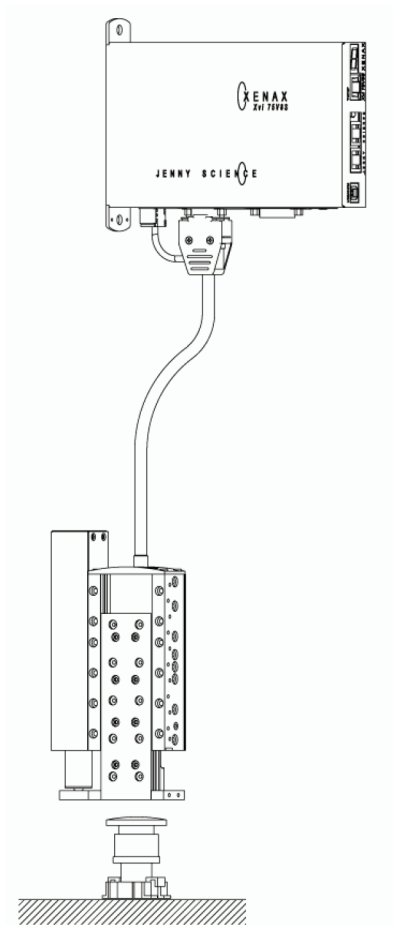


## Forceteq®推力测量技术

### Forceteq®基础版：以电流为基础自动校准电机

Forceteq®基础版测量技术已集成在XENAX® Xvi伺服控制单元中。该技术用于监测推力，控制Jenny Science全部直线电机轴和旋转电机轴。获专利的Forceteq®测量技术可以在生产过程中测量推力，无需使用任何外部测力传感器。因此，可采集和记录全部运动中与质量有关的推力距离关系曲线。“在线”监测组件操作。立即检测错误和异常。也就是说达到更高质量和更高产能。不再需要另外的检查工位。

- 独立使用
- 用WebMotion®  
可编程多达10个  
推力区



不同轴的分辨率和推力精度以及最小可测量的推力各不相同。

| 直线电机           | 推力常数            | 最小可测量推力 | 分辨率    |
|----------------|-----------------|---------|--------|
| LINAX® Lxc F08 | 1N ~ 32 * 10 mA | 0.5 N   | 0.25 N |
| LINAX® Lxc F10 | 1N ~ 28 * 10 mA | 0.5 N   | 0.25 N |
| ELAX® Ex F20   | 1N ~ 12 * 10 mA | 0.5 N   | 0.25 N |
| LINAX® Lxc F40 | 1N ~ 11 * 10 mA | 1.0 N   | 0.5 N  |
| LINAX® Lxu F60 | 1N ~ 10 * 10 mA | 10.0 N  | 5.0 N  |

| 旋转电机        | 转矩常数               | 最小可测量扭矩 | 分辨率    |
|-------------|--------------------|---------|--------|
| ROTAX® Rxhq | 10 mNm ~ 8 * 10 mA | 20 mNm  | 10 mNm |

# Forceteq®专业版：Signateq®和外部测力传感器的精度

新产品Signateq®测量放大器可将标准应变片测力传感器直接连接XENAX® Xvi 75V8S伺服控制单元。用测力传感器可显著提高Forceteq®测量技术的测量精度和调整的控制精度。由于采用两级测量放大器，有效降低信号噪音，完全可以使用低灵敏度的传感器。

## Signateq®测量放大器

|    |         |
|----|---------|
| 长度 | 78 mm   |
| 宽度 | 27.5 mm |
| 高度 | 12 mm   |



|           |                     |
|-----------|---------------------|
| 测力传感器的采样率 | 2µs                 |
| 平均值的传输速度  | 100µs               |
| 灵敏度范围 *)  | 0.12 mV/V至5.86 mV/V |
| 推力的计算分辨率  | 传感器的最大推力 / 3,732    |

\*) 如果灵敏度高于5.86 mV/V，限制测量范围的上限。例如，测量范围为0至2.5 N，灵敏度为15 mV/V，那么测量范围将限制在0-0.97 N

举例：带过载保护功能的Burster测力传感器型号8432。

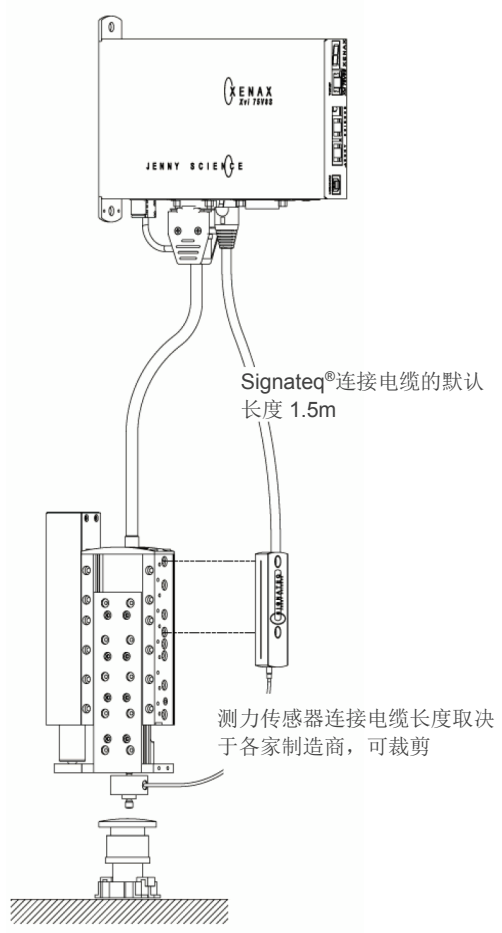
|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 线性误差率            | 0.15 %                 |
| 测量范围             | 0 ...2.5 N至0 ...100 kN |
| Signateq®带宽（放大器） | 100 Hz至5 kHz           |

## 推力分辨率

| Burster货号 | 测量范围      | 灵敏度       | 推力分辨率             |
|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| 8432-5005 | 0 - 5 N   | 0.75 mV/V | 1.3 mN / 0.13 gf  |
| 8432-5010 | 0 - 10 N  | 1.5 mV/V  | 2.7 mN / 0.28 gf  |
| 8432-5020 | 0 - 20 N  | 2.0 mV/V  | 5.4 mN / 0.55 gf  |
| 8432-5050 | 0 - 50 N  | 2.0 mV/V  | 13.4 mN / 1.37 gf |
| 8432-5100 | 0 - 100 N | 2.0 mV/V  | 26.8 mN / 2.73 gf |
| 8432-5200 | 0 - 200 N | 2.0 mV/V  | 53.6 mN / 5.47 gf |

[gf] = 克力

## 可用直线电机轴的技术参数



| 直线电机类型<br>测量系统                     | 最大推力  | 最大驱动距离<br>[mm]                 | Forceteq基础版<br>分辨率 | Forceteq专业版<br>分辨率 / 范围 |
|------------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|
| LINAX® Lxc F08,<br>1 µm/100 nm光栅   | 24 N  | 44*                            | 0.25 N             | 5.4 mN, 最大20 N          |
| LINAX® Lxc F10,<br>1 µm/100 nm光栅   | 30 N  | 85*, 135, 230                  | 0.25 N             | 5.4 mN, 最大20 N          |
| ELAX® Ex F20,<br>1 µm磁栅            | 60 N  | 30*, 50*,<br>80*, 110*, 150    | 0.25 N             | 13.4 mN, 最大50 N         |
| LINAX® Lxc F40,<br>1 µm/100 nm光栅   | 112 N | 80*, 176*, 272                 | 0.5 N              | 26.8 mN, 最大100 N        |
| LINAX® Lxu F60,<br>1 µm磁栅/100 nm光栅 | 180N  | 40*, 80*,<br>160*,<br>240, 320 | 5.0 N              | 53.6 mN, 最大180 N        |
| LINAX® Lxs F60,<br>1 µm磁栅/100 nm光栅 | 180N  | 160至1600                       | 5.0 N              | 53.6 mN, 最大180 N        |

\* 垂直安装可配配重，降低Forceteq®基础版的推力分辨率

## 通过以太网总线记录推力距离曲线

根据总线周期时间，用过程数据对象（PDO）周期地传输推力值

## 通过以太网EtherCAT，Powerlink，CANopen → CANopen

Forceteq®基础版无测力传感器，传输推力等效的电流值（I\_Force）

| 参数                 | 对象（PDO） | 描述        |
|--------------------|---------|-----------|
| 实际位置 [Inc]         | 6064h   | 实际位置      |
| 实际I_Force [mA]     | 2005h   | 实际推力的等效电流 |
| I_Force限制 [x10 mA] | 6073h   | 推力等效的电流限制 |

Forceteq®专业版含Signateq®测量放大器和测力传感器

| 参数         | 对象（PDO） | 描述   |
|------------|---------|------|
| 实际位置 [Inc] | 6064h   | 实际位置 |
| 实际推力 [mN]  | 200Ah   | 实际推力 |
| 推力限制 [mN]  | 2009h   | 推力限制 |

## Ethernet/IP

Forceteq®基础版无测力传感器，传输推力等效的电流值（I\_Force）

| 参数                   | 类    | 实例  | Id | 描述        |
|----------------------|------|-----|----|-----------|
| PositionActual [Inc] | 0x66 | 0x1 | 36 | 实际位置      |
| IForceActual [mA]    | 0x64 | 0x1 | 5  | 实际推力的等效电流 |
| LimitIForce [x10 mA] | 0x66 | 0x1 | 51 | 推力等效的电流限制 |

Forceteq®专业版含Signateq®测量放大器和测力传感器

| 参数                   | 类    | 实例  | Id | 描述   |
|----------------------|------|-----|----|------|
| PositionActual [Inc] | 0x66 | 0x1 | 36 | 实际位置 |
| ForceActual [mN]     | 0x64 | 0x1 | 10 | 实际推力 |
| LimitForce [mN]      | 0x64 | 0x1 | 9  | 推力限制 |

## Profinet

Forceteq®基础版无测力传感器，传输推力等效的电流值（I\_Force）

| PROFIdrive         | 参数<br>报文9        | I/O数据位数                    | 描述        |
|--------------------|------------------|----------------------------|-----------|
| XIST_A [Inc]       | 标准               | 4和5, 32 Bit                | 实际位置      |
| 实际I_Force [mA]     | 补充<br>数据4<br>数据5 | 2和3, 32 Bit<br>1和2, 32 Bit | 实际推力的等效电流 |
| 限制I_Force [x10 mA] | 补充<br>数据4<br>数据5 | 1, 16 Bit<br>1, 16 Bit     | 推力等效的电流限制 |

Forceteq®专业版含Signateq®测量放大器和测力传感器

| 参数           | PROFIdrive<br>报文9 | I/O数据位数                    | 描述   |
|--------------|-------------------|----------------------------|------|
| XIST_A [Inc] | 标准                | 4和5, 32 Bit                | 实际位置 |
| 实际推力 [mN]    | 补充<br>数据4<br>数据5  | 4和5, 32 Bit<br>3和4, 32 Bit | 实际推力 |
| 推力限制 [mN]    | 补充<br>数据4<br>数据5  | 2和3, 32 Bit<br>2和3, 32 Bit | 推力限制 |

更多信息: <https://www.jennyscience.ch/en/products/download>

## ▼ XENAX® Servocontroller

### Manual Bus Module (optional) XENAX® Xvi

- ETHERCAT\_V23.zip (ZIP)
- ETHERNET\_IP\_MANUAL\_V1-6.pdf (PDF)
- POWERLINK\_V3.0.4.zip (ZIP)
- PROFINET\_V3.0-1.zip (ZIP)
- CANOPEN\_ETHERNET\_MANUAL\_V2.20.pdf (PDF)

## 应用

### 亮点

- 直线电机技术为基础的直接和高精度距离测量（深度，交迭）
- 高速预定位和高速回位运动，缩短周期时间
- 用XENAX Xvi系统自带的功能在整个运动距离范围内记录推力/距离

### 在工作中随时和直接监测质量

- 插入、连接和组装工件
- 抛光玻璃光纤
- 将线头插入壳中并检查后拉紧
- 压焊，同时融化焊剂
- 用预定义的压力焊接并控制位置

### 记录推力距离曲线：

- 按钮
- 键盘
- 开关
- 弹性触点（例如继电器）

### 位置检测和监测

- 用指定力的接触测量

### 操作敏感的限推力部件

- 置入光学镜片（塑料或玻璃）

## 应用举例

### 焊接操作的推力/距离和时间曲线

X轴：时间

Y轴：推力（红色）和距离（蓝色）



### 附注

本样本含保密信息和版权保护信息。保留全部权利。未经Jenny Science AG事先授权，严禁完整或部分地复制、重印或翻译本文档。

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。

本样本中的信息如有变更，恕不另行通知。

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

电话+41 (0) 41 455 44 55

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

©版权所有Jenny Science AG 2020

样本，Forceteq® Signateq® EN V0.8.DOCX