

# 安全运动

## FSI 900



有了 FSI 900，每个电机轴、绞盘鼓、钻子、辊筒、轮或风力涡轮机上都可以配备一个独立的安全系统，以满足所有必要的功能安全要求。您的安全功能可以独立于主控制系统运行，无需大型设备中有时需要的延长线缆。

FSI 900 是一款坚固可靠的编码器，用于监测您设备的旋转移动，从而确保其不会超出您所设定的速度、终点限制、加速度或停顿数值 - 它还配备故障保护继电器输出，可以连接至紧急停止环路或直接连接至所选的制动功能。当达到设定的限值后，设备将进入您所设定的故障保护状

态。通过这种方式，FSI 900 自己就可以非常可靠地实现功能安全的机械指令。

- 监测旋转移动，让其保持在您设定的限值内。
- 通过将 故障保护继电器连接至紧急停止环路 - 或直接连接至所选的制动功能，创造独立的、分布的安全系统。
- 实现功能安全，而无需升级您现有的 PLC。

### 使用 FSI 900 可以实现以下功能

#### 安全关闭

STO – 安全扭矩关闭  
SBC – 安全制动控制

#### 安全静止

SS1 – 安全停止 1  
SS2 – 安全停止 2  
SOS – 安全操作停止

#### 安全运动

SLS – 安全限速  
SSR – 安全速度范围  
SDI – 安全方向  
SLA – 安全限制加速  
SAR – 安全加速范围

#### 安全监测

SSM – 安全速度监视器

#### 安全定位

SLI – 安全限制增量  
SLP – 安全限制位置  
SCA – 安全凸轮

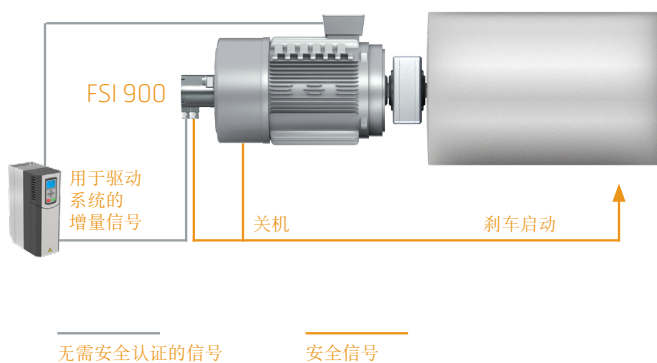
## 一体化解决方案，实现可靠性和安全性

FSI 900 是一款结构极为坚固的编码器，符合 LeineLinde 标准的极其坚固的结构。它提供带单匝或多匝变型的感性式扫描。可以通过增量输出或现场总线通信购买 FSI 900，进而访问编码器的速度和位置数据。

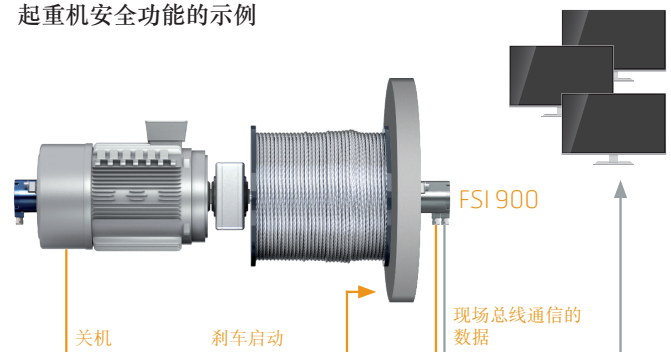
这使得 FSI 900 成为控制系统的一部分，但产品也能单独处理功能安全。与集成故障保护继电器输出结合在一起，FSI 900 不仅仅是一个编码器。它更是一种分布式的安全系统 - 一体化的服务包。



### 造纸机安全功能的示例



### 起重机安全功能的示例



## 系统设计与集成

### 可靠的实时速度和位置数据

FSI 900 扫描采用内部监督构建，这样可以始终实时保证功能正常。编码器读取并永远记住位置值，即使机器重新启动，该位置值也不会丢失。

### 分布式安全减少了安全错误的风险并改进了反应时间

有了分布式独立安全功能，您的功能安全系统在面对设计错误时变得更强大，运行错误的风险被降低，并且无需通过中央系统就可以直接执行故障保护状态。

### 实现功能安全，而无需完全的系统重新设计

由于安全系统独立于控制系统运行，您的中央控制系统就不需要安全认证。您无需替换现有的控制系统，就能实现功能安全并满足机械指令的要求。

### 通信协议

辅以 CRG 网关，FSI 900 可通过一系列的通信标准和协议进行使用，包括：

- CANOpen
- EtherNet/IP
- Profibus (DPV2)
- Profinet

## 认证

FSI 900 经认证符合所有适用的安全标准:

- EN ISO 13849-1: 设备的安全 - 控制系统中与安全相关的零件
- EN IEC 62061: 设备的安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全。
- IEC 61508: 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全。
- EN IEC 61800-5-2 调速电力驱动系统 - 5-2 部分: 安全要求 - 功能 - 适用于符合 SIL2/PLd, 类别 3 的安全。

## 安全值

MTTFd > 1141 年

PFH  $\leq 1 \times 10^{-7}$  故障/小时

诊断覆盖率 (DC) = 95%

任务时间 (Tm) = 20 年

检验间隔 = 一年, 动力循环试验

## 安装和配置

### 易于安装

FSI 900 专为轻松替代标准重型编码器而设计, 无需重新设计您的安装。即使带内置的安全继电器, FSI 900 仍然足够紧凑, 可以安装到大部分现有的设置中。轴上无需安装额外的装置, 因为您实现功能安全所需的每个部件都集成于编码器单元之中。不需要单独的继电器或机械终端限位开关。

FSI 900 可以提供接头或电缆密封接头。各种轴尺寸和法兰让您轻松找到匹配您设备的机械配置。

### 设置安全限值

编码器安装完成后, 您就可以在 FSI 监测器软件中设定安全限值来配置安全系统。如果多台装置要设置相同的限制值, 则您可以导出并重复使用您的软件设置来节省时间。

可以随时使用 FSI 监测器软件来下载诸如安全值、您的配置参数以及事件记录等所有数据。

The screenshot shows the FSI Monitor software interface. The top navigation bar includes tabs for Overview, Configuration (active), I/O test, Safety document, History, Support, and English. A progress bar at the top indicates the setup steps: Setup, Standstill, End limits, Overspeed, Acceleration (current step), and Acknowledge. The main configuration area is titled '1. Acceleration limit' and contains three input fields: 'Acceleration limit CW (mm/s²)', 'Acceleration limit CCW (mm/s²)', and 'Acceleration output'. Below this is a section for '2. Additional acceleration limit' with a checkbox. On the right, the 'Ongoing configuration' table lists various parameters and their settings.

| Function                           | Setting              | Input | Output |
|------------------------------------|----------------------|-------|--------|
| Gear ratio                         | 120 : 1              |       |        |
| Circumference                      | 25 mm                |       |        |
| Hysteresis, End limits             | 20 mm                |       |        |
| Max number of alarm resets         | 3                    |       |        |
| Hysteresis, Speed and acceleration | 15 %                 |       |        |
| Standstill                         | 100 mm, 500 ms       |       | F-RO1  |
| End limit 1 - Top                  |                      |       | F-RO2  |
| End limit 2 - Bottom               |                      |       | F-RO2  |
| Overspeed limit (mm/s)             | 15 ⚙️ 15 ⚙️          |       | F-RO2  |
| Status monitoring                  | Digital output       |       | DO     |
| Digital input for alarm reset      | Single pulse, 500 ms |       | F-DI2  |
| Power cycle reset                  | Standstill           |       |        |

## 分布式安全有益

- 独立运行和关闭
- 更易于修改和升级，不影响其他功能
- 更易于安装在现有的非安全系统中并进行设置
- 比中央安全系统便宜
- 改进反应时间
- 减少布线

