 (RESM)。
60	功率级温度过高	功率级的独立温度传感器检测的温度高于85°。功率级将被关闭。
61	功率级电压过高	电源电压或电机制动能量过高。仅当关闭功率级时才出错。如果功率级开启, 请参见出错代码62。
62	镇流电路工作时间太长	镇流电路工作连续超过5秒: 制动能过高或电源电压过高, 功率级将被关闭。
63	LINAX®/ ELAX®温度过高	LINAX® / ELAX®直线电机的线圈温度超过80°。 功率级将被关闭。
64	电源电压不足	电机供电电压过低。电源可能暂时无法提供要求的电流。
65	磁极的磁场调整	未成功调整磁极, LINAX®/ ELAX®的运动滑台或旋转电机转子无法运动或编码器 / 机电缆损坏。 对于多轴应用, 全部伺服控制单元都显示错误65, 这表示一轴的D-sub编码器接头已松动。检查有效负载值 (ML)。
66	回零REF错误	手动运动滑台至“自由范围”并尽可能再次“回零REF”。检查I stop (IS) 和I run (IR) 值, 可能需要增加这些值。

67	Z码距离失败	距离编码器参考点的距离测量值可疑。 检查有效负载值（ML）。再次执行“回零REF”。
68	回零REF期间速度过高	再次执行回零REF。可能是磁极磁场矢量调整连续出错。检查I stop（IS）和I run（IR）值，可能需要增加这些值。
69	霍尔传感器信号错误	霍尔传感器信号的连续顺序错误，检查编码器电缆。
70	功率级电流过大	电机电缆/线圈中可能短路或意外接地。
71	功率级禁用	PLC I/O针脚9无使能信号（如果已激活）或安全运动单元（SMU）将功率级禁用
72	速度太高	最高速度。对于100nm，测量选项 = 9,000,000 inc/s = 0.9 m/s
73	温度过高（I2T）	I2T计算发现线圈温度过高。
74	相位角失效	计算的相位角与预计的相位角相差超过50°。中断电源供电并再次执行回零REF。可能有必要清洁光栅尺。检查I stop（IS）和I run（IR）值，可能需要增加这些值。
75	待回零	电机运动前，必须执行回零REF操作
76	龙门结构主从偏移	自动测量的龙门结构主从偏移与用PGMSO设定的预设值相互之间相差大于0.5mm
77	总线模块/串行端口通信错误	根据工作模式，请检查伺服控制单元与总线模块间通信或串行接口（RS232/以太网）的通信。对于串行接口通信，根据需要调整监测时间（“WD”指令）
79	不正确的校准数据的校验值	推力校准或机械限位位置不正确。重新启动“推力校准”（ASCII: fcxx）或机械限位校准（ASCII: mic）。
80	PLC输出电流过大	PLC接口的一个或多个输出过载 source配置为单通道ImaxOut=100 mA，sink配置为单通道ImaxOut=400 mA。 由于无续流二极管的电感负荷可能会导致该错误。如为该情况，请插入续流二极管或选择用单通道ImaxOut=100 mA选择Sink/Source配置。
82	I2C总线连接电机的通信错误	检查编码器和电缆延长线。将伺服控制单元和电机的电缆屏蔽层接地。检查主从电缆
83	内部FRAM错误	不能永久保存数据 <sup>1</sup> 。可能的错误源，类似于错误显示“L”。
84	启动键错误	用其它按键测试。不支持主从模式下的功能。
85	I2C开关错误	无主从电缆进行测试。
86	不正确的应用数据校验值	下载固件后，出现该错误。进行重置（RES）
87	远程控制单元缺失	主从布局主单元中定义的一个或多个远程控制单元缺失。检查主程序是否含不存在的控制单元（RemID）并从程序中将其删除。
88	常规I2C错误	检查电机电缆或主从电缆
89	SMU错误	安全运动单元的严重错误。一旦出错，WebMotion®尽快提供可能原因的详细信息和可能的修复方法。请参见第17.3章“错误89说明”
90	功能安全性已激活	如果安全功能已激活，触发观察和SMU（安全运动单元）模块关闭功率级。
91	SMU错误	对于SS2或SLS和停止超时，ED（紧急减速）可能太短。 SMU错误（安全运动单元）。一旦出错，WebMotion®尽快提供可能原因的详细信息和可能的修复方法。请参见第17.4章的“错误91说明”。
92	3相输出频率 > 599Hz	3相电机的输出频率大于599Hz。仅允许运动，不会造成输出频率>599Hz。

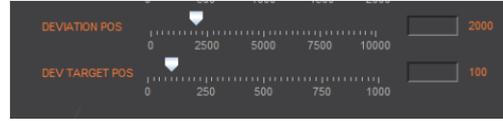
93	编码器可信性	编码器信号不可信。可能原因：编码器电缆的股线断线或编码器信号仅导致非对称。如果有意将旋转电机的编码器信号不对称，可关闭编码器可信性检查功能（参见指令 ENCPD）。
94 (“EE”)	异常导致重新启动	由于软件异常，导致XENAX重新启动。详细信息，请联系 Jenny Science。
96	固件校验失败	请尽可能重新加载XENAX®固件。如果该错误未消失，请联系 Jenny Science。
97	交替警告	清除之前的警告前，出现新警告。请尽可能在设置中确保操作过程中不能出现交替警告（例如，运动都在软限位开关位置，离开软限位前，运动到限位开关位置）。
98	AD中断嵌套	严重错误 – 请重新启动XENAX®伺服控制单元。
99	编码器电缆松脱/断开连接	电机编码器电缆断开连接。请再次连接编码器电缆并重新启动XENAX®。
“L”	I2C总线电平	I2C总线电平不正常。总线堵塞。连接至XENAX®控制单元的旋转电机被设置为直线轴（DIP开关）？或伺服控制单元编码器接头故障。测试编码器：断开编码器连接；如果XENAX®正常启动，接头故障。如果仍不工作，请联系 Jenny Science服务部，以提供支持。
“n”	I2C总线电平	I2C总线响应“nak”（未确认） I2C总线无通信，XENAX®内部或LINAX®/ELAX®，无法检查温度。

1) 设备的内部硬件故障，请联系Jenny Science

## 17.2 错误50说明

错误50意味着目标位置值与实际位置值的偏差大于“位置偏差 (DEVIATION POS)” (→ WebMotion®, 设置 (setup), 状态控制器 (state controller))。

多种不同的原因可导致该错误。请检查以下：

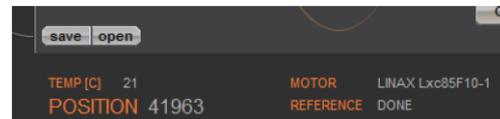


### XENAX® WebMotion®状态显示

正在手动运动直线电机轴和旋转直线电机的可动滑台时，需要相应地调整位置编码器计数器。如果未检查电缆，检查编码器信号（检查A/A\*和B/B\*）。

如果顺时针转动旋转电机轴（看前端轴时），编码器位置计数器必须正计数。逆时针转动时，位置编码器计数器必须负计数。比较第4.2.5章“伺服电机旋转方向的定义”。

### 测试位置 (POSITION) 编码器计数器



### 检查设置中的参数

停止电流 (I STOP)	充足?
运行电流 (I RUN)	充足?
DEVIATION POS	2000 (默认)
DEVIATION TARGET POS	100 (默认)

### 检查电源

电压和供电量充足?

对于LINAX®旋转磁场调整

- Lxc F04, 至少5.2 A
- Lxc F08, 至少6.1 A
- Lx F10, 至少5.5 A
- Lx F40, 至少6.0 A
- Lx F60, 至少8.0 A

对于ELAX®旋转磁场调整

- Ex F20, 至少5.5 A

使用LINAX® 直线电机轴和ELAX®电动滑台时，我们建议用系统自动自检，执行快速开始功能。

测试无刷伺服电机的霍尔传感器信号A/B和电机相电（连线 and 颜色）。

伺服电机接头无通用标准。Jenny Science将非常高兴地为您提供设置支持。

测试电机是否用低速工作

**用WebMotion®**

运动菜单：

- S曲线20%
- AC (x1,000) 100
- 速度10,000
- 供电
- 反向10,000

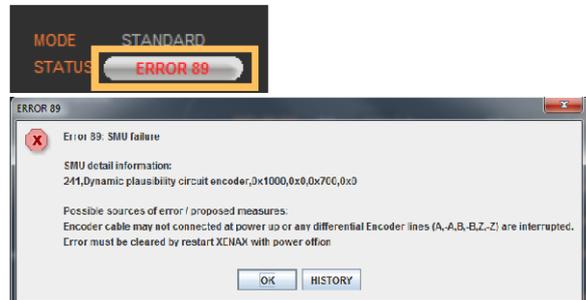
终端菜单：

- SCRV20
- AC100000
- SP10000
- WA10000
- PWC
- RR100

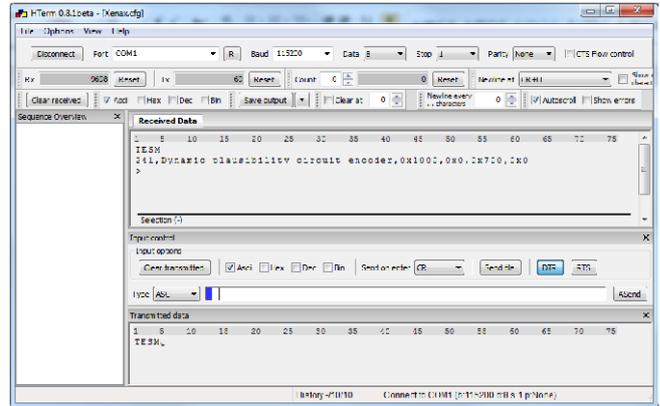
### 17.3 错误89说明

错误89显示SMU严重错误，无法用指令将其清除。首先，必须清除错误源，然后必须重新启动XENAX，以清除错误。WebMotion显示错误说明。如果无法清除错误或如果错误频繁显示，请联系Jenny Science。

点击“错误89”按钮，打开窗口。



不用WebMotion®的错误说明  
打开终端程序并使用指令“TESM”。



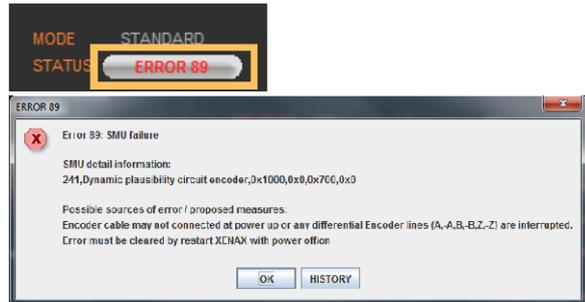
F编号	描述	注意
210	主机通信，外部控制，监测	SMU与XENAX的通信中断。可能原因是编码器电缆的屏蔽层质量问题
220	数据一致性/主从校验	未正确上传参数。请再次进行SMU参数下载。
232	固件版本不兼容	未正确上传固件。请再次进行SMU固件下载。
241	编码器电路动态可信性	一个或多个编码器信号状态无效。检查编码器电缆，可能破损。重新启动XENAX®。
243	数字信号可信性	一个或多个编码器信号电压差无效。检查编码器电缆，电缆可能损坏
244	模拟信号可信性	拔下XENAX®上的编码器电缆。问题在信号连接。电缆可能损坏。
245	编码器电缆断开连接	编码器电缆与XENAX®断开连接。
246	不正确的输入状态	安全功能只有一路有效输入。为了安全，必须始终激活两路输入。
247	输入测试，电源有效	XENAX®的针脚9已激活，该输入不可用于SMU
252	电机数据故障	尚未将电机数据转发给SMU。可能是编码器电缆屏蔽层质量问题

全部其它错误代码都是内部硬件故障。如果错误重复出现多次，请联系Jenny Science。

## 17.4 错误91说明

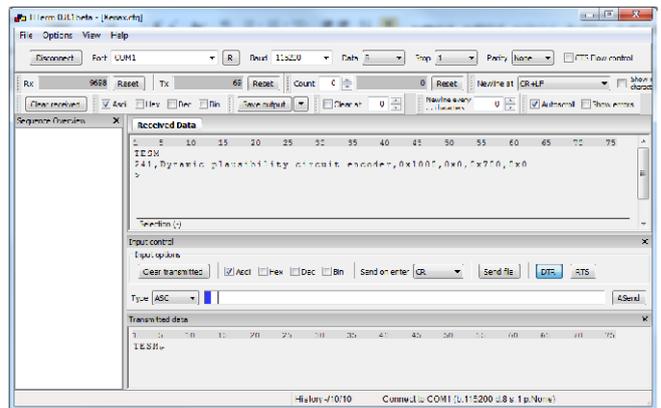
错误91显示非严重的SMU错误。但是，需要清除其错误源。然后，可正常删除该错误。WebMotion显示错误说明。

点击“错误89”按钮，打开窗口。



不用WebMotion®的错误说明

打开终端程序并使用指令“TESM”。



F编号	描述	注意
230	加速度可信性	加速度太大。运动到机械硬限位
248	缩放故障	Jenny Science电机（LINAX/ELAX/ROTAX）： 电机内温度升高过快或读数头信号太弱。校验运动配置，或如果电机采用玻璃光栅尺，请清洁光栅尺。其它制造商的电机： 可能是DIP开关不正确。必须将Dip开关设置为“非JSC电机”（参见第7章配置电机类型）。
249	电流过大故障	电机电缆/线圈中可能短路或接地故障
250	3相功率级温度过高	输出级温度传感器测量的温度超过80°C

## 17.5 7段随机显示

开启逻辑电源（24V）后，显示屏通常显示“0”。使用已激活的以太网连接时，RJ45接头的绿色LED灯亮。



如果信号不确定，例如“8”。或如果闪亮显示，可能的问题是：



### 17.5.1 逻辑电源适配器故障

对于逻辑电源，适配器应提供24V DC和至少300 mA 供电。为逻辑电源和供电电源提供24V DC适配器，  
电流需要5A。  
**测量逻辑电源（24 VDC），根据需要更换适配器。**

### 17.5.2 固件故障

如果加载了不正确或损坏的固件数据或其他错误原因：

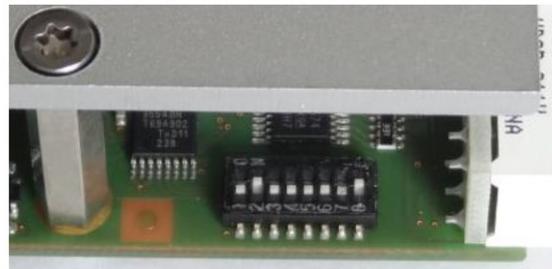
用DIP开关删除XENAX®固件记录和引导程序：

DIP开关2开启  
逻辑电源开启，正在删除固件记录，等待直到显示屏显示“F”。

逻辑电源关闭，

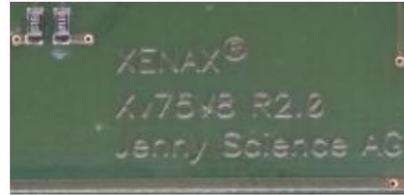
DIP开关2关闭

逻辑电源开启，显示“F”→ 引导程序激活，以太网连接计算机/笔记本电脑并用WebMotion®加在固件。



## 17.5.3 GAL接触问题，仅限硬件&lt;=2.0

拆下并重新插入GAL。  
也可能是GAL基台上毛细接头故障。

**注意**

本使用手册含受版权保护的信息。保留全部权利。  
未经Jenny Science AG事先同意，严禁复印、复制或翻译该文档的全部或部分內容。

对于由于不正确的信息所引发的任何事故，Jenny Science AG不提供任何保证或不承担任何责任。

本使用手册中的信息如有变更，恕不另行通知。

Jenny Science AG  
Sandblatte 7a  
CH-6026 Rain, 瑞士

电话+41 (0) 41 455 44 55  
传真+41 (0) 41 455 44 50

[www.jennyscience.ch](http://www.jennyscience.ch)  
[info@jennyscience.ch](mailto:info@jennyscience.ch)

©版权所有Jenny Science AG 2019