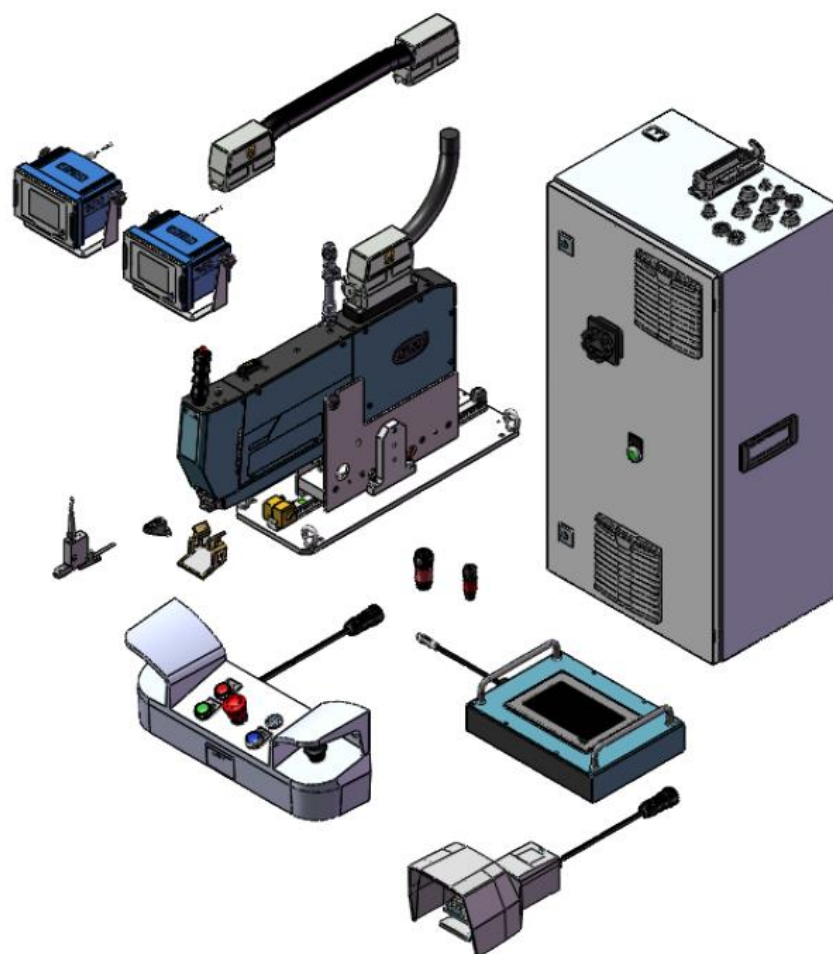




绑带式卡箍固定式安装工具  
欧梯克 **FAST 3000**

操作说明书

原装操作说明书译文于 2018 年 10 月发布  
发布时间 2018 年 10 月

产品编号: 08903983  
欧梯克施维茨股份公司,  
瑞士霍尔根

## 目录

|           |                               |             |
|-----------|-------------------------------|-------------|
| <b>1.</b> | <b>本手册简介 .....</b>            | <b>1-8</b>  |
| 1.1       | 所用符号和对应含义 .....               | 1-8         |
| 1.2       | 范围 .....                      | 1-9         |
| 1.2.1     | FAST 3000 .....               | 1-9         |
| 1.2.2     | 铭牌 .....                      | 1-10        |
| 1.3       | 缩写 .....                      | 1-10        |
| 1.4       | FAST 3000 标贴 .....            | 1-11        |
| 1.5       | 相关文档 .....                    | 1-12        |
| <b>2.</b> | <b>基本安全说明 .....</b>           | <b>2-13</b> |
| 2.1       | 使用操作说明书 .....                 | 2-13        |
| 2.2       | 预期目的用途 .....                  | 2-13        |
| 2.3       | 一般安全说明 .....                  | 2-14        |
| 2.4       | 盖板 .....                      | 2-16        |
| 2.5       | 特殊安全说明 .....                  | 2-16        |
| 2.6       | 工作的安全方法 .....                 | 2-17        |
| 2.7       | 通过外部控制系统使用 FAST 3000 .....    | 2-17        |
| 2.8       | 改造和改装 .....                   | 2-17        |
| 2.9       | 合格人员 .....                    | 2-18        |
| 2.10      | 维护工作 .....                    | 2-20        |
| 2.11      | 压接切割夹紧切断头过载保护 .....           | 2-21        |
| 2.12      | 噪声水平 .....                    | 2-21        |
| <b>3.</b> | <b>FAST 3000 工具供货范围 .....</b> | <b>3-22</b> |
| 3.1       | FAST 3000 主要组件概述 .....        | 3-22        |
| 3.2       | 可用的主要配置 .....                 | 3-23        |
| 3.3       | 可选配件 .....                    | 3-25        |
| <b>4.</b> | <b>FAST 3000 简述 .....</b>     | <b>4-27</b> |
| 4.1       | 工具机制工作原理的设计 .....             | 4-28        |
| 4.2       | FAST 3000 压接切割头的设计 .....      | 4-30        |
| 4.3       | 双手控制台 .....                   | 4-32        |
| <b>5.</b> | <b>FAST 3000 过程监控描述 .....</b> | <b>5-33</b> |

|       |                                      |             |
|-------|--------------------------------------|-------------|
| 5.1   | 闭合力和工艺参数描述 .....                     | 5-33        |
| 5.1.1 | 闭合卡紧力控制功能描述 .....                    | 5-34        |
| 5.1.2 | 闭合卡紧力 .....                          | 5-35        |
| 5.1.3 | 闭合卡紧力公差 .....                        | 5-35        |
| 5.1.4 | 切换点减小量 .....                         | 5-35        |
| 5.1.5 | 速度阶段 1 .....                         | 5-35        |
| 5.1.6 | 速度阶段 2 .....                         | 5-35        |
| 5.1.7 | 闭合卡紧力保持时间 .....                      | 5-35        |
| 5.1.8 | 不同闭合卡紧力参数下的样本曲线 .....                | 5-36        |
| 5.1.9 | 闭合卡紧力传感器可合理性测试 .....                 | 5-38        |
| 5.2   | 压接夹紧监控 .....                         | 5-38        |
| 5.2.1 | 压接夹紧力监控 (CFM) 一般信息 .....             | 5-38        |
| 5.2.2 | 机械设计 .....                           | 5-39        |
| 5.2.3 | CFM: 典型的正常受力曲线 .....                 | 5-42        |
| 5.2.4 | CFM: 磨损检测 .....                      | 5-43        |
| 5.2.5 | CFM: 闭合卡紧操作的样本曲线 .....               | 5-44        |
| 5.3   | 切断监控 .....                           | 5-56        |
| 6.    | <b>FAST 3000 的操作 .....</b>           | <b>6-57</b> |
| 6.1   | 调试 .....                             | 6-57        |
| 6.2   | 控制柜连接 .....                          | 6-59        |
| 6.3   | 压接夹紧力监控的电缆连接 .....                   | 6-60        |
| 6.4   | 打开启动 FAST 3000 .....                 | 6-61        |
| 6.5   | 纠正 FAST 3000 正确的定位 .....             | 6-63        |
| 6.5.1 | 定位 FAST 3000 和翼形锁扣®卡箍外壳锁扣的一般说明 ..... | 6-63        |
| 6.5.2 | 使用对齐位辅助装置定位 FAST 3000 安装工具 .....     | 6-67        |
| 6.5.3 | 正确定位 FAST 3000 的所需尺寸 .....           | 6-69        |
| 6.6   | 正常操作 (生产) .....                      | 6-71        |
| 6.7   | 实验室模式 (密码保护) .....                   | 6-74        |
| 6.7.1 | 单手操作 .....                           | 6-76        |
| 6.7.2 | 脚踏板 (Foot pedal) .....               | 6-78        |
| 6.8   | 特殊操作模式 (密码保护) .....                  | 6-80        |
| 6.8.1 | 解锁 .....                             | 6-81        |
| 6.8.2 | 驱动器的手动模式操作 .....                     | 6-82        |

|           |                             |              |
|-----------|-----------------------------|--------------|
| 6.8.3     | 将压力补偿设置为零 .....             | 6-83         |
| 6.8.4     | 验证卡紧力 .....                 | 6-84         |
| 6.8.5     | 夹紧力监控验证 .....               | 6-85         |
| 6.8.6     | 调整夹紧力监控 .....               | 6-87         |
| 6.8.7     | 为 CFM 装置加载新的设置/测量程序 .....   | 6-93         |
| <b>7.</b> | <b>GUI .....</b>            | <b>7-95</b>  |
| 7.1       | 触控板 .....                   | 7-95         |
| 7.2       | 电脑 .....                    | 7-95         |
| 7.3       | GUI 布局 .....                | 7-96         |
| 7.4       | 菜单结构 .....                  | 7-97         |
| 7.4.1     | 欢迎界面 .....                  | 7-97         |
| 7.4.2     | 卡紧数据（更改数值需要密码） .....        | 7-98         |
| 7.4.3     | 操作模式 .....                  | 7-99         |
| 7.4.4     | 摩擦测试 .....                  | 7-104        |
| 7.4.5     | IO 测试 .....                 | 7-105        |
| 7.4.6     | 日志 .....                    | 7-108        |
| 7.4.7     | 设置 .....                    | 7-114        |
| 7.4.8     | 信息 .....                    | 7-121        |
| 7.4.9     | 错误列表（版本 V2.09） .....        | 7-122        |
| 7.4.10    | 访问权限 .....                  | 7-125        |
| <b>8.</b> | <b>分配 IP 地址 .....</b>       | <b>8-126</b> |
| 8.1       | 设定日期和时间 .....               | 8-127        |
| <b>9.</b> | <b>部件维护和更换 .....</b>        | <b>9-128</b> |
| 9.1       | 关于维护和修理工作的一般安全说明 .....      | 9-128        |
| 9.2       | 维护 .....                    | 9-129        |
| 9.2.1     | 预防性维护工作 .....               | 9-129        |
| 9.2.2     | 维护后工作 .....                 | 9-129        |
| 9.2.3     | 定期检查状态 .....                | 9-131        |
| 9.2.4     | 定期维护工作/维护时间表 .....          | 9-132        |
| 9.2.5     | A-维护-每 100000 次循环执行一次 ..... | 9-133        |
| 9.2.6     | B-维护-每 20 万次循环执行一次 .....    | 9-134        |
| 9.3       | 更换部件 .....                  | 9-135        |

|            |                                      |               |
|------------|--------------------------------------|---------------|
| 9.3.1      | 拆卸夹紧切断头 .....                        | 9-136         |
| 9.3.2      | 安装夹紧切断头 .....                        | 9-138         |
| 9.3.3      | 更换夹紧钳口和/或切断刀具 .....                  | 9-138         |
| 9.3.4      | 更换夹紧楔形件 .....                        | 9-142         |
| 9.3.5      | 更换夹紧钳口轴销 .....                       | 9-142         |
| 9.3.6      | 更换夹紧杆 .....                          | 9-144         |
| 9.4        | 检查和调整条带检测传感器的位置 .....                | 9-147         |
| 9.5        | 设置卡紧力传感器 .....                       | 9-149         |
| 9.5.1      | 调整测力传感器 .....                        | 9-149         |
| 9.6        | 更换控制柜或工具机构 .....                     | 9-150         |
| 9.7        | 维护工具和耗材 .....                        | 9-151         |
| <b>10.</b> | <b>通过外部 PLC 控制 FAST 3000 .....</b>   | <b>10-158</b> |
| 10.1       | 通过现场总线（以太网/IP 或 Profinet）进行控制 .....  | 10-158        |
| 10.1.1     | 设置以太网/IP 通信协议 .....                  | 10-158        |
| 10.1.2     | 设置 Profinet HW 配置 .....              | 10-159        |
| 10.1.3     | 现场总线映射（软件版本 V2.09） .....             | 10-159        |
| 10.2       | 通过 24 伏 I/O 信号控制 .....               | 10-163        |
| <b>11.</b> | <b>停用、运输、储存、重新投入使用 .....</b>         | <b>11-164</b> |
| 11.1       | 停用 .....                             | 11-164        |
| 11.2       | 运输 .....                             | 11-164        |
| 11.3       | 存储 .....                             | 11-166        |
| 11.4       | 重新调试 .....                           | 11-166        |
| 11.5       | 处理 .....                             | 11-166        |
| <b>12.</b> | <b>技术数据 .....</b>                    | <b>12-167</b> |
| <b>13.</b> | <b>故障排除和错误消息 .....</b>               | <b>13-168</b> |
| 13.1       | 错误情形一般说明 .....                       | 13-168        |
| 13.2       | 如果.....，我应该怎么办？ .....                | 13-168        |
| 13.3       | 错误消息及其解决方案 .....                     | 13-172        |
| 13.3.1     | ToErr_1: （W）存在条带 -> 移除并确认 .....      | 13-172        |
| 13.3.2     | ToErr_2: 夹紧装置不在初始位置 STO -> 初始化 ..... | 13-173        |
| 13.3.3     | PrErr_1: 超过最大张紧行程 .....              | 13-174        |
| 13.3.4     | PrErr_11: 夹紧的一般错误 .....              | 13-175        |

|                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
| 13.3.5 PrErr_12: 切断错误.....                     | 13-176 |
| 13.3.6 ToErr_4: 位置传感器失效.....                   | 13-176 |
| 13.3.7 PrErr_15: 卡紧力超出公差.....                  | 13-177 |
| 13.3.8 警告 2: 按钮接触出错.....                       | 13-177 |
| 13.3.9 ToErr_5: 驱动器激活错误.....                   | 13-178 |
| 13.3.10 ToErr_6: 紧急停止电路打开 / 工具错误_14: 紧急停止..... | 13-178 |
| 13.3.11 PrErr_3: 夹紧错误 CFM1 包络曲线 1.....         | 13-179 |
| 13.3.12 PrErr_4: 夹紧错误 CFM1 包络曲线 2.....         | 13-179 |
| 13.3.13 PrErr_5: 夹紧错误夹紧 CFM1 未通过.....          | 13-179 |
| 13.3.14 PrErr_6: 夹紧误差 CFM1 磨损.....             | 13-179 |
| 13.3.15 PrErr_7: 夹紧错误 CFM2 包络曲线 1.....         | 13-179 |
| 13.3.16 PrErr_8: 夹紧错误 CFM2 包络曲线 2.....         | 13-180 |
| 13.3.17 PrErr_9: 夹紧错误 CFM2 未通过.....            | 13-180 |
| 13.3.18 PrErr_10: 夹紧误差 CFM2 磨损.....            | 13-180 |
| 13.3.19 过程错误_13 力过度.....                       | 13-180 |
| 13.3.20 过程错误_16 光幕在被遮挡时的最大力.....               | 13-181 |
| 13.3.21 PrErr_17: 到达排料位置的最大力.....              | 13-182 |
| 13.3.22 PrErr_18: 过程中止.....                    | 13-182 |
| 13.3.23 PrErr_19: 在总线停止时中断时的最大力.....           | 13-182 |
| 13.3.24 ToErr_7: 光幕在初始化程序中激活.....              | 13-182 |
| 13.3.25 ToErr_8: 验证夹紧力 (阶段 1).....             | 13-183 |
| 13.3.26 ToErr_9: 验证夹紧力 (阶段 2).....             | 13-183 |
| 13.3.27 ToErr_10: 验证夹紧力: 没有力增加.....            | 13-184 |
| 13.3.28 ToErr_11: 检查条带废料.....                  | 13-184 |
| 13.3.29 ToErr_12: CFM 一般警告/错误.....             | 13-184 |
| 13.3.30 工具错误_13 检查张紧力传感器.....                  | 13-185 |
| 13.3.31 工具错误_16 操作过程中无电源.....                  | 13-186 |
| 13.3.32 警告_1 确认错误.....                         | 13-186 |
| 13.3.33 警告_3 无电源 - 按下开始 -> 初始化.....            | 13-186 |
| 13.3.34 警告_4 CFM 装置警告/错误.....                  | 13-186 |
| 13.3.35 警告_5 维护即将到期.....                       | 13-187 |
| 13.3.36 警告_6 维护到期.....                         | 13-187 |
| 13.3.37 警告_7 光幕触发的停机.....                      | 13-187 |
| 13.3.38 警告_8 CFM 示教模式激活.....                   | 13-187 |

---

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| 13.3.39 警告_9 工具无电源 .....            | 13-188        |
| 13.3.40 警告_10 无外部电源 激活，按下“启动” ..... | 13-188        |
| 13.3.41 警告_11 移除条带 .....            | 13-189        |
| <b>14. 附录 .....</b>                 | <b>14-190</b> |

# 1. 本手册简介

## 1.1 所用符号和对应含义

本手册使用安全标志警示人身伤害或财产损失风险。

- ▶ 务必阅读并遵循这些安全注意事项。
- ▶ 遵循所有标有安全警示符号和说明文字的注意事项。

操作说明书使用下列符号：

|                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>危险</b> |
| <b>危险情况。</b><br>如未遵循此注意事项，将导致死亡或严重伤害。                                                       |

|                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>警告</b> |
| <b>危险情况。</b><br>如未遵循本说明可能会导致死亡或严重伤害。                                                        |

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>小心</b> |
| <b>危险情况。</b><br>如未遵循此注意事项，可能导致轻微伤害。                                                           |

|                 |
|-----------------|
| <b>注意</b>       |
| 有关工作规范理解或优化的信息。 |

| 符号                         | 含义                               |
|----------------------------|----------------------------------|
| ▶ ...                      | 单步说明                             |
| 1. ...<br>2. ...<br>3. ... | 多步说明<br>▶ 按照所示顺序执行各步骤。           |
| ✓ ...                      | 要求<br>• 必要步骤或者是有助于顺利执行某个操作的省力步骤。 |

## 1.2 范围

本操作说明书适用于欧梯克 **FAST 3000**（绑带式卡箍固定安装工具）的所有零部件，并描述了操作方法，以及有关运转、操作、维护、停运、重新运转、储存和运输的正确程序。

其中包含有关安全工作程序的重要说明。

### 1.2.1 FAST 3000

- 控制柜
- 双手控制台（可选）
- 装配工具
- 连接电缆
- 触控板（可选）
- 踩踏板（可选）
- 测力装置（可选）
- 夹紧力监控装置
- 紧急停止保护装置

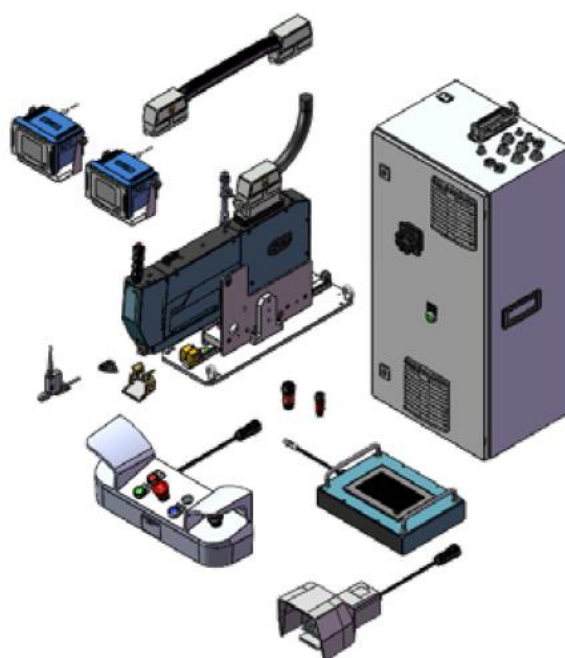


图 1 FAST 3000

## 1.2.2 铭牌



图 2 铭牌

## 1.3 缩写

N 牛顿  
mm 毫米  
kg 千克

s 秒  
ms 毫秒  
CFM 夹紧力监控

## 1.4 FAST 3000 标贴

### ⚠ 小心

► 遵循安全标贴提示，始终小心使用 FAST 3000。

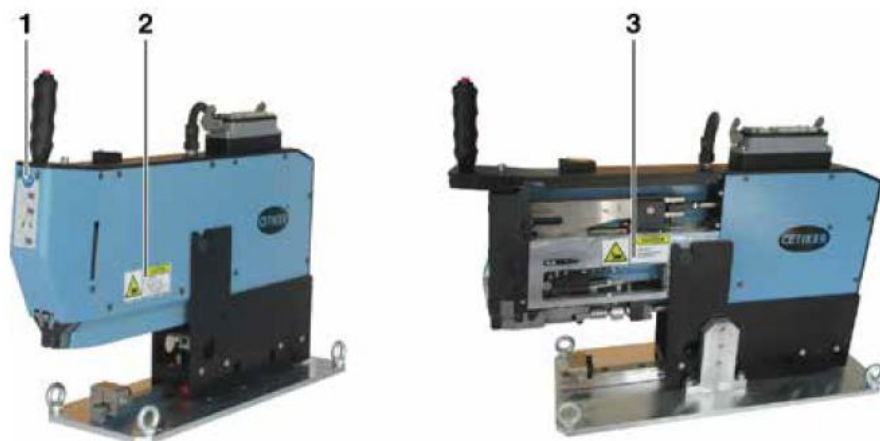


图 3 FAST 3000 标贴 (1、2、3)

- 1 佩戴护目镜！
- 2 挤压危险！
- 3 挤压危险！

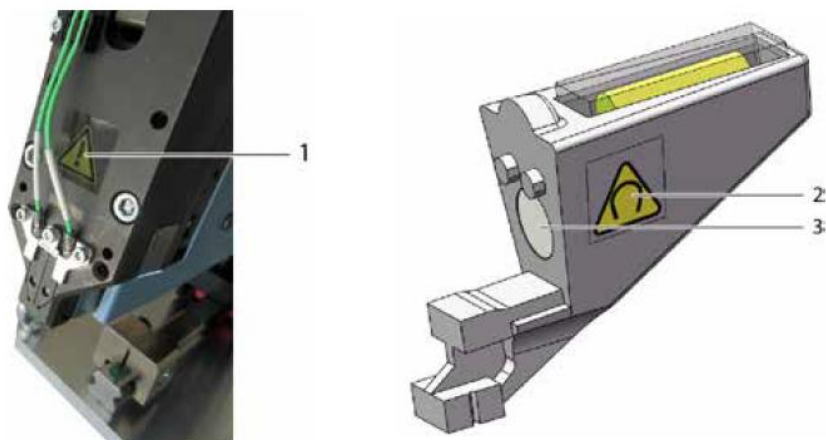


图 4 夹紧切断头和对准辅助工具上的标贴（1、2）

- 1 通用警告标记：禁止在力传感器关闭状态下使用 FAST 3000。
- 2 警告标志：磁场
- 3 永久磁铁

## 1.5 相关文档

- 《EC 合规声明》，参见附录（14 节）
- 其它相关文档，请参见附录（14 节）

## 2. 基本安全说明

### 2.1 使用操作说明书

- 确保操作说明书随时可用。
- 将本操作说明书转交给下一位保管人或使用者。
- 请在操作 **FAST 3000** 工具前认真阅读本操作说明书。
  - 熟悉所有设置及其功能。
  - 任何设置、调试、维护或维修此装置的人员都必须阅读并理解本操作说明书，尤其是安全说明。

### 2.2 预期目的用途

#### 小心

**FAST 3000** 和相关部件仅用于欧梯克 **PG270** 翼形锁扣®绑带式卡箍的控制闭合。它可能无法用于闭合欧梯克 **PG270** 翼形锁扣®绑带式卡箍以外的卡箍。

- 此装置仅可用于预期用途，并在技术安全和无故障条件下使用。
- 正确的使用方法还包括遵守本操作说明书以及遵循技术数据。
- 未按规定用途使用本品均视为不当使用。
- 禁止在存在爆炸危险的区域使用 **FAST 3000**。
- **FAST 3000** 可以作为独立工具使用，也可以集成到装配单元中。
- 如果将 **FAST 3000** 集成进装配单元中，则可以在没有双手控制台（可选）和触控板（可选）的情况下使用它。在这种情况下，集成商需负责将 **FAST 3000** 安全的集成到装配单元中。
  - 有关 **FAST 3000** 集成的更多信息，请参见第 10 节。

#### 预期目的以外的用途

**FAST 3000** 按现有技术制造并且操作安全可靠。若使用不当或者由未经培训的人员使用，则仍有危险隐患。如因不当使用 **FAST 3000** 造成人身伤害和财产损失，制造商概不承担任何责任。这这种情况下，作业公司全权负责。

### 实施安全操作的安全理念

FAST 3000 专为单人操作设计。禁止第三人开启夹紧循环。

为了避免上肢被翼形锁扣®卡箍和被绑定产品挤压的危险，需要使用双手来开启双手控制台的夹紧循环，符合 EN ISO 13849-1 的操作等级 PL d。

同时按下两个启动按钮才能开启夹紧循环。

由于翼形锁扣®卡箍在 300 毫秒后就会充分闭合，手臂将无法插入，可以将按下的启动按钮再次松开。这样可以消除过早松开启动按钮导致的夹紧错误。

如果插入阶段中夹紧驱动器意外启动，会有额外传感器确保张紧装置立即关闭。

安全设计考虑到了 FAST 3000 可能产生的危险。作业公司必须考虑工作区域周围存在的其它危害，并采取必要的人身安全措施予以应对。

如果 FAST 3000 并未通过欧梯克双手控制台操控，作业公司必须确保 FAST 3000 已经安全集成。

## 2.3 一般安全说明

### 小心

工作环境不当导致的危险。

► 确保足够空间和照明。

- 请遵循所有操作说明和维护说明。
- 维护和修理工作仅由具备相应资质的专业人员进行。
- FAST 3000 装置仅可由熟悉其使用方法并已知晓风险的人员使用。
- 必须遵循所有相关事故预防法规以及其它公认的健康和安全规则。制造商对于未经授权修改 FAST 3000 而导致的损坏不承担责任。
- 仅可在干燥整洁的环境中使用 FAST 3000。
- 仅可在照明充足的区域使用 FAST 3000。
- 提供充足空间，确保安全处理和操作。

### 备件

为了确保快速准确交付备件，必须明确采购订单。此订单必须包括以下信息：

- 产品名称，软件版本
- 类型名称
- 序列号
- 备件名称和所需数量
- 备件编号
- 装运方法
- 详细地址

详情参见欧梯克工具目录。

### 机器改进

为了不断改进产品质量，我们保留在不更改操作说明书的情况改进产品的权利。因此，尺寸、重量、材料、性能等级和名称等详细信息可能会进行必要更改。在电气图方面，任何情况下都应以前附图纸为准。

## 2.4 盖板

### 小心

仅可在所有盖板都正确安装时使用 FAST 3000。

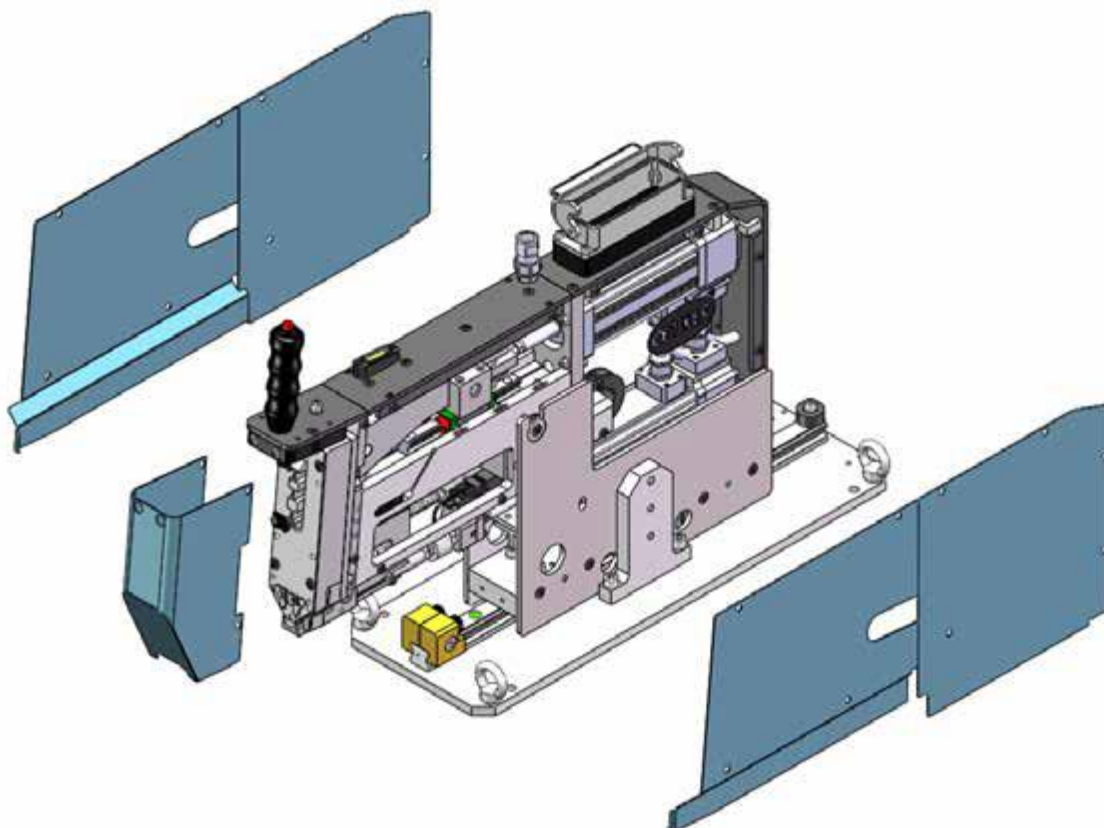


图 5 FAST 3000 的保护盖

- 确保机器上的识别标志和警告指示始终清晰可见。

## 2.5 特殊安全说明

仅授权经过特殊培训的人员执行电气设备的维护和修理工作。

- 开始维护和修理工作前，关闭所有装置并彻底断开系统电源。
- 将夹紧钳口和切断刀具的检查作为预防性维护工作的一部分并在必要时更换它们。

## 2.6 工作的安全方法

- 每次开始生产前，都要检查 FAST 3000 是否存在明显损坏，确保只有在其状态良好时才使用。要特别注意彻底检查夹紧钳口和紧急停机装置！
- 如有任何缺陷，必须立即报告主管。
  - 如果发现缺陷，切勿继续使用 FAST 3000。
- 在机器运行和维护过程中，请佩戴护目镜。
- FAST 3000 适用于单人操作。闭合循环禁止由第二人开启。
- 在产品周围保持足够空间。禁止第三者妨碍使用者。
- 确保 FAST 3000 的工作区域拥有良好的人体工学设计。
- 按下双手控制台的紧急停止按钮可以断开两个定位驱动器的电源，使它们立即停止运行。
  - 如果 FAST 3000 由外部 PLC 控制，参见第 10 章。

## 2.7 通过外部控制系统使用 FAST 3000

- 集成商负责对 FAST 3000 进行安全的集成。
- 集成人员必须进行风险评估并按照风险评估安装集成。
- 只有具备资质的人员才能进行集成。
- 如未使用双手控制台，则须接入外部紧急停止装置。
- 有关此主题的更多信息，请参见第 10 节。
- 如您对如何实施集成存在疑问，请联系欧梯克。

## 2.8 改造和改装

- 在未经欧梯克明确许可的情况下，禁止对 FAST 3000 进行设计或其安全特性方面的改装。欧梯克对于任何未经授权的改装造成的损坏不承担任何责任。
- 仅可使用原装备件和附件。
- 切勿拆卸任何安全装置或功能件。

## 2.9 合格人员

### ⚠ 警告

未经授权人员或不合格人员操作产生的危害。

本设备仅允许授权人员和具备资质的人员操作。禁止不按照操作说明书使用。授权使用级别如下：

| 使用/操作 \ 人员                  | 操作员 | 维护技工 | 电工 |
|-----------------------------|-----|------|----|
| 安装/停用                       | ×   | ✓    | ✓  |
| 运输/储存                       | ×   | ✓    | ✓  |
| 在未配备双手控制台（可选）/触控板（可选）的情况下调试 | ×   | ×    | ✓  |
| 正常操作                        | ✓   | ✓    | ✓  |
| 夹紧切断头的拆卸/安装                 | ×   | ✓    | ✓  |
| 夹紧切断头的维护                    | ×   | ✓    | ✓  |
| “手动模式”操作                    | ×   | ✓    | ✓  |
| 修正误差                        | ×   | ✓    | ✓  |
| 拆除盖板                        | ×   | ✓    | ✓  |
| 打开控制柜                       | ×   | ×    | ✓  |
| 更换部件                        | ×   | ✓    | ✓  |

解释：            ✓ = 允许            × = 不允许

#### “操作员”：

- 了解指定的安全说明和安全规定
- 了解本文件所述的相关程序
- 经过适当培训
- 得到主管机关授权

经营公司必须确保雇员收到使用当地语言编写的安全说明和规定。

**“维护技工”：**

- 具备上述“操作员”的知识
- 熟悉机床（张紧、清洁、润滑）工作所需的机械技术
- 了解本文件所述的相关程序
- 禁止在不当情况下使用工具（当工具超出维护间隔或部分设备被拆除时）

**“电工”：**

- 具备上述“维护技工”的知识
- 具备良好的机电知识
- 接受过培训并得到授权可操作高压设备（110/230 伏交流电）
- 清楚不当操作会导致严重人员伤亡和设备损坏
- 清楚不当操作会导致机电部件故障
- 清楚工具移交给其他用户时必须处于良好状态
- 了解本文件所述的相关程序

**“维护技工”经授权从事下列工作：**

- 正常操作中的工具使用
- 清理工作区域

**“服务人员”经授权从事下列工作：**

- 由“操作员”负责的工作
- 在\*手动操作\*操作模式下工作。这允许手动操作工具。
- 更改闭合数据
- 拆卸/安装夹紧切断头，清洗相关部件
- 通过零件更换、清洗和润滑来维护夹紧切断头
- 调查夹紧切断头及相关零件的磨损和损坏
- 安装、运输和储存
- 拆卸盖板进行内部部件的操作

“电工”经授权从事下列活动：

- 由“维护技工”负责的工作
- 修理存在缺陷的工具
- 拆卸盖板并打开控制柜以便操作组件
- 零件更换及电线维护

## 2.10 维护工作

必须遵循本操作说明书中规定的检查和维护间隔。必须遵循相应地维护和修理说明。

## 2.11 夹紧切断头过载保护

### 小心

切勿拆除夹紧切断头的过载保护装置。

使用无过载保护装置和 CFM 测力传感器的工具会导致机械损坏。

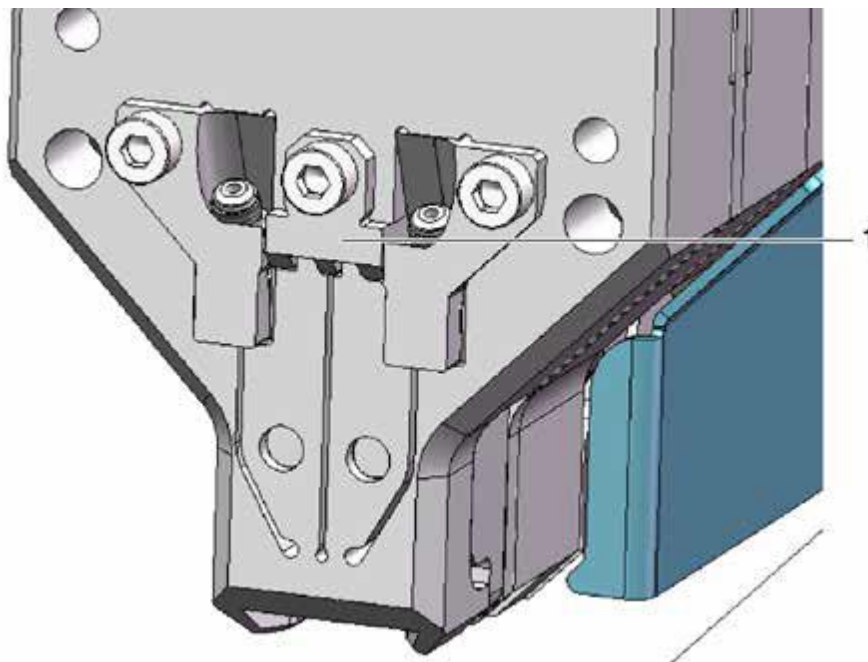


图 6 夹紧切断头过载保护 (1)

## 2.12 噪声水平

在正常操作中，最大噪声水平请勿超过 75 分贝。

### 3. FAST 3000 工具供货范围

#### 3.1 FAST 3000 主要组件概述

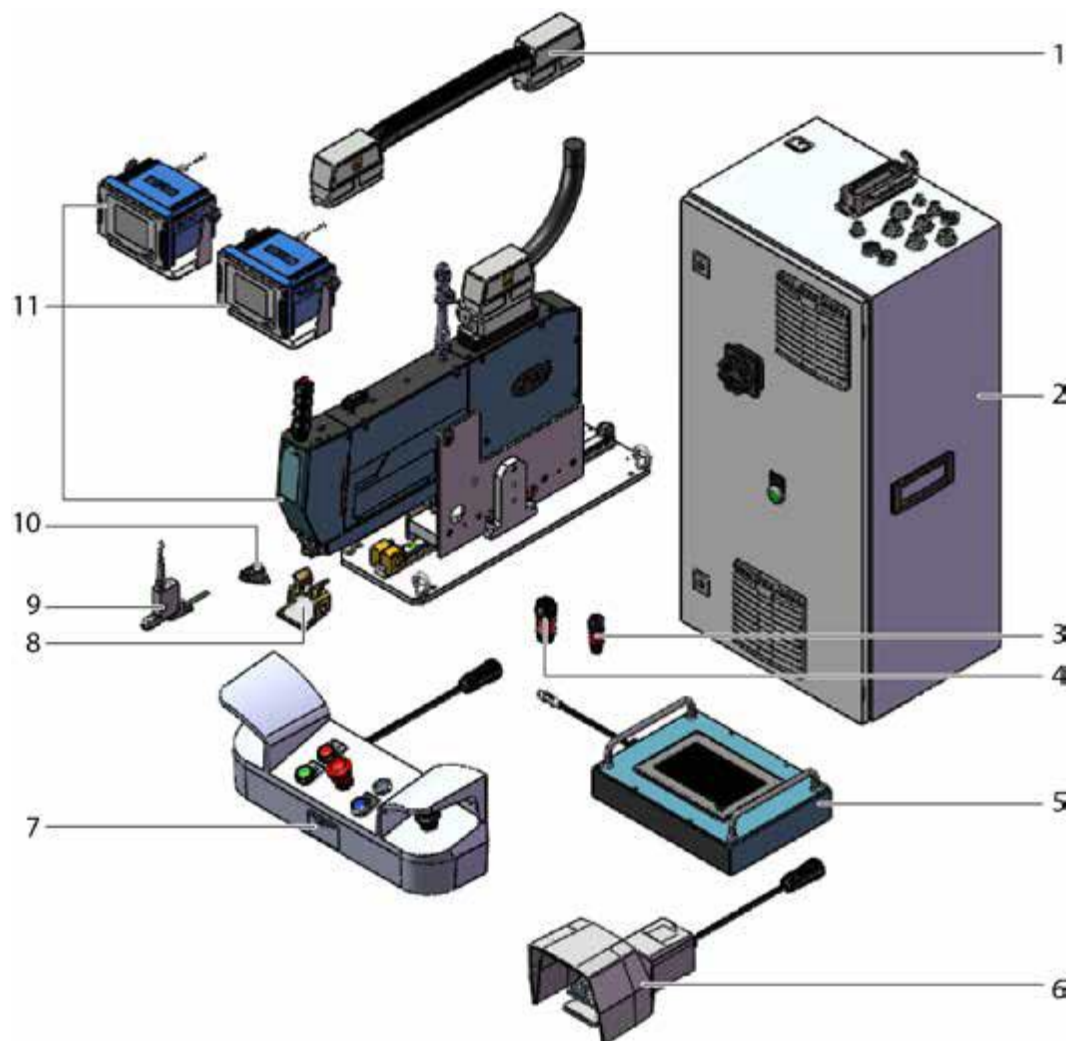
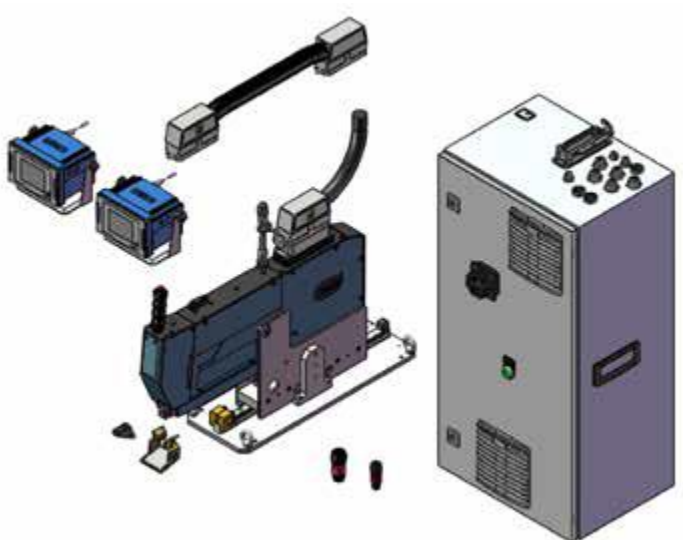
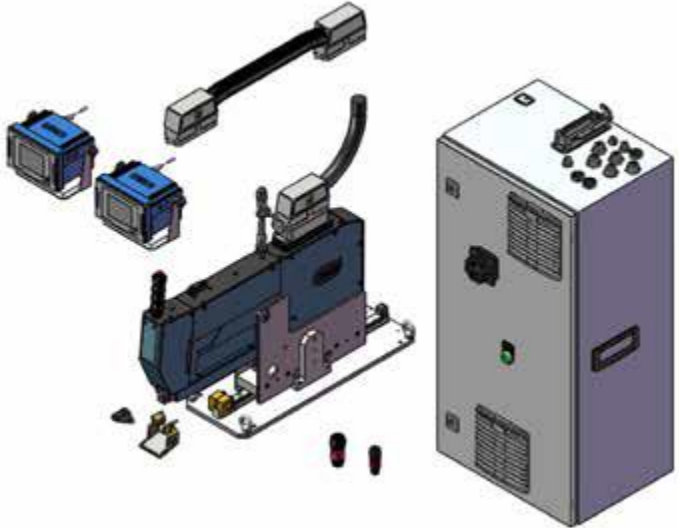


图 7 FAST 3000 系统工具

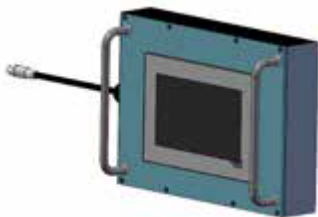
- 1 连接电缆
- 2 控制柜
- 3 紧急停止保护装置
- 4 紧急停止保护装置（紧急停止双手控制台；如双手控制台未连接则需使用）
- 5 触控板/可选
- 6 脚踏板/可选
- 7 双手控制台/可选
- 8 钳口检查镜
- 9 卡紧力验证装置及校准器 CAL 01（未显示）/可选
- 10 对齐辅助水平调节装置
- 11 带夹紧力监控装置的装配工具

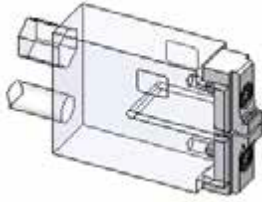
## 3.2 可用的主要配置

| 配置                                                                                                                | 供货范围                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>欧梯克 FAST 3000 + CFM - EtherNet/IP</b><br>部件编号：13500209<br><br>带 CFM 和 EtherNet/IP 的欧梯克 FAST 3000<br>该工具附带一个工具架 |  |

| 配置                                                                                                                         | 供货范围                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>欧梯克 FAST 3000 + CFM - PROFINET</b></p> <p>部件编号：13500210</p> <p>带 CFM 和 PROFINET 的欧梯克 FAST 3000</p> <p>该工具附带一个工具架</p> |  |

### 3.3 可选配件

| 选件                                                                                           | 供货范围                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>双手控制台</b><br>部件编号: 13500002<br><br>用于 FAST 3000 自主操作的两手控制台。                               |   |
| <b>触控板, 完整</b><br>部件编号: 13500278<br><br>如未使用笔记本电脑或监控控制器, 则使用触控板控制 FAST 3000。                 |    |
| <b>脚踏板</b><br>部件编号: 13500105<br><br>脚踏板允许 FAST 3000 在测试期间或在实验室内无需双手即可使用。                     |  |
| <b>测试设备 CAL01 CAL01 合格的英国/engl - de/SKS01 - 1500mm</b><br>部件编号: 13600384<br>用于验证卡紧力和夹紧力的试验设备 | -                                                                                    |
| <b>测试设备 CAL01 CAL01 合格美国/engl-es / SKS01-1500mm</b><br>部件编号: 13600385<br>用于验证卡紧力和夹紧力的试验设备    | -                                                                                    |
| <b>测试设备 CAL01 CAL01 合格中国/ engl-de / SKS01-1500mm</b><br>部件编号: 13600386<br>用于验证卡紧力和夹紧力的试验设备   | -                                                                                    |

| 选件                                                                                            | 供货范围                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测试设备 CAL01 CAL01 合格的欧盟/ de - engl/SKS01 - 1500mm</b><br>部件编号: 13600387<br>用于验证卡紧力和夹紧力的试验设备 | -                                                                                    |
| <b>验证装置 PG135</b><br>部件编号: 13500232<br>用于验证卡紧力的接头钳口。<br>CAL 01 必须单独订购。                        |   |
| <b>用于 FAST 3000 CFM 验证的钳口工具包</b><br>部件编号: 13500237<br>用于 CFM 验证<br>CAL 01 必须单独订购。             |  |

有关备件和辅助工具，参见第 9.7 节。

## 4. FAST 3000 简述

欧梯克 FAST 3000 设计用于闭合欧梯克翼形锁扣®绑带式卡箍。

生产循环含以下阶段：

- 操作员将翼形锁扣®绑带式卡箍放到应用上。
- 将 FAST 3000 拉向应用方向，并将翼形锁扣®绑带式卡箍的带尾插入到夹紧切断头内。
- 按下夹紧按钮固定带尾。
- 卡紧循环开始后，带尾会被卷入 FAST 3000，直到达到一定卡紧力。  
测力传感器和高性能电机保证了力的精确控制。
- 在达到卡紧力后，FAST 3000 夹紧条带形成翼形，从而固定卡箍防止其松开。夹紧过程由两个测力计监控。测力传感器的信号通过两个力度监控装置进行评估。正常/异常信号从监控装置发送到 FAST 3000 的 PLC。
- 夹紧程序完成后，条带的尾端被切割。
- 它们被传送到排料位置并从工具上掉落。
- FAST 3000 返回初始位置。

## 4.1 工具工作原理的设计

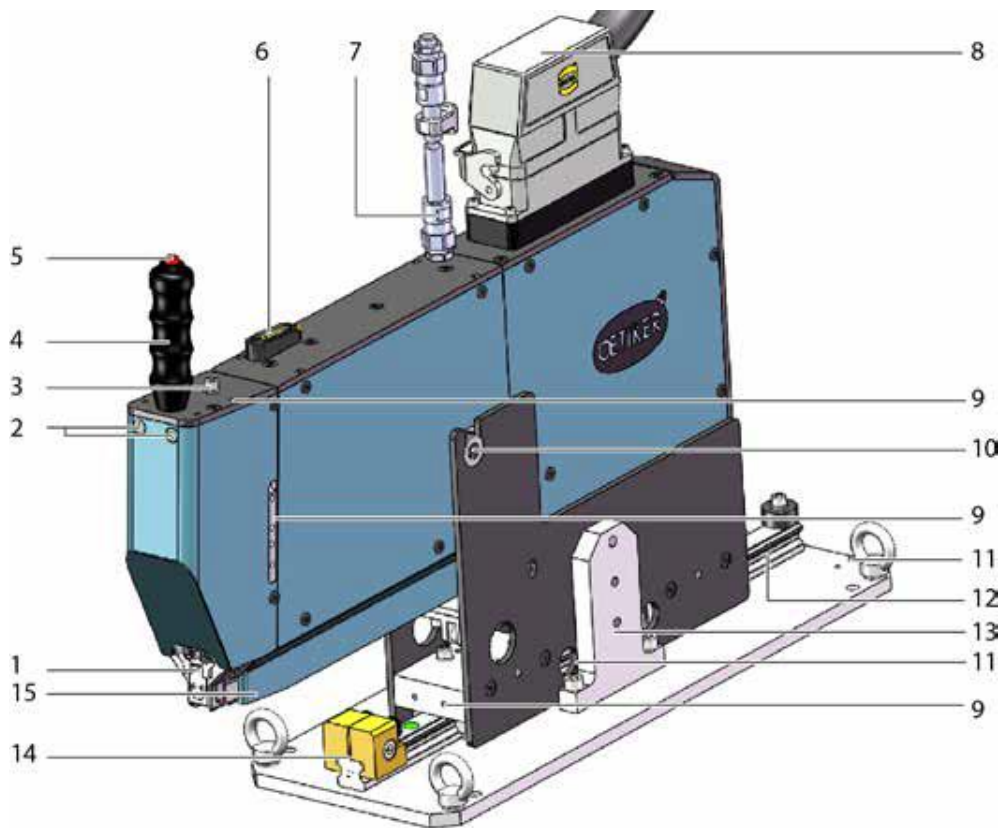


图 8 FAST 3000 的工具原理

- |    |                           |                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 夹紧切断头                     | 夹紧切断头夹紧翼形锁扣®卡箍并切断条带带尾突出部分。                                                                                                                                                    |
| 2  | 条带带尾检测 LED                | 指示条带状况： <ul style="list-style-type: none"> <li>持续不亮：没有感应到条带</li> <li>缓慢闪烁：有感应到条带但未被锁紧</li> <li>快速闪烁：有感应到条带且已锁紧，但插入深度不够。必须加大条带插入深度</li> <li>持续亮起：有感应到绑带且已锁紧。准备好卡紧循环</li> </ul> |
| 3  | 用于连接客户锁紧按钮的 M8 3 - pin 端口 | 当使用第二个手柄时，还可以连接第二个锁紧按钮。                                                                                                                                                       |
| 4  | 把手                        | 工具可以使用手柄定位。                                                                                                                                                                   |
| 5  | 锁紧按钮                      | 触发翼形锁扣®带尾的固定。                                                                                                                                                                 |
| 6  | 水平仪                       | 水平仪可以用来检查工具是否垂直摆放正确（参见 6.5 节）。                                                                                                                                                |
| 7  | 传感器信号电缆套管，可以用于夹紧监控        | 包含传感器信号电缆的套管，用于夹紧监控。                                                                                                                                                          |
| 8  | 工具与控制柜之间的连接电缆             | 电缆与夹紧力监控装置直接连接。                                                                                                                                                               |
| 9  | 用于安装附件的螺纹孔                | 工具与控制柜之间的连接电缆                                                                                                                                                                 |
| 10 | 翻转运动的轴点                   | 它可用于客户应用，例如安装传感器或第二个手柄                                                                                                                                                        |
|    |                           | 它能让翼形锁扣®卡箍轻松插入条带带尾凹槽。                                                                                                                                                         |

- |    |         |                                             |
|----|---------|---------------------------------------------|
| 11 | 螺纹孔（隐蔽） | 可用于安装客户的定位柱。                                |
| 12 | 直线导轨    | 保证每个翼形锁扣®卡箍带尾都能插入凹槽内。且可以保证每次都能到达正确的位置。      |
| 13 | 运输限制    | 运输工具前必须先安装它。正常操作时，必须拆卸运输限制。                 |
| 14 | 限位器     | 限位器旨在确保工具机构在设定位置时处于正确的水平定位。                 |
| 15 | 带尾卸料管   | 翼形锁扣®卡箍的带尾在此处排出。<br>确保条带两端正确卸料，避免其残留在直线导轨上。 |

## 4.2 FAST 3000 夹紧切断头的设计

### ⚠ 小心

夹紧钳口和切断刀具的损坏风险。

► 确保仅使用预期的欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍。否则会损坏夹紧钳口和切断刀具。

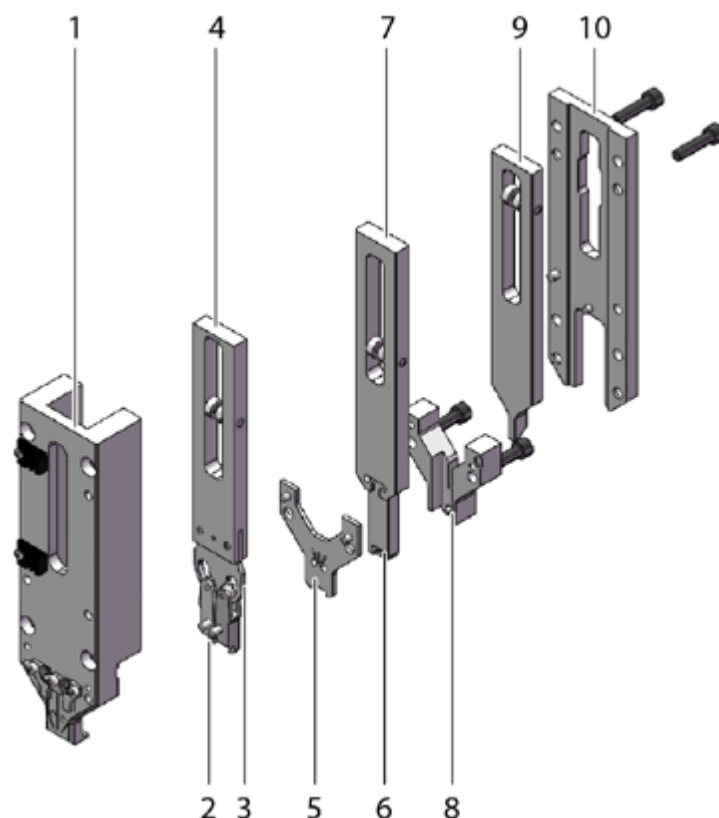


图 9 夹紧切断头

- 1 头部外壳
- 2 夹紧钳口
- 3 夹紧楔形件
- 4 夹紧推进装置
- 5 隔板
- 6 切断刀具
- 7 切断刀架
- 8 切断刀具导向装置
- 9 夹紧装置滑座
- 10 头部外壳盖

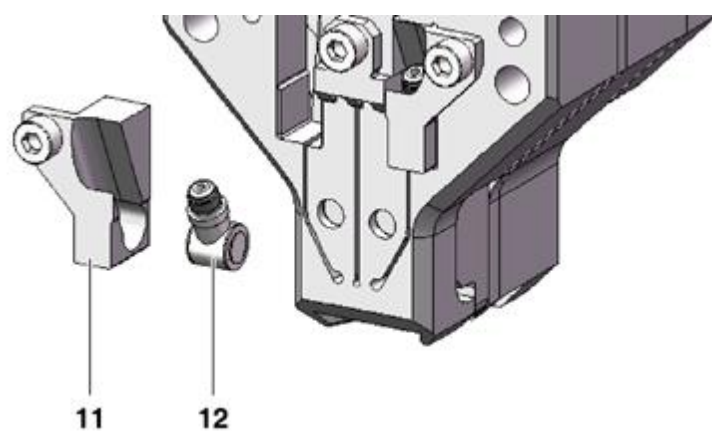


图 10 夹紧切断头的详情: CFM 测力传感器及其底座

11 力传感器底座

12 夹紧力传感器

### 4.3 双手控制台

#### 危险

双手控制台必须放置在距离夹紧工具机构至少 210 毫米的位置，并且必须使用螺栓固定到位。

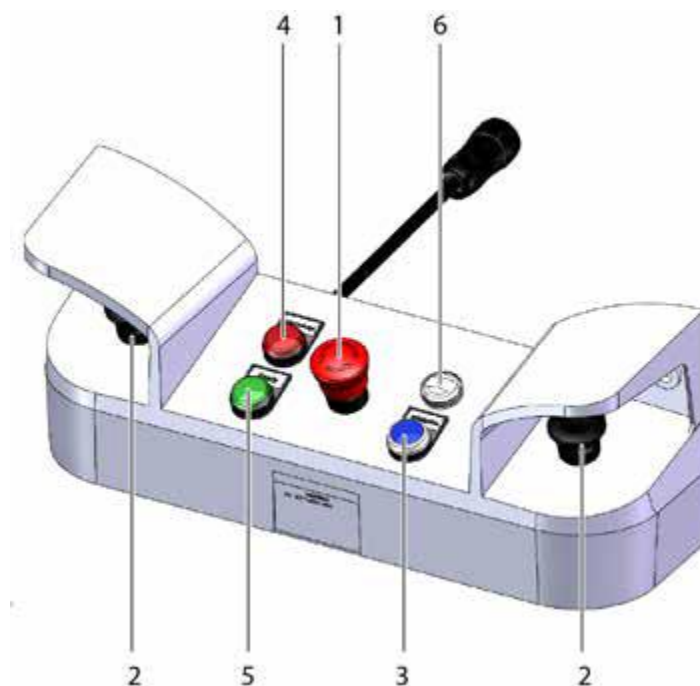


图 11 双手控制台

- 1 急停按钮
- 2 双手启动按钮（必须同时按下以启动闭合循环）
- 3 初始化按钮（用于初始化 FAST 3000）。
  - 工具需要初始化时会闪烁。
  - 初始化过程中按钮会持续亮起。
- 4 确认按钮（“确认”；显示并确认错误卡紧和错误消息）
- 5 绿色指示灯（“就绪”；表示 FAST 3000 已准备好投入使用）
- 6 蜂鸣器（在实验室模式下激活，表示卡紧工序即将开始）

## 5. FAST 3000 过程监控描述

### 5.1 卡紧力和工艺参数描述

FAST 3000 的用途是卡紧欧梯克的翼形锁扣®绑带式卡箍。

#### 注意

有关过程参数的推荐值，请参考所用欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的技术数据表。



图 12 卡紧数据表

### 5.1.1 卡紧力控制功能描述

达到卡紧力分为 3 个阶段。此三阶段允许简单调整力的控制参数，此类参数需保证是恒定和可以重复的。

1. 卡箍的快速预卡紧。
  - 卡箍在速度阶段 1 卡紧，直至达到卡紧力减去切换点减小量。
2. 力度缓慢建立，直至达到要求的卡紧力。
  - 卡箍卡紧速度由速度阶段 2 定义。一旦达到卡紧力，力度控制切换到第 3 阶段。
3. 如果保持时间定义为 0，则翼形锁扣®卡箍的切割会立即开始。
  - 如果定义的保持时间大于 0，夹紧会在卡紧力停留在由保持时间指定的卡紧力公差内一段时间后开始。

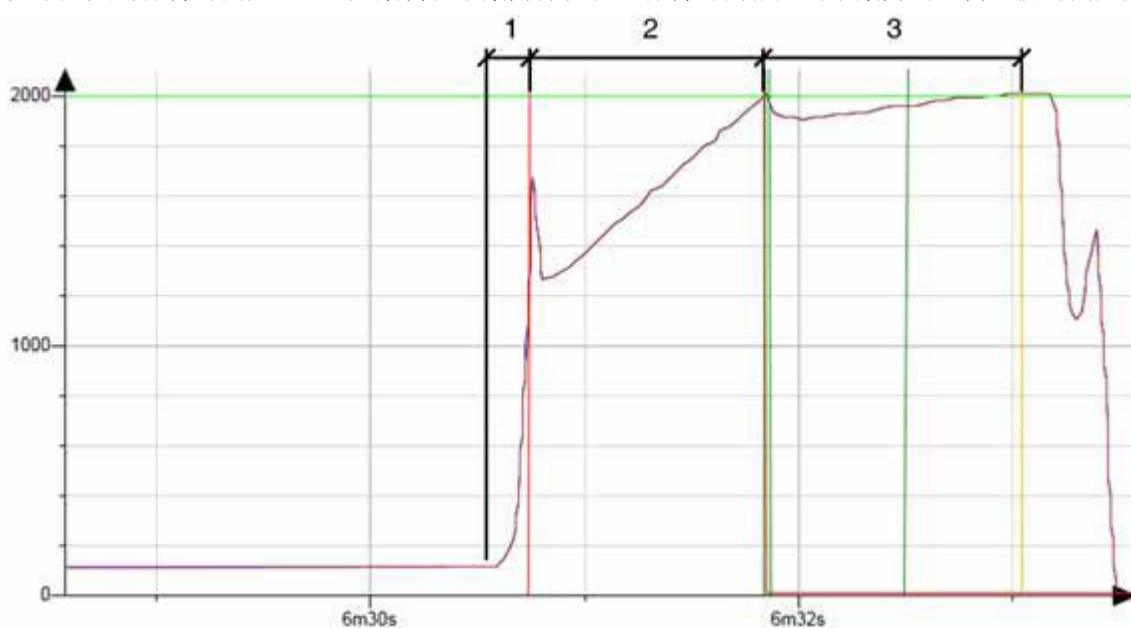


图 13 力控制阶段

### 5.1.2 卡紧力

欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍必须在建议的均匀卡紧力(力度优先级)下卡紧。这样将在条带材料上施加恒定、可复制且允许的拉伸负荷，而不会对单独部件、夹紧部件和夹钳产生过载。

### 5.1.3 卡紧力公差

指卡紧力需处于公差范围才能使卡箍锁紧。

### 5.1.4 切换点减小量

将力设置为小于既定卡紧力的值。此时张紧速度由阶段 1 的快速变为阶段 2 的慢速。

### 5.1.5 速度阶段 1

阶段 1 的速度（卡箍的快速卡紧）。

### 5.1.6 速度阶段 2

阶段 2（力度控制装置激活前，卡箍缓慢卡紧）的速度。

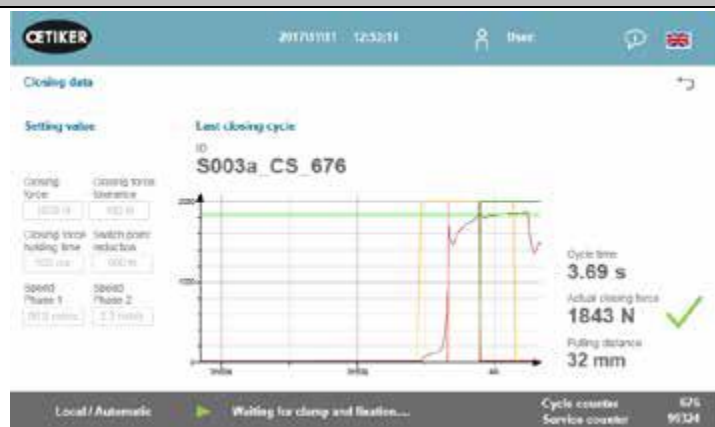
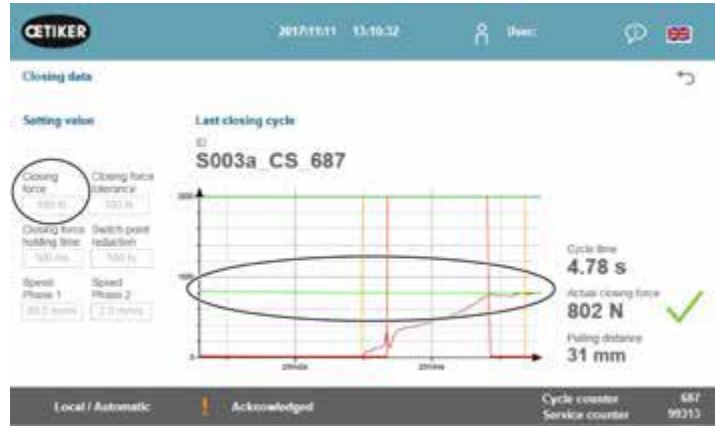
### 5.1.7 卡紧力保持时间

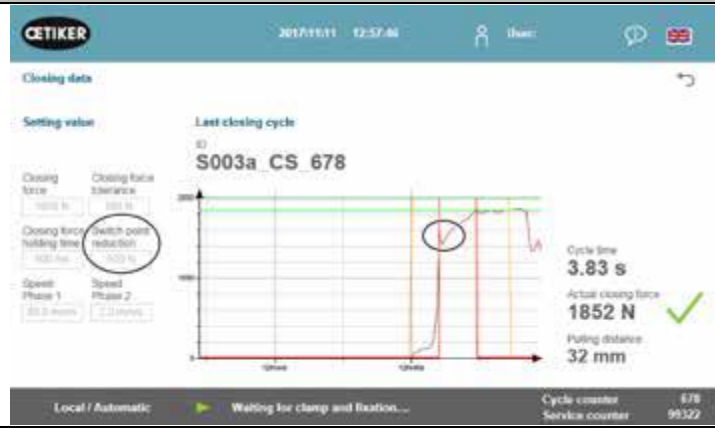
有些应用需要一定施力和特定时间段来正确连接组件。FAST 3000 允许用户调整这个时间段。

一般来说，软材料比硬材料需要更长的保持时间。

### 5.1.8 不同卡紧力参数下的样本曲线

预置的卡紧力参数作用于所有应用，包括特别坚硬的应用。因此，建议避免不必要的设置更改。

| 图表/设置                                                                               | 备注                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|    | 使用硬心轴的标准设置卡紧                                                                   |
|   | 卡紧力设置为 800N                                                                    |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>减少后的保持时间</li> <li>这导致更短的循环时间</li> </ul> |

| 图表/设置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 备注                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Setting value</p> <p>Closing force: 1800 N</p> <p>Closing force tolerance: 180 N</p> <p>Closing force holding time: 100 ms</p> <p>Switch point reduction: 500 N</p> <p>Speed Phase 1: 80.0 mm/s</p> <p>Speed Phase 2: 2.0 mm/s</p> <p>Cycle time: 3.83 s</p> <p>Actual closing force: 1852 N</p> <p>Pulling distance: 32 mm</p> <p>Local / Automatic</p> <p>Waiting for clamp and fixation...</p> <p>Cycle counter: 678</p> <p>Service counter: 99122</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>切换点减小量设置为更高的值</li> <li>FAST 3000 提早切换到阶段 2。</li> <li>驱动器从 1250N 开始减速（达到卡紧力前为 600N）</li> </ul>              |
|  <p>Setting value</p> <p>Closing force: 1800 N</p> <p>Closing force tolerance: 180 N</p> <p>Closing force holding time: 100 ms</p> <p>Switch point reduction: 500 N</p> <p>Speed Phase 1: 80.0 mm/s</p> <p>Speed Phase 2: 2.0 mm/s</p> <p>Cycle time: 3.95 s</p> <p>Actual closing force: 1857 N</p> <p>Pulling distance: 33 mm</p> <p>Local / Automatic</p> <p>Waiting for clamp and fixation...</p> <p>Cycle counter: 683</p> <p>Service counter: 99117</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>阶段 1 的速度较低</li> <li>这会导致较长的节拍时间</li> <li>由于速度设置较低，FAST 3000 在 1550 N 时会切换到阶段 2。（降低驱动器速度所需的时间更少）</li> </ul> |
|  <p>Setting value</p> <p>Closing force: 1800 N</p> <p>Closing force tolerance: 180 N</p> <p>Closing force holding time: 100 ms</p> <p>Switch point reduction: 500 N</p> <p>Speed Phase 1: 80.0 mm/s</p> <p>Speed Phase 2: 2.0 mm/s</p> <p>Cycle time: 3.44 s</p> <p>Actual closing force: 1843 N</p> <p>Pulling distance: 34 mm</p> <p>Local / Automatic</p> <p>Waiting for clamp and fixation...</p> <p>Cycle counter: 679</p> <p>Service counter: 99121</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>阶段 2 的速度更高</li> <li>这会导致较短的节拍时间</li> <li>力过冲的风险更高</li> </ul>                                               |

### 5.1.9 卡紧力传感器可合理性测试

在每个卡紧循环期间，FAST 3000 会对卡紧力传感器进行合理性测试。

在空载状态下，会针对所测定的力是否近似于 0N 进行测试。此外，系统会在轻载状态下测试所测力是否在预期范围内。

## 5.2 夹紧监控

在测量夹紧过程中产生的力时，会对夹紧操作进行监控。

### 5.2.1 夹紧力监控（CFM）一般信息

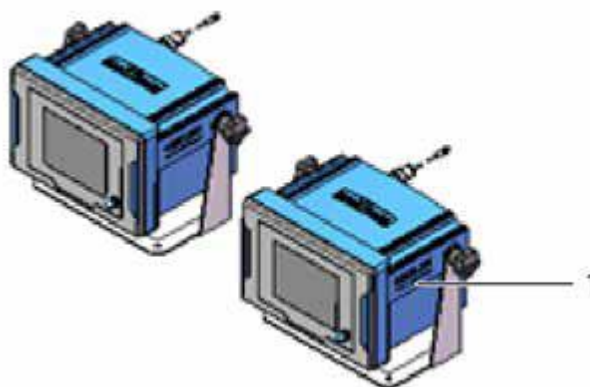


图 14 夹紧力监控装置

- 两台监控装置会评估来自两台测力传感器的力信号。两翼各使用一台传感器和监控装置；左翼一台，右翼一台。
- 两翼的独立监控确保了不规则情况会被最大程度记录下来。
- 评估基于“时间-力”曲线。
- 装置向 PLC 发送正常/异常信号。PLC 使用这些信号和其它信号来确定整个卡紧操作是否正常。
- 监控装置必须与控制柜分开放置。它们可以安置在用户的视线范围内。
- 新的测量程序可以使用“奇乐石 maXYmos”软件并通过以太网连接从笔记本电脑传输到监控设备上(参见第 6.8.7 节)。
- 卡紧操作的每一次结果，包括受力曲线和监控装置的当前评估设置，都会自动保存到中央服务器。如需了解更多信息，请参阅监控装置的操作说明书。

### 5.2.2 机械设计

下图显示了力施加在夹紧钳口上的过程。视图采用夹紧钳口侧视角度。

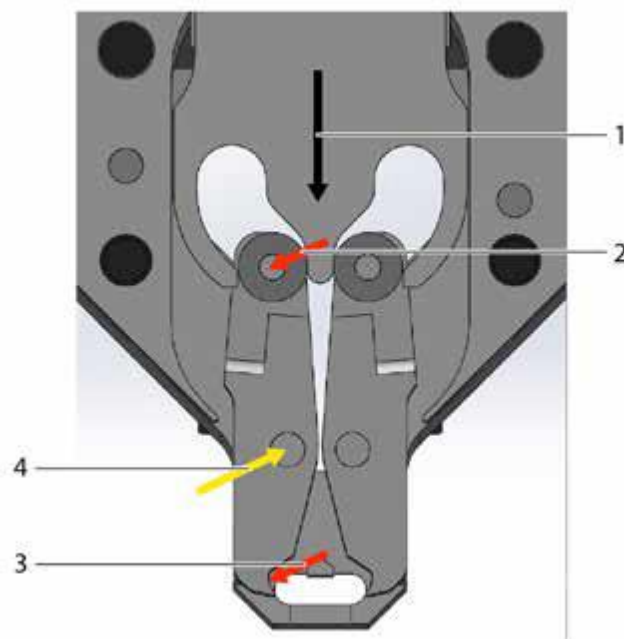


图 15 夹紧钳口受力情况

- 1 压接楔形件发生移动
- 2 压接楔形件的下压会对钳口施加力的作用
- 3 翻卷翼形锁扣®绑带式卡箍（翼形成）夹紧时产生的剪切力和变形力
- 4 夹紧钳口轴销承受的合力

力通过夹紧钳口轴销传递到夹紧头的力传输杆上。

### 注意

由于杠杆原理，力被分配到传输杆和隔板上。

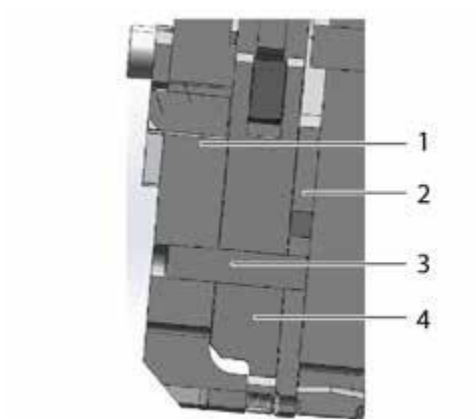


图 16 传力杆，夹紧头的横截面图

- 1 传力杆
- 2 隔板
- 3 夹紧钳口轴销
- 4 夹紧钳口

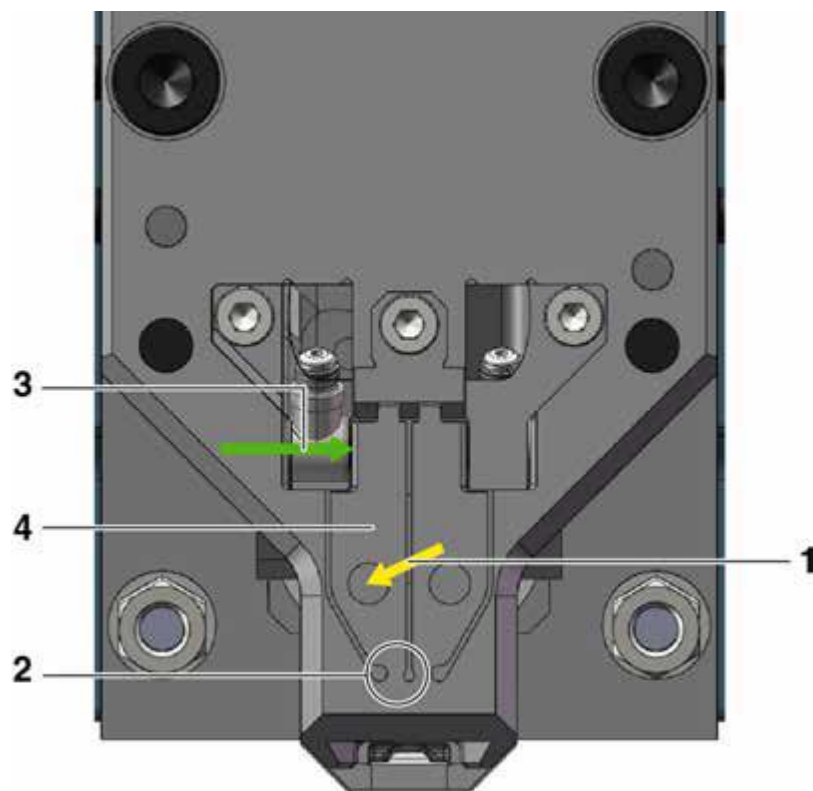


图 17 带有传力杆的夹紧切断头前视图

- 1 夹紧钳口轴销上的力被传递到头部外壳的传力杆上
- 2 固定主铰链
- 3 夹紧力传感器（杠杆原理）测量到的力
- 4 传力杆

### 5.2.3 CFM: 典型的正常受力曲线

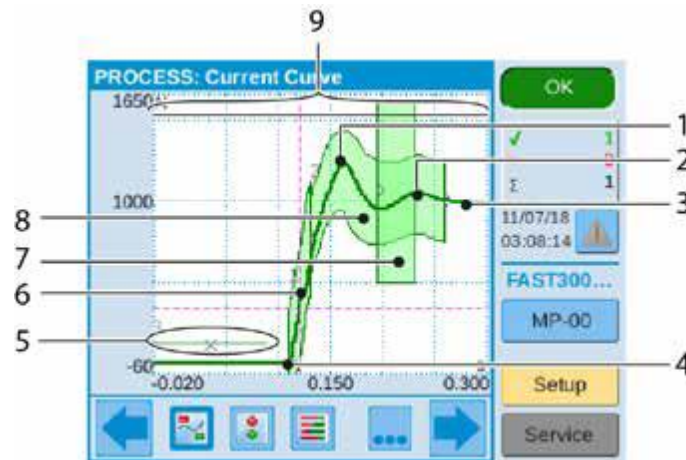


图 18 正常的受力曲线图

- 1 第一次高峰: 条带开始剪切/变形成翼形
- 2 第二次高峰: 夹紧钳口到达其末端位置
- 3 松弛效应。由于缺乏过程相关信息, 这部分不属于包络曲线
- 4 夹紧钳口接触翼形锁扣®绑带式卡箍的条带, 力被施加
- 5 EO 3: 异常 (No-Pass) 曲线: 受力曲线可能不会与这条曲线相交。如果受力曲线与异常线相交:
  - 夹紧过程将被评估为不合格。
  - 此外, 卡紧操作会立即终止, 并且翼形锁扣®卡箍会在翼形没有变形的情况下被切割。此功能可以保护 FAST 3000 的组件, 特别是压接钳口, 以免发生过载。
- 6 EO 1: 第一条包络曲线: 若实际受受力曲线超过包络曲线的上限或下限, 则夹紧操作会被评估为不合格。
- 7 EO 4: Uni-Box: 在进入和离开时将受力值传递给 PLC。参加下一节。
- 8 EO 2: 第二条包络曲线: 若实际受受力曲线超过包络曲线的上限或下限, 则夹紧操作会被评估为不合格。
- 9 开关信号: 如果受力曲线与开关信号相交, 操作就会立即终止并且翼形锁扣®卡箍的条带会在翼形没有变形的情况下被切割。此功能可以保护 FAST 3000 的组件, 特别是夹紧钳口, 以免发生过载。

## 5.2.4 CFM: 磨损检测

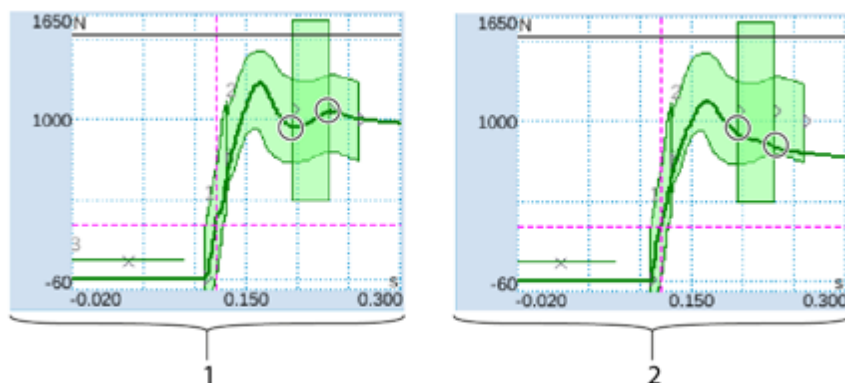
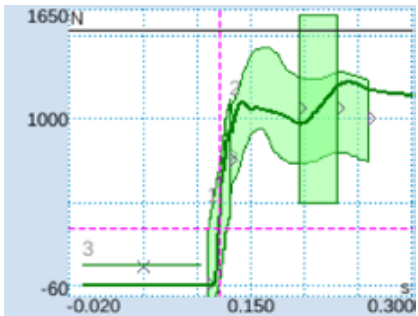
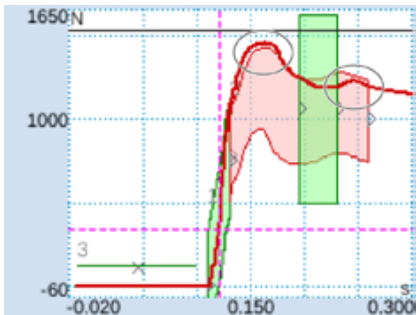
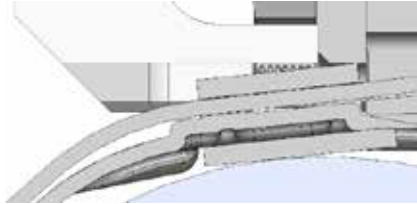


图 19 磨损检测

- 1 新的夹紧切断头
- 2 磨损的夹紧切断头

如果第二个峰值没有出现，这就表示部件出现磨损或夹紧钳口发生断裂。为此，PLC 需执行额外检查：监控装置会测量进入绿色矩形盒和退出绿色矩形盒时的压力水平。这些压力值被传送到 PLC；PLC 会计算进入力和退出力之间的差值。如果差值小于特定值，则生成错误消息。

## 5.2.5 CFM: 闭合操作的样本曲线

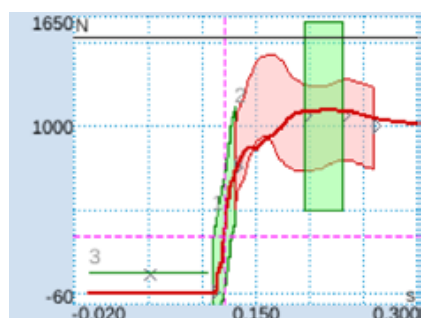
| CFM 曲线                                                                                                                                                                                  | 卡紧后卡箍图像                                                                                                                | 说明                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>左</p>  <p>右</p>  | <p>卡紧后卡箍图像</p> <p>翼形通常很薄并且高度不够。</p>  | <p>说明</p> <p>在翼形闭合时，卡箍锁扣未与卡紧切断头保持平行。</p>  <p>两种因素会导致评估结果为异常：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 包络曲线 2</li> <li>• 磨损标准</li> </ul> |

CFM 曲线

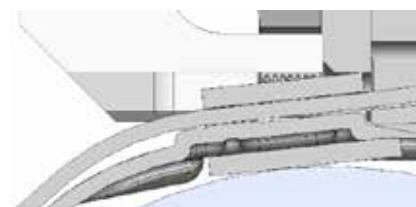
卡紧后卡箍图像

说明

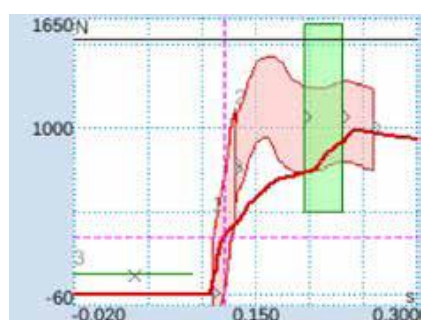
左



在翼形闭合时，卡箍锁扣未与卡紧切断头保持平行。



右

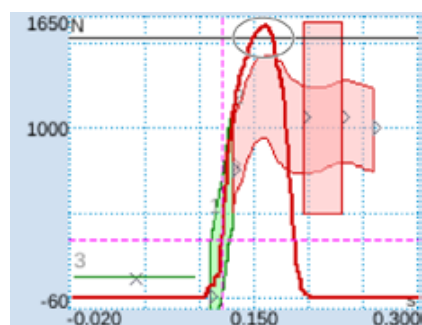


CFM 曲线

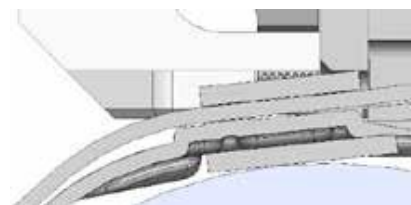
卡紧后卡箍图像

说明

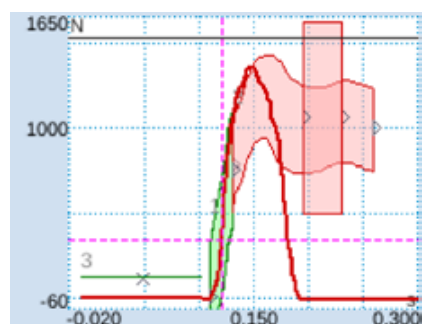
左



在翼形闭合时，卡箍锁扣未与卡紧切断头保持平行。



右



夹紧钳口只是碰到了条带边缘，并未抵达条带下侧。

卡紧过程会被中止，以保护 FAST 3000 的夹紧钳口免受损坏。

左夹紧钳口达到最大压力水平会触发取消程序。

CFM 曲线

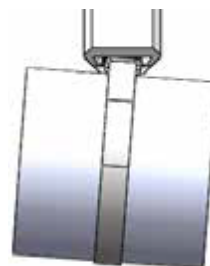
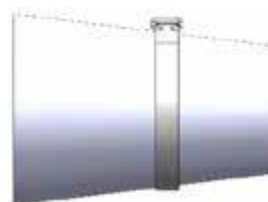
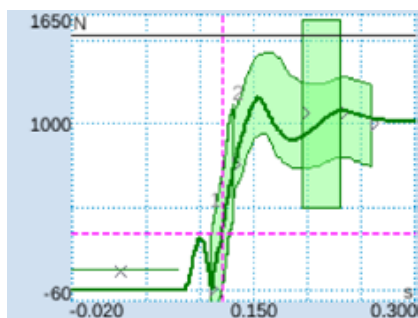
卡紧后卡箍图像

说明

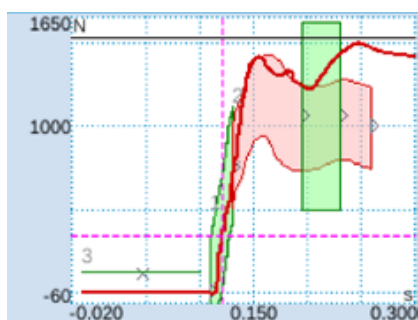
左

翼形下方形成缺口。

倾斜应用。右侧低于左侧。卡箍在倾斜的固体表面上闭合。



右



# CFM 曲线

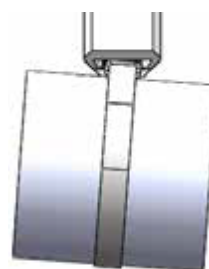
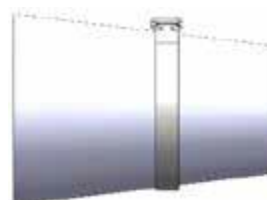
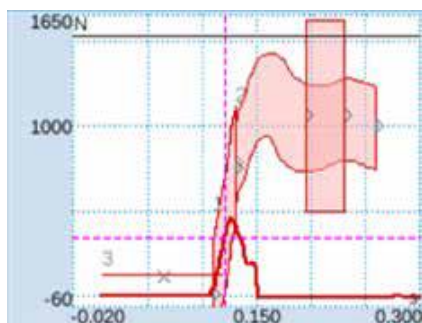
# 卡紧后卡箍图像

# 说明

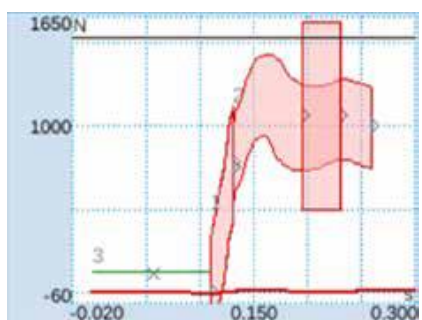
左

翼形未形成。

倾斜应用。右侧低于左侧。卡箍在倾斜的固体表面上闭合。



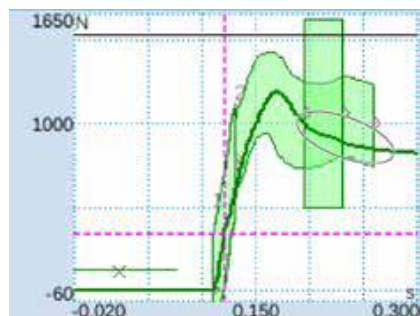
右



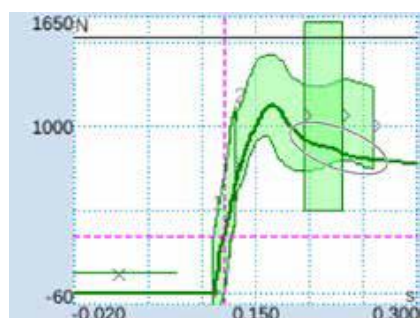
夹紧过程因压力过早增加而终止，以免损坏夹紧钳口。

## CFM 曲线

左



右



## 卡紧后卡箍图像

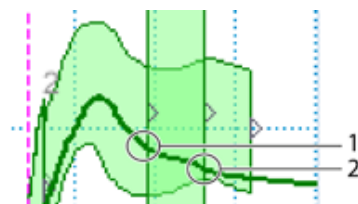
闭合宽度较大，翼形高度较小。



## 说明

模拟磨损下的卡紧

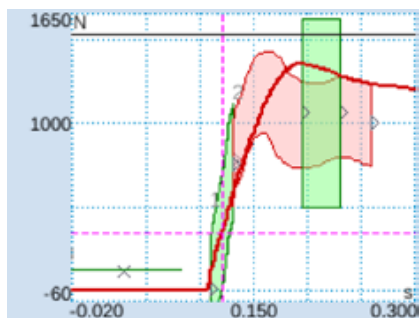
（压接楔形件 3.4 导致更大的卡紧间隙）。



PLC 检查压力(1)是否大于压力(2)。如果大于，则 FAST 3000 PLC 会输出错误消息并且卡紧操作会被评估为异常。

### CFM 曲线

左



### 卡紧后卡箍图像

右侧翼形没有形成，左侧翼形形成效果很差。



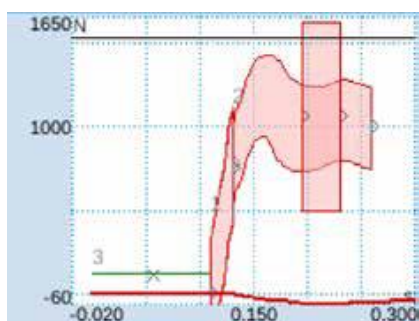
### 说明

右侧夹紧钳口完全折断。



(示例图像)

右

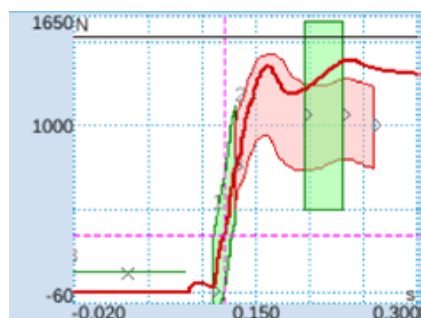


# CFM 曲线

# 卡紧后卡箍图像

# 说明

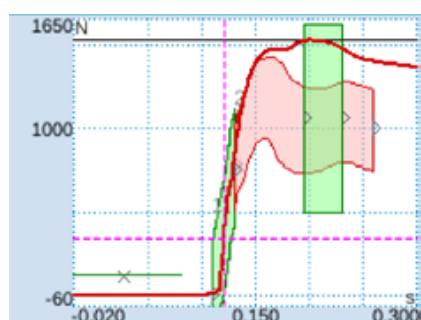
左



右侧夹紧钳口部分折断:



右

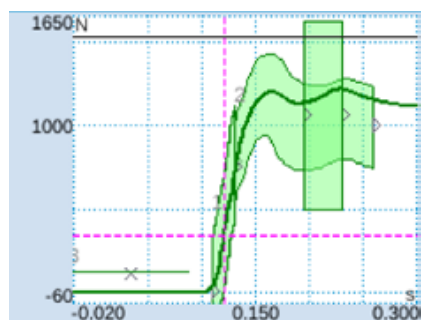


CFM 曲线

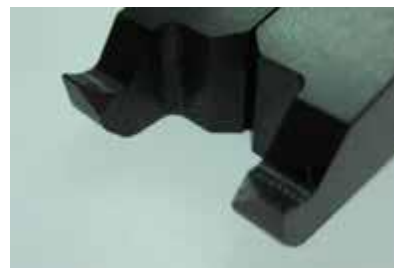
卡紧后卡箍图像

说明

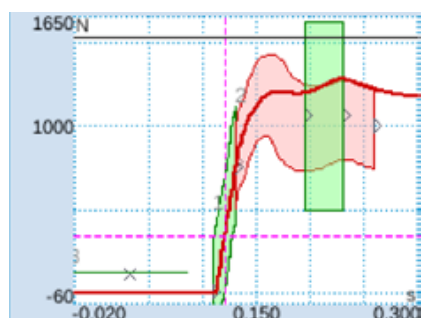
左



两侧钳口都部分折断:



右

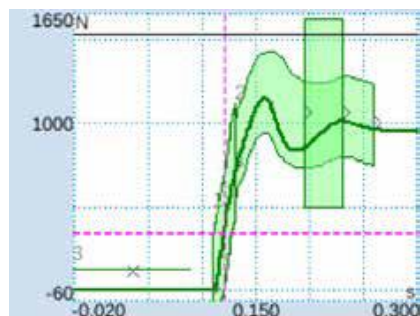


CFM 曲线

卡紧后卡箍图像

说明

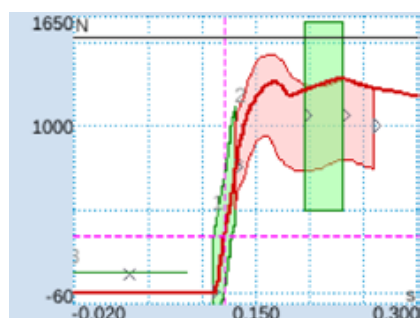
左



右侧钳口部分折断:



右

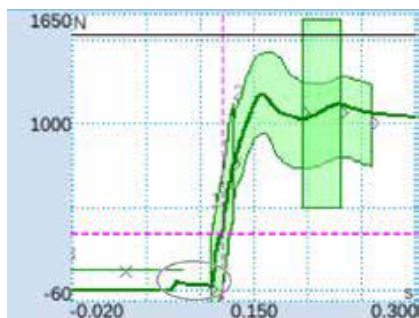


### CFM 曲线

### 卡紧后卡箍图像

### 说明

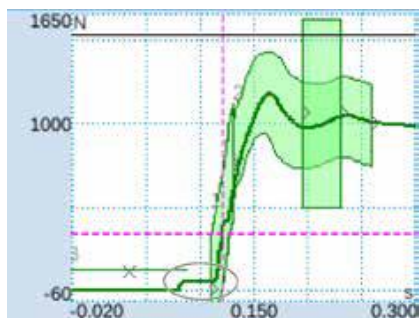
左



头部外壳盖板的张紧螺钉不够紧。

锁紧后正常！

右



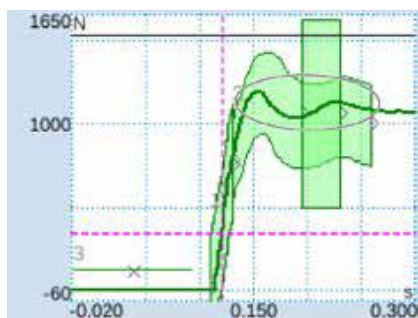
CFM 曲线

卡紧后卡箍图像

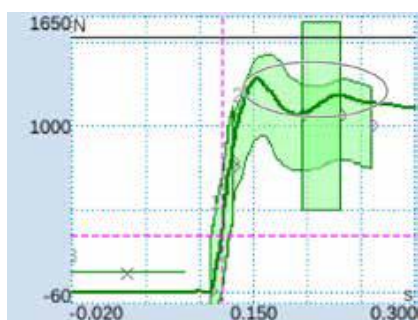
说明

左

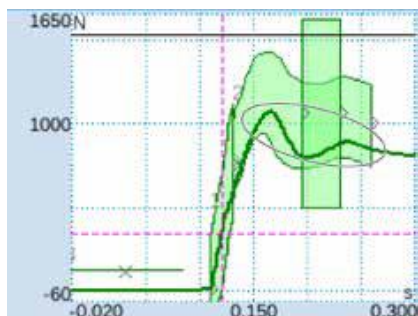
卡紧力设置为 800N。CFM 力大于 1850N



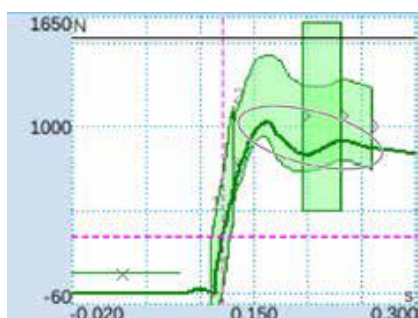
右



| CFM 曲线 | 卡紧后卡箍图像 | 说明                         |
|--------|---------|----------------------------|
| 左      |         | 卡紧力设置为 2500N。CFM 力小于 1850N |



右



## 5.3 切断监控

PLC 检查测力传感器受到的压力，同时翼形锁扣®卡箍的带尾排出。如果测量结果高于预期值，就表示翼形锁扣®绑带式卡箍的条带没有完全切断，切断刀具存在缺陷。会提示错误消息，并且组装作业被评估为异常。

## 6. FAST 3000 的操作

### 警告

不当安装造成的危险情况。

- ▶ 阅读并理解第 2 节的安全建议。
- ▶ 确保 FAST 3000 周围拥有足够空间，以确保操作者免受他人干扰或碰撞。
- ▶ 将 FAST 3000 的安装工具及其控制柜连接到所提供的附加点上。
- ▶ 确保在 FAST 3000 连接到电源前必要插头（工具、双手控制台等）都已插入。
- ▶ 必须提供触控板/双手控制台并且/或者连接上 PLC。

### 6.1 调试

#### 小心

机器安装错误导致的危险。

FAST 3000 的安装只能由已经阅读并理解操作说明书的合格人员进行。

#### 小心

不正确检查导致的危险。

确保每次安装期间以及安装后：

- ▶ 所有部件都处于良好状态；
- ▶ 所有部件都安装牢固，不会出现松脱；
- ▶ 所有安全相关部件都已安装且正常工作；
- ▶ 夹紧切断头安装正确；仅使用状况良好的夹紧钳口和完整的切断刀具。

#### 小心

设备缺陷、不当处理和不当定位导致的危险。

- ▶ 将所有电缆和安装工具连接到控制柜，并且仅在断电状态下将它们与控制柜断开。
- ▶ 插头连接器的触点只能由 ESD 防护人员触碰，以免发生静电放电。
- ▶ 控制柜必须直立放置。

### ⚠ 小心

#### 连接电缆不当会导致卡紧质量降低的风险

当翼形锁扣®卡箍卡紧时，工具头部外壳必须轻轻按压在要连接的部件上。

- 铺设连接电缆时确保夹紧切断头向下倾斜。

FAST 3000 的调试过程包括以下步骤：

1. 安装 FAST 3000 的组件时，请确保其不会脱落，以便它们可以被识别，并且使卡箍可以正确卡紧。
2. 将安装工具与控制柜相连。



3. 将 CFM 装置与控制柜相连（参见 6.3 节）。
4. 可选：将触控屏、双手控制台、脚踏板和外部 PLC 与控制柜相连（参见 6.2 节）。

5. 将控制柜与电源相连接。

6. 打开 FAST 3000（参见 6.4 节）。

现在可以开始在松脱的心轴上进行的首次卡紧了。

7. 定位安装工具（参见 6.5 节）。

工具此时准备就绪。

8. 为了确定工具功能，请使用一些测试卡箍进行卡紧。

## 6.2 控制柜连接

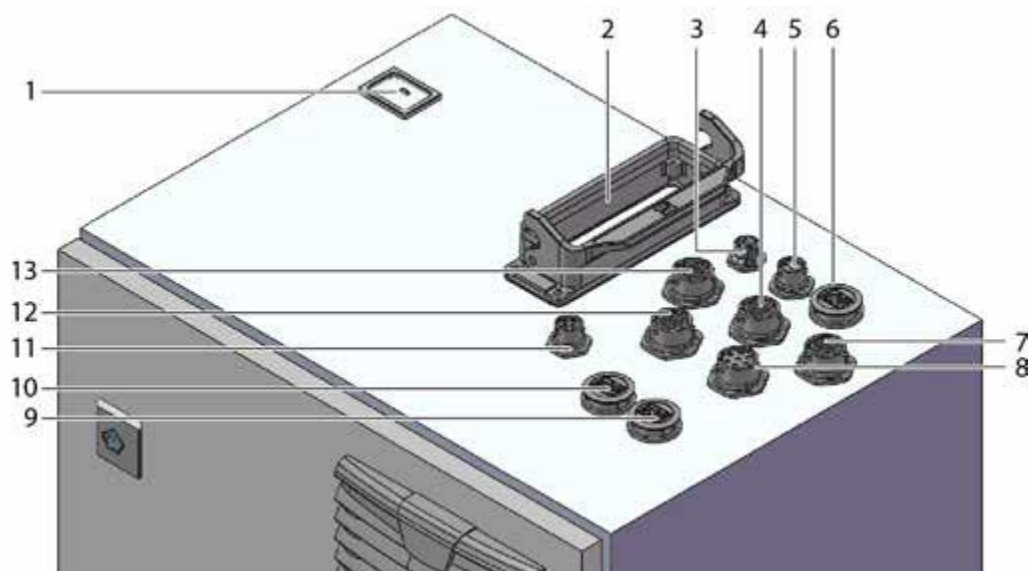


图 20 控制柜连接示意图

- 1 电源
- 2 工具机构与控制柜之间的连接电缆
- 3 触控板
- 4 硬线 I/O
- 5 电源 CFM24v
- 6 以太网控制自动化技术（EtherCat）CFM
- 7 硬线 I/O 电源
- 8 脚踏板
- 9 ProfiNet（仅对欧梯克 FAST 3000 和 CFM-Profinet 有效）
- 10 EtherNet（TCP /以太网 IP）
- 11 外部急停（如果该端口未连接至外部急停，则必须插入薄版的保护器）。
- 12 双手控制台（如果无双手控制台连接，则必须插入双手保护器）
- 13 M16 电缆密封套、外部光幕、外部电源管理

## 6.3 夹紧力监控的电缆连接

### 注意

使用提供的电缆应力释放条带来为连接电缆提供应力释放。

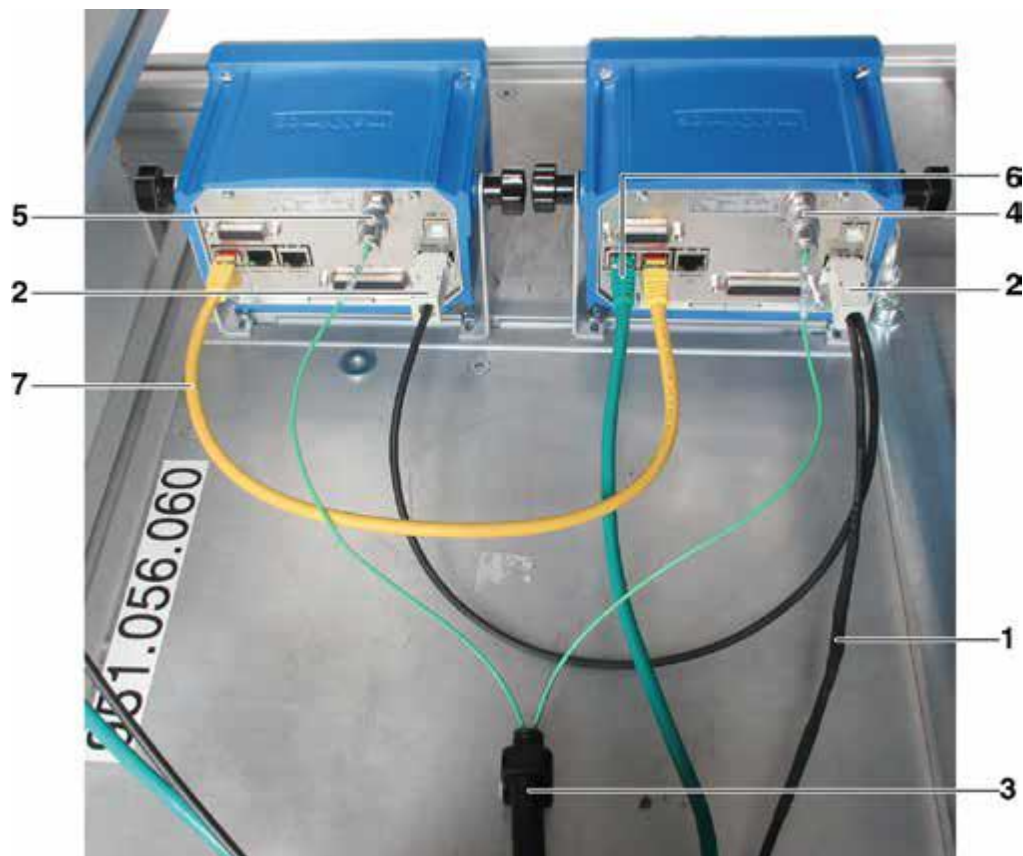


图 21 控制装置连接

- 1 用于连接将夹紧力监控装置与 FAST 3000 控制柜的电缆
- 2 用于夹紧力监控装置的 24V 电源
- 3 力信号电缆的电缆管道和支架（使用一枚 M5 螺栓来释放电缆应力并且将支架固定在安全表面上）。
- 4 左手 CFM 测力传感器的端口（请使用随附闭合护盖遮挡未被占用端口。务必防止灰尘进入插头连接器插座）。
- 5 右手 CFM 测力传感器的端口（请使用随附闭合护盖遮挡未被占用端口。务必防止灰尘进入插头连接器插座）。
- 6 EtherCAD 连接（使用左侧 CFM 装置的“Fieldbus In”端口）
- 7 使用 RJ-45 电缆连接左侧夹紧力监控装置“Fieldbus Out”插口与右侧 CFM 装置“Fieldbus In”插口

## 6.4 开启 FAST 3000

### 注意

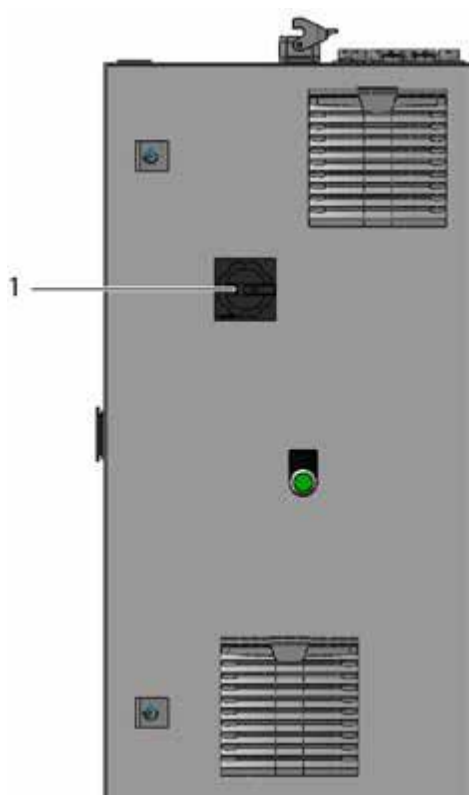
在缺少双手控制台的情况下控制 FAST 3000 的进一步信息（参见第 10 节）。

### 注意

当卡箍或其它部件插入压接切割头时，FAST 3000 可能无法初始化。

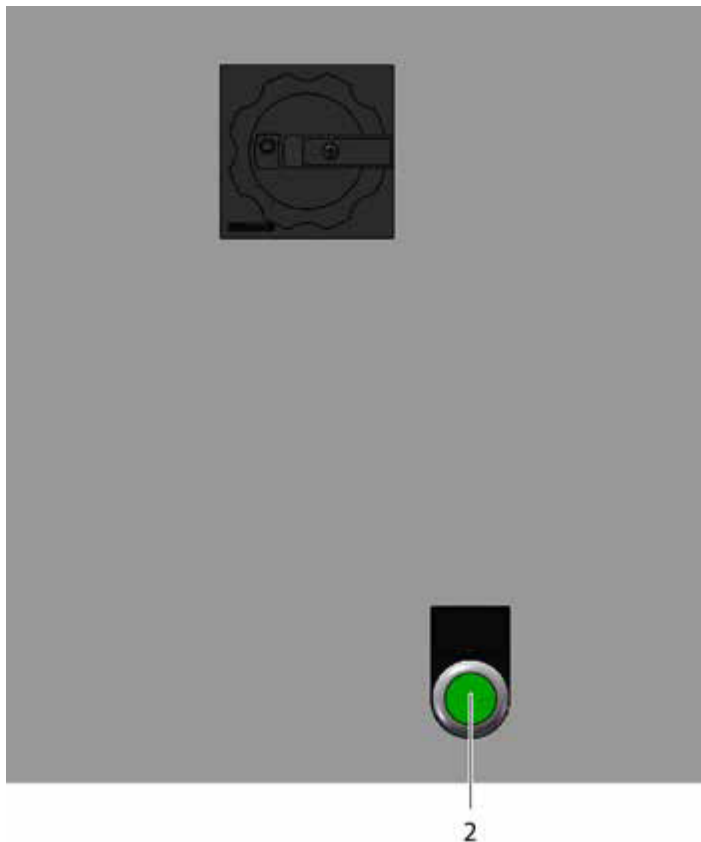
未遵循此建议会导致夹紧钳口断裂。

1. 使用控制柜上的开启/关闭（On/Off）开关（1）开启 FAST 3000。

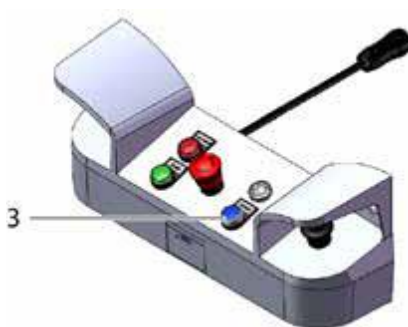


2. 等待 PLC 启动。在双手控制台上的蓝色发光按钮开始闪烁后，按下控制柜门上的绿色按钮（2）。

这表明驱动器的电源状态处于供电状态。小心！只要监控系统未出现启动标志且旁路开关未激活，则禁止接通电源（参见 7.4.7 节“工具参数”）。



3. 确保夹紧切断头和夹紧钳口内无卡箍且夹紧切断刀具能自由移动。
4. 如需初始化 FAST 3000，请按下双手控制台上的蓝色闪烁按钮（3）。



当双手控制台上的绿色指示灯点亮时，FAST 3000 就可以开始工作。

## 6.5 FAST 3000 正确的定位

### 6.5.1 定位 FAST 3000 和翼形锁扣®卡箍锁扣的一般说明

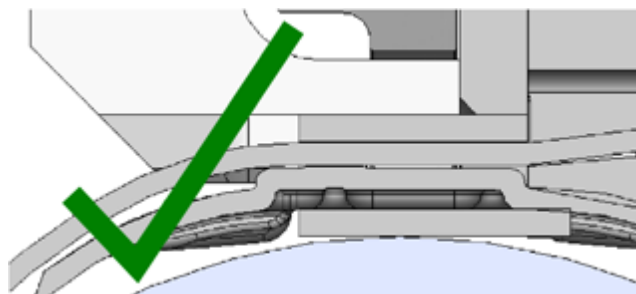
#### ⚠ 小心

工具错误定位导致的危险。

FAST 3000 的定位只能由阅读并理解操作说明书的合格人员来完成。

只有当翼形锁扣®绑带式卡箍安装后处于水平位置，以下步骤才能适用。所有其他情况下，必须手动设置 FAST 3000。

- ▶ 有许多不同的安装选项可用。因此，你必须检查翼形锁扣®绑带式卡箍是否正确对齐。此外，你必须在首次设置后进行卡箍试安装。
- ▶ FAST 3000 的水平和倾斜移动不得因触碰外部物体而受到阻碍。
- ▶ 在卡紧过程中，FAST 3000 的夹紧切断头不得接触除翼形锁扣®卡箍卡紧部件之外的任何其它部件。若未遵循此规则，则会导致翼形锁扣®绑带式卡箍的机械损坏和连接质量不佳。
- ▶ 为了完全发挥翼形锁扣®绑带式卡箍的功能，翼形锁扣®的锁扣必须得到应用的支撑。
- ▶ 翼形锁扣®绑带式卡箍 禁止安装在锥形表面。
- ▶ 在定位 FAST 3000 前，务必移除运输限制块。生产作业期间禁止安装运输限制块。
- ▶ 我们强烈建议在整个应用上使用一个合适的夹具。手动进行卡箍的卡紧操作可能会导致卡箍无法正确卡紧。
- ▶ FAST 3000 的底板必须安全地连接到支撑架上。这一点同样适用于应用的验证阶段。
- ▶ 机器的错误对位可能会导致翼形锁扣®绑带式卡箍的剩余力降低。
- ▶ 控制柜必须直立放置。



翼形锁扣®锁扣和夹紧切断头（两者都为平行）的正确安装示例

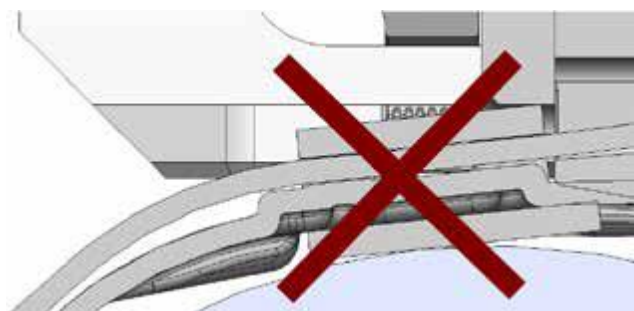


图 22 错误示例，翼形锁扣®锁扣和夹紧切断头未保持平行对齐

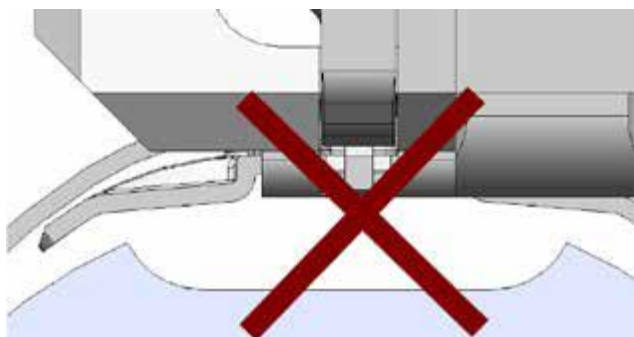


图 23 翼形锁扣®锁扣在应用上的错误位置

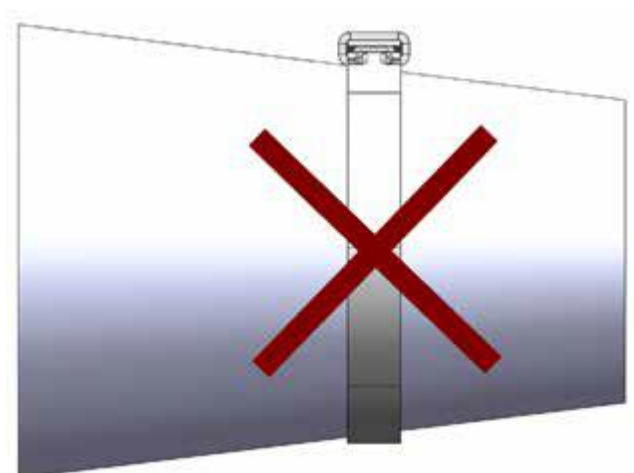


图 24 翼形锁扣®绑带式卡箍在锥形表面上的错误应用

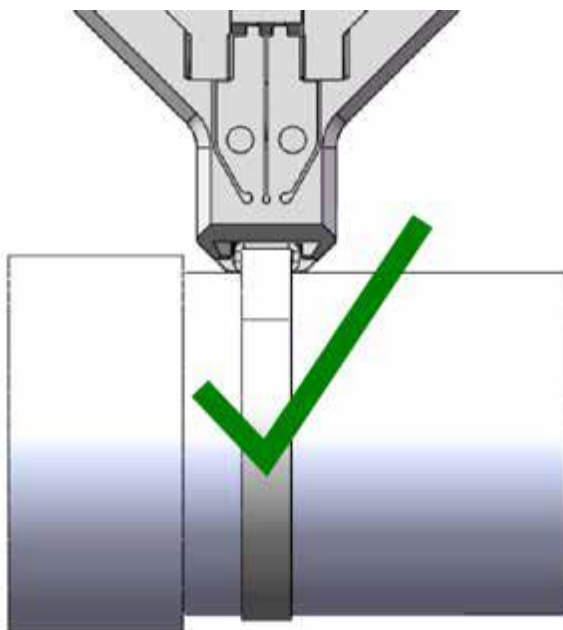


图 25 夹紧切断头必须与应用保持足够间距

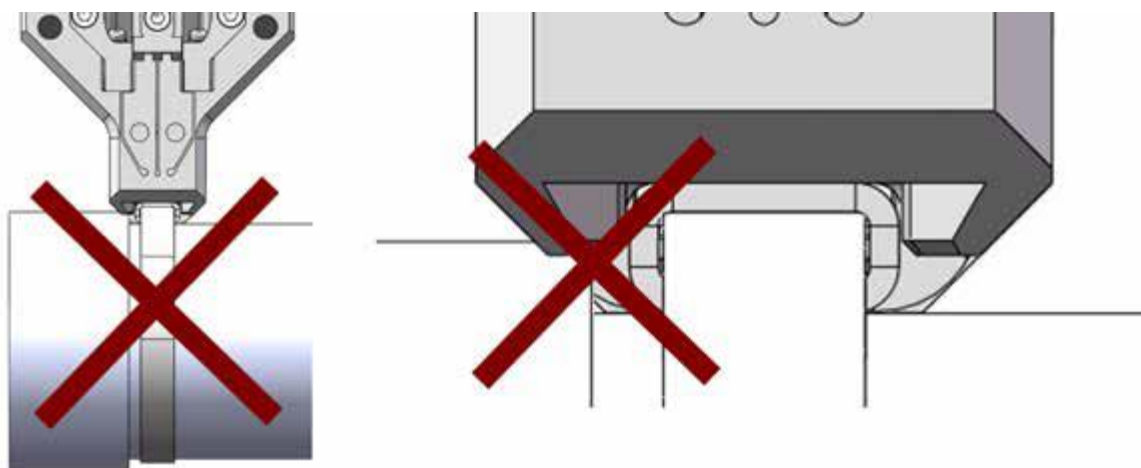


图 26 图中的夹紧切断头与应用距离不够远

不允许的应用。如果两个翼形锁扣®绑带式卡箍彼此太过接近，则同样错误。

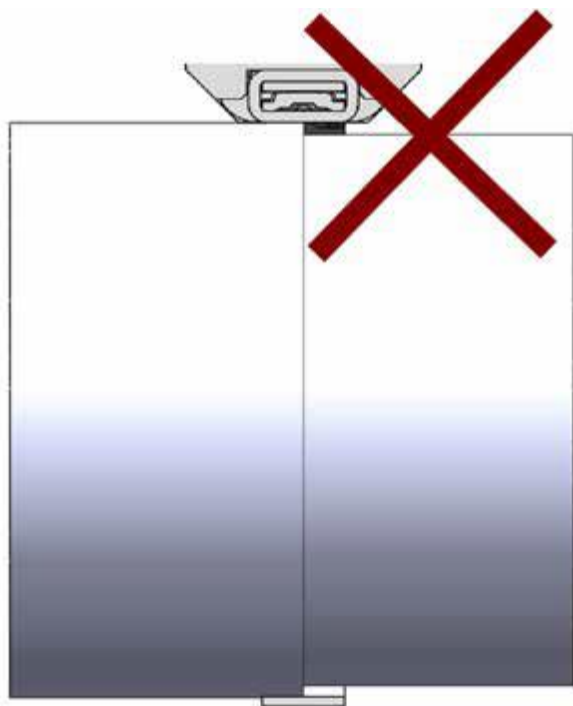


图 27 禁止将翼形锁扣®绑带式卡箍安装到阶梯式应用。

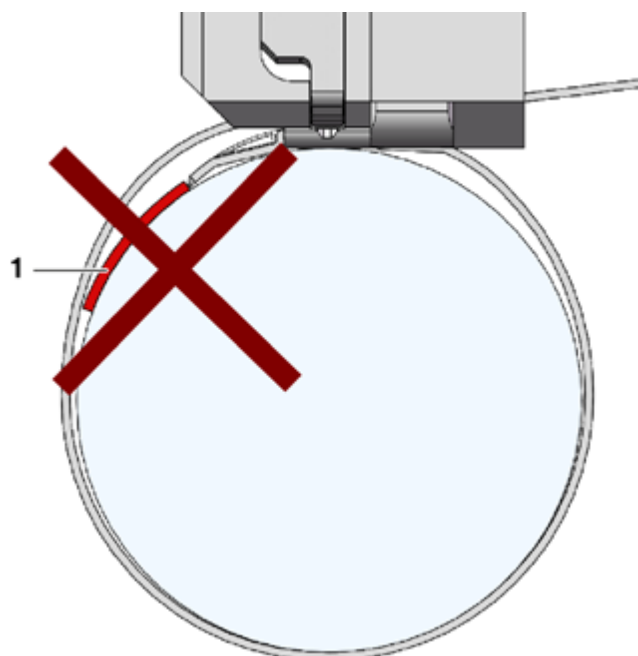


图 28 避免条带端面与被绑物品接触 (示例: 被绑物品 (1))

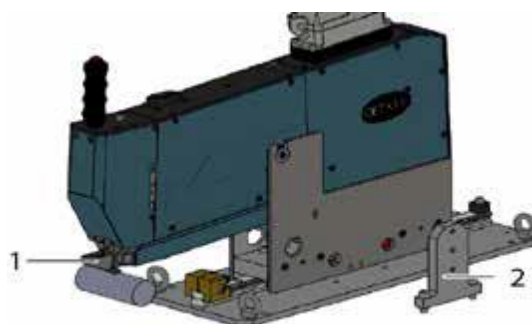
## 6.5.2 使用对位辅助装置定位 FAST 3000

### 警告

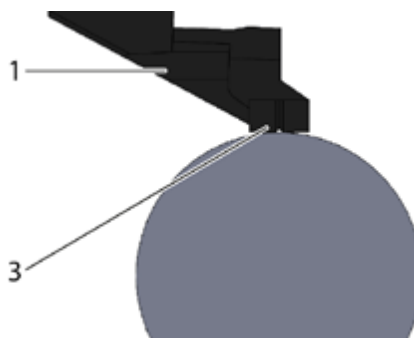
#### 磁场产生的危害。

对位辅助装置由一个强力磁铁固定在夹紧切断头上。佩戴心脏起搏器的人员必须与对位辅助装置保持适当距离。

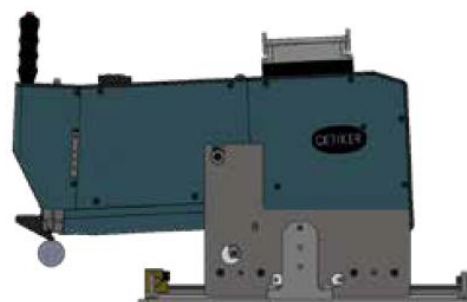
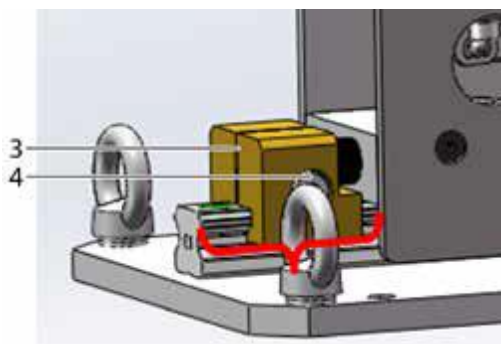
1. 将客户应用固定在客户提供的支架内。
2. 移除运输限制块（2）。
3. 将对齐辅助装置（1）安装到夹紧切断头上，并确保两个销都正确定位。



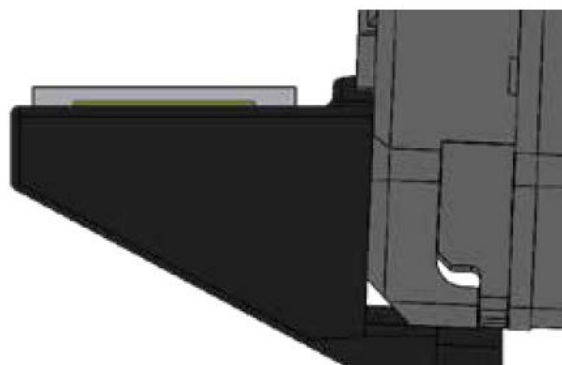
4. 水平移动 FAST 3000，确保对位辅助装置（1）的仿制锁扣（3）正确定位到翼形锁扣®锁扣的预期位置。在大多数应用中，应该是 12 点位置。



5. 确保 FAST 3000 有足够的空间 (~ 50mm)，以便将限位器 (3) 附加到导轨上。



6. 调节工具高度，使水平仪中的气泡准确位于两根垂直线中间（水平对准）。  
任何时候都必须确保水平位置正确。
7. 将限位器安装在工具上，确保两个吸振橡胶垫轻轻靠在工具上。
8. 使用 5 Nm 扭矩拧紧限位器 (3) 上的连接螺钉 (4)。



9. 再检查一次水平对齐。工具必须轻轻靠在限位器和应用的对位辅助装置上。
10. 移除对齐辅助装置。
11. 检查 FAST 3000 的对位状态。为此，请在你的应用上安装几个翼形锁扣®卡箍。  
如果翼形锁扣®绑带式卡箍未正确位于 12 点钟位置，则手动校正 FAST 3000 的水平对准。  
你可以通过参照安装在工具顶部的水平仪来确定 FAST 3000 的正确垂直位置。为此，请将夹紧切断头放置在翼形锁扣®卡箍的锁扣上。水平仪现在必须正确对齐。  
FAST 3000 此时已正确定位。

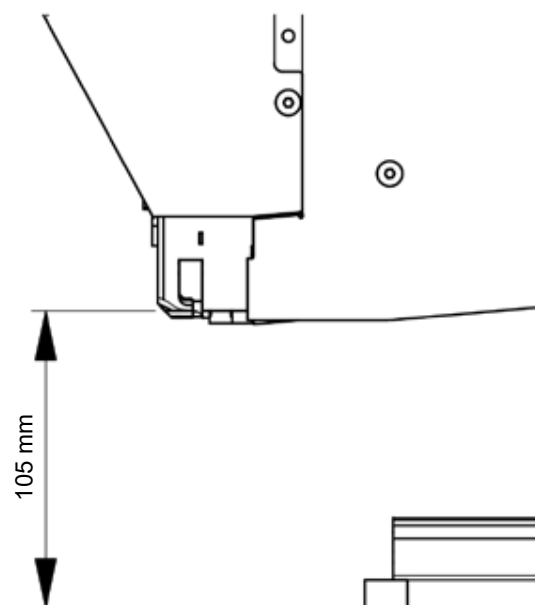
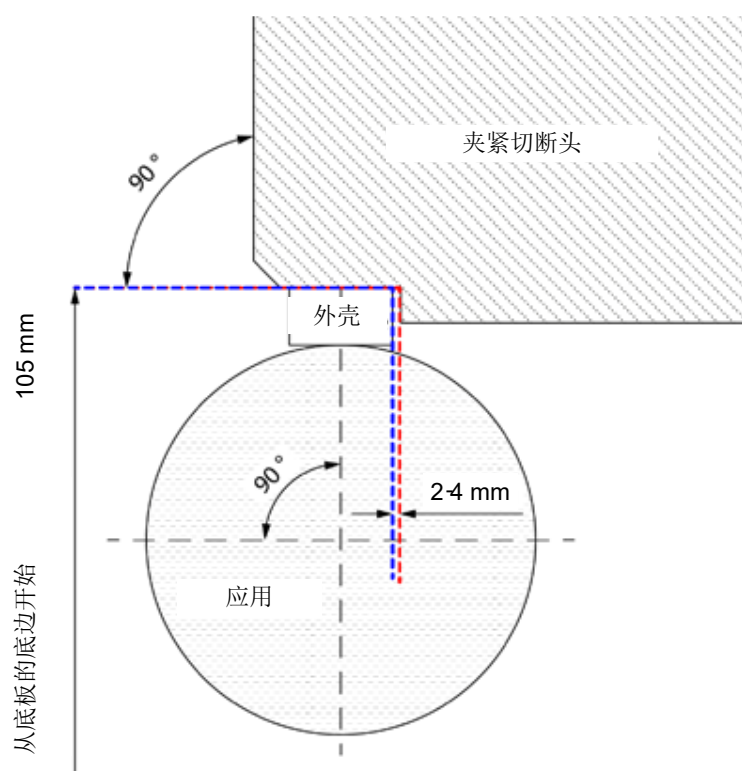
### 6.5.3 正确定位 FAST 3000 的所需尺寸

#### 小心

##### 机器安装错误导致的危险。

以下图纸适用于翼形锁扣®绑带式卡箍锁扣的周围表面为对称式（圆柱形表面）的安装情况。

- ▶ 如果翼形锁扣®绑带式卡箍的锁扣安装表面为不对称形状（椭圆或类似形状），则翼形锁扣®绑带式卡箍锁扣和 FAST 3000 的正确位置必须经过测试来确定。
- ▶ FAST 3000 的水平和倾斜移动不得因触碰外部物体而受到阻碍。
- ▶ FAST 3000 的夹紧切断头禁止接触除翼形锁扣®卡箍闭合部件以外的任何其它部件。若未遵循此规则，则会导致翼形锁扣®绑带式卡箍的机械损坏和连接质量不佳。
- ▶ 务必在定位 FAST 3000 前移除运输限制块。
- ▶ 我们强烈建议在整个应用期间使用一个合适的夹具。手动进行卡箍的卡紧可能会导致卡箍无法正确卡紧。



备注：欧梯克可以根据要求提供 FAST 3000 的 3D - CAD 模型。

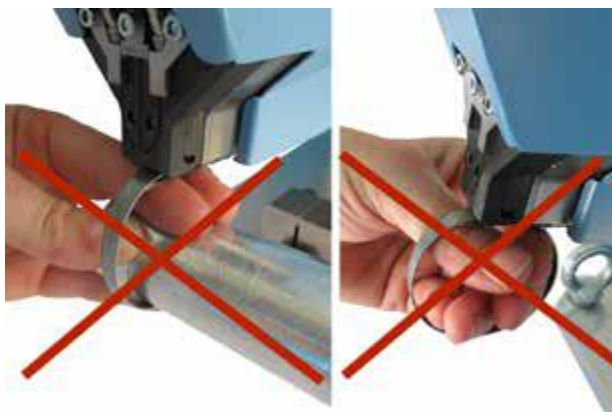
## 6.6 正常操作（生产）

### 警告

**翼形锁扣®绑带式卡箍的挤压危险。**

按下双手启动（START）按钮或者通过外部控制装置启动时，存在挤压手指的危险。

- ▶ 开始夹紧循环后，确保你的双手远离夹钳。



### 警告

**移动部件的挤压危险。**

仅当所有的盖板都正确安装且固定到位时，才能使用 FAST 3000！

### ⚠ 警告

将双手置于安装工具下而导致的挤压危险。

- ▶ 当安装工具工作时，禁止将手伸到它的下方。



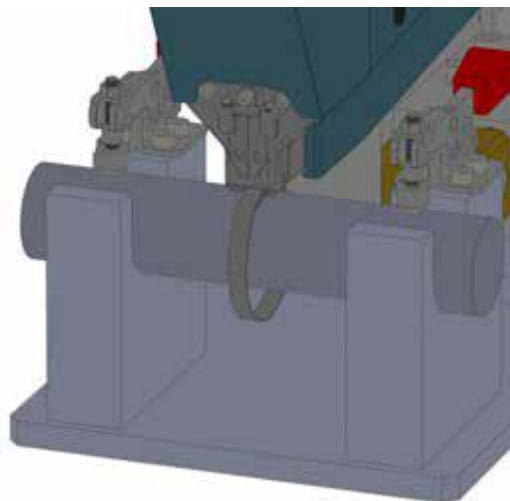
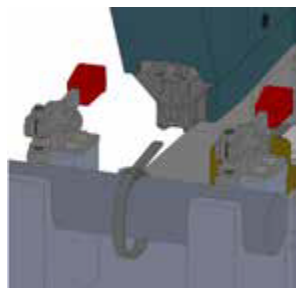
### ⚠ 小心

机器部件抛出导致的危险。

如果机器部件在操作中出现缺陷，部件可能会松动并从机器上脱落。

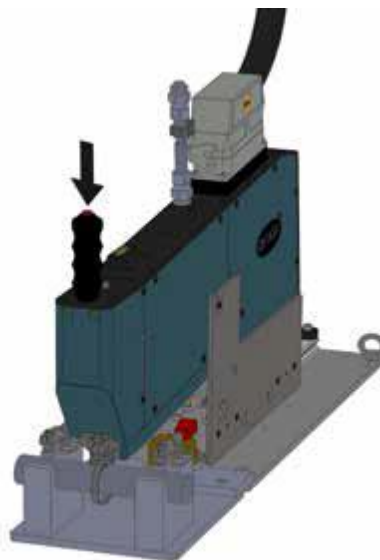
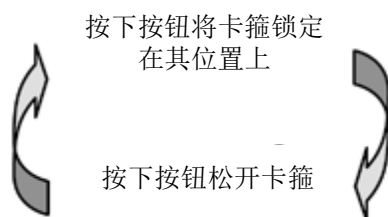
在机器的操作和维护过程中，请始终佩戴护目镜。

1. 检查是否已针对具体应用正确设置过程参数（参见第 5.1 节）。
2. 将卡箍放置要连接的部件周围，并使用客户提供的支架固定客户应用。
3. 握住机器的手柄，将其拉向卡箍方向或装配方向以便将其固定。同时，将欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的条带导向夹紧切断头底部插槽。



4. 尽可能将欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍推到工具内部。

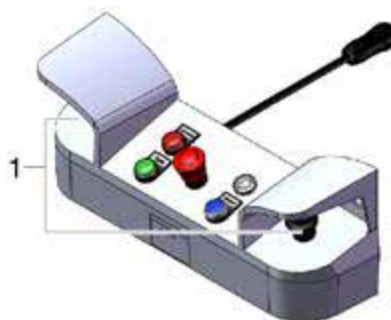
一个传感器会检测位置是否正确，并通过前盖板的两盏 LED 灯进行确认（绿灯缓慢闪烁）。此时按下把手顶部的按钮可锁定卡箍。再次按下按钮解除锁定。



一旦条带锁定（通过前盖上的两个 LED 指示），指示灯会持续亮起，即可开始欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的安装。

如果夹紧的条带插入距离不够，LED 就会快速闪烁。这种情况下，必须再次按下按钮松开卡箍，将条带推的更深然后再次锁定。

5. 同时按下双手控制台上的左右按钮（1）开始安装。  
这将启动卡箍卡紧。  
在卡紧程序的最后阶段，卡箍会被松开，工具可以被推回到输出位置。
6. 拆除所安装的总成并开启下一个循环。



## 注意

卡箍卡紧出现瑕疵后，应检查夹紧钳口有无损坏。

## 注意

如果条带传感器检测不到条带，说明条带传感器没有被触发。

## 注意

你必须同时快速按下两个启动按钮。否则会出现警告提示“未能实现双按钮接触”。

## 6.7 实验室模式（密码保护）

你可以切换到使用密码保护的实验室模式，并在单手控制和脚踏版控制之间进行选择。实验室模式只能用于有限数量的连接，并且只能在有限时间内激活（请参见 7.4.3 节）。

### 警告

**由不合格人员造成的危害。**

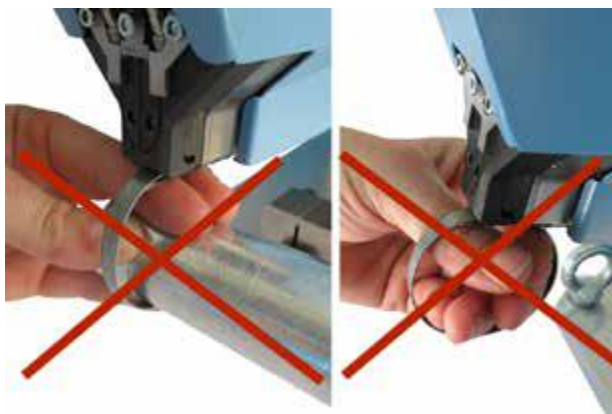
实验室模式仅可在没有其它选择的情况下在实验室或测试条件下使用。必须对人员进行培训，确保其拥有较高的 FAST 3000 操作水平。

### 警告

**翼形锁扣®绑带式卡箍的挤压危险。**

按下启动（START）按钮或者通过外部控制装置启动时，存在挤压手指的危险。

- ▶ 开始夹紧循环后，确保你的双手远离夹钳。



**⚠ 警告**

**移动部件的挤压危险。**

仅当所有的盖板都正确安装且固定到位时，才能使用 FAST 3000。

**⚠ 警告**

**将双手置于安装工具下而导致的挤压危险。**

- ▶ 当安装工具工作时，禁止将手伸到它的下方。

**⚠ 小心**

**机器部件抛出导致的危险。**

如果机器部件在操作中出现缺陷，部件可能会松动并从机器上脱落。

- ▶ 在机器的操作和维护过程中，请始终佩戴护目镜。

**注意**

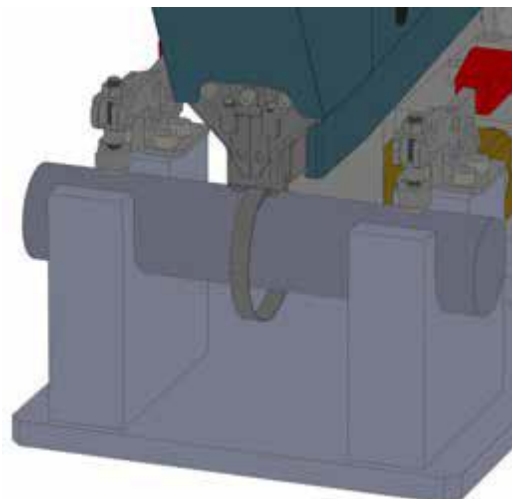
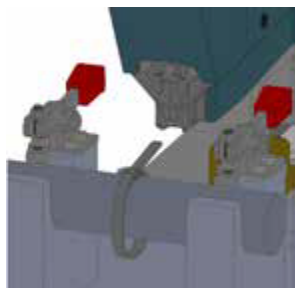
一次只能激活一个实验模式。根据设置，你可以通过按下开始按钮或踩下脚踏板来启动循环。

### 6.7.1 单手操作

1. 检查是否已针对具体应用正确设置过程参数。
2. 激活单手操作：
  - 进入“操作模式”，激活“实验室模式”和“单手操作”。
  - 你必须登录才能进入实验室模式。
3. 将卡箍放到待连接的部件周围。

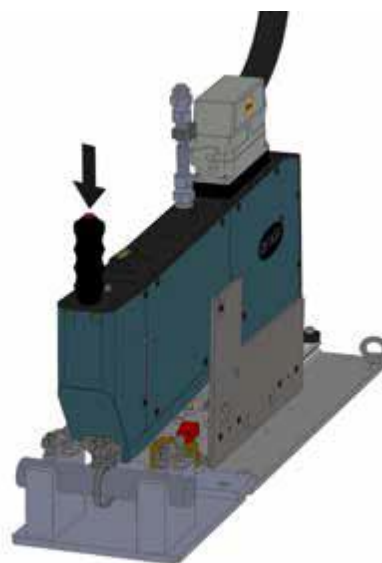
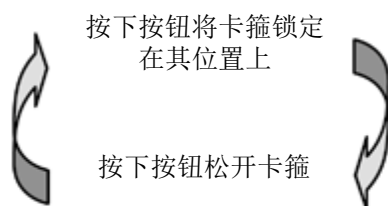


4. 握住机器的手柄，将其拉向卡箍方向。同时，将欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的绑带导向夹紧切断头底部插槽。



5. 尽可能将欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍推到工具内部。

一个传感器会检测位置是否正确，并通过前盖板的两盏 LED 灯进行确认（绿灯缓慢闪烁）。此时按下把手顶部的按钮可锁定卡箍。再次按下按钮解除锁定。

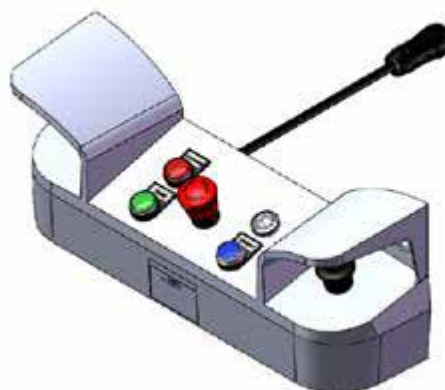


如果传感器未检测到条带，锁定按钮则无法工作。

一旦条带锁定（通过前盖上的两个 LED 指示持续亮起）即可开始欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的安装。如果夹紧的条带插入距离不够，LED 就会快速闪烁。这种情况下，必须再次按下按钮松开卡箍，将条带推的更深然后再次锁定。

6. 开始安装。按下双手控制台上的左键或右键至少 2.5 秒。

蜂鸣器鸣响 3 次后卡箍开始卡紧。一旦卡紧过程完成，卡箍会再次松开。

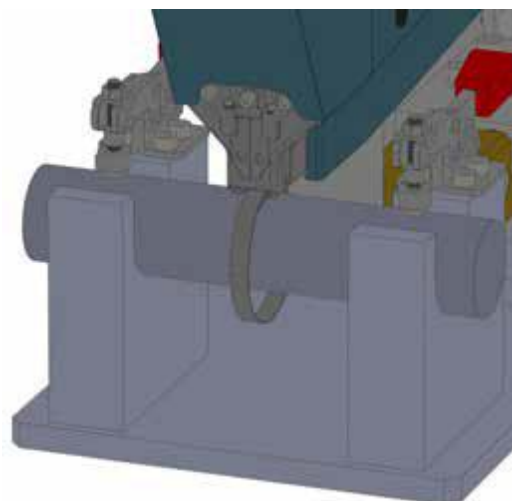
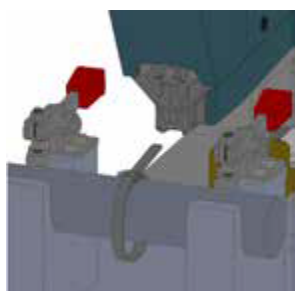


## 6.7.2 脚踏板 (Foot pedal)

1. 检查是否已针对具体应用正确设置过程参数。
2. 激活脚踏板模式。
  - 进入“操作模式”，激活“实验室模式”和“脚踏板”。
  - 你必须登录才能进入实验室模式。
3. 将卡箍放到待连接的部件周围。

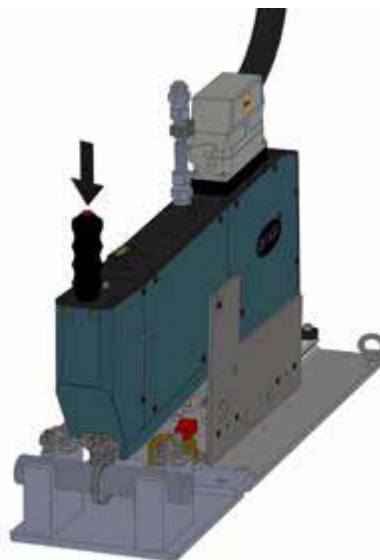
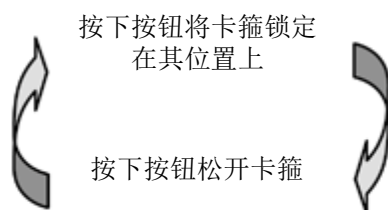


4. 握住机器的手柄，将其拉向卡箍方向。同时，将欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的条带导向夹紧切断头底部插槽。



5. 尽可能将欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍推到工具内部。

一个传感器会检测位置是否正确，并通过前盖板的两盏 LED 灯进行确认（绿灯缓慢闪烁）。此时按下把手顶部的按钮可锁定卡箍。再次按下按钮解除锁定。

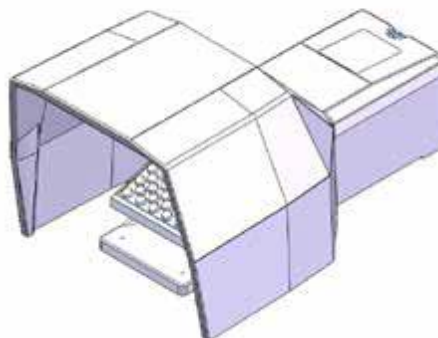


如果传感器未检测到条带，锁定按钮则无法工作。

一旦条带锁定（通过前盖上的两个 LED 指示持续亮起）即可开始欧梯克 PG270 翼形锁扣®绑带式卡箍的安装。

如果夹紧的绑带插入距离不够，LED 就会快速闪烁。这种情况下，必须再次按下按钮松开卡箍，将条带推的更深然后再次锁定。

6. 开始安装。将脚踏板踩压至中间位置至少 2.5 秒。蜂鸣器鸣响 3 次后卡箍开始卡紧。一旦卡紧过程完成，卡箍会再次松开。



## 6.8 特殊操作模式（密码保护）

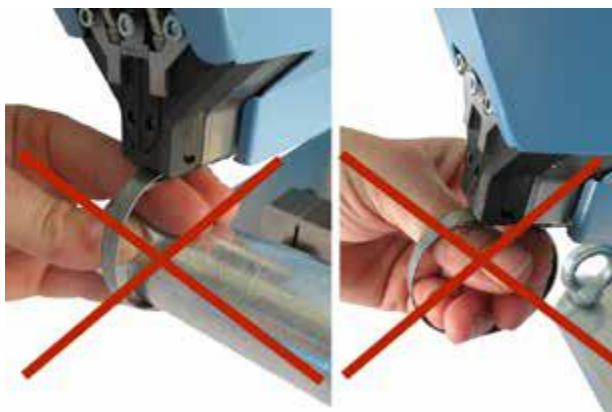
这些操作模式并非用于闭合夹钳，而是为了在维护和维修工作中出于质量保证对位置和压力进行测试。

### 警告

#### 翼形锁扣®绑带式卡箍的挤压危险。

当下列所述功能触发时，可能存在手指被翼形锁扣®绑带式卡箍挤压的危险。

- 功能开始后，应保持手指远离卡箍。



### 警告

#### 移动部件的挤压危险。

- 仅当所有的盖板都正确安装且固定到位时，才能使用 FAST 3000。

### 警告

#### 将双手置于安装工具下方导致的挤压危险。

- 当安装工具工作时，禁止将手伸到它的下方。



### ⚠ 小心

#### 机器部件抛出导致的危险。

如果机器部件在操作中出现断裂，部件可能会松动并从机器上脱落。

- 在机器的操作和维护过程中，请始终佩戴护目镜。

## 6.8.1 解锁

### 注意

某些情况下，工具初始化无法执行是因为可能会导致机械损坏。

- 仅当工具初始化无法执行时才能使用 FAST 3000 的解锁功能。

1. 进入“操作模式”选项卡。
2. 如急停按钮已经设置，请将其解除。
3. 按下“解锁”按钮（1）。

翼形锁扣®绑带式卡箍的条带不会被 FAST 3000 切割，但不会被压接。条带余料会被丢弃。

4. 按下双手控制台上的蓝色“初始化”按钮。

工具此时准备就绪。



## 6.8.2 驱动器的手动模式操作

1. 激活操作模式。
  - 进入“操作模式”和“手动驱动”。
  - 你必须登录才能进入手动驱动器模式。
2. 按下一个预定义位置（1，2），操纵驱动器。  
有关更多信息，参见第 7.4.3 节。



### 6.8.3 将压力补偿设置为零

#### 注意

在不同条件下，夹紧装置的测力传感器会随着温度变化而变化。为解决此问题，可将空载测力传感器的测量力度设为零。如果发现该值与 0N 的偏差值超过 20N，我们建议你将力度补偿设置为 0。我们建议你每周检查一次力度的补偿值。

1. 进入“设置”选项卡。
  - 你必须登录才能访问零点补偿选项卡。
2. 选择“力度验证”和“张力装置”
  - ▶ 按下“零点补偿”，启动序列。
    - 工具会开始移动，以便测力传感器进入空载状态。



“实际力度平均值”表示实际测量的力度。若要补偿现有偏差，按“将偏差设为零”。

- ▶ 按“退出程序”。
  - 工具返回原始位置。

有关更多信息，参见第 7.4.7 节。

## 6.8.4 验证卡紧力。

### 注意

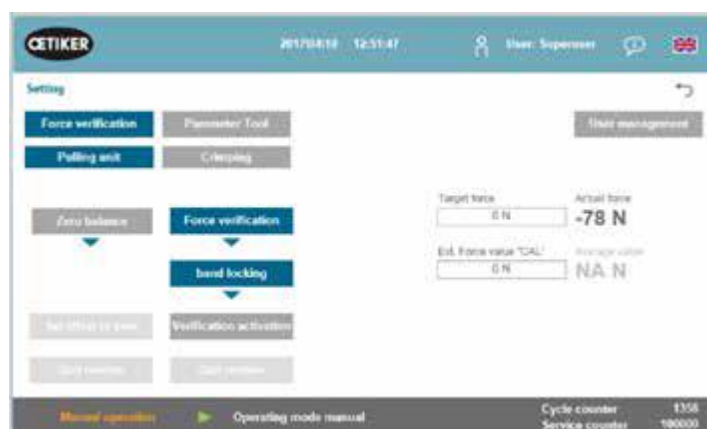
为了检查测力传感器是否操作正确，每周请至少使用一次欧梯克 CAL 01 验证测量到的力。

如果力度设置为 1850 N，则 CAL 01 测量的力度必须处于该值的 $\pm 100\text{N}$  公差范围内。

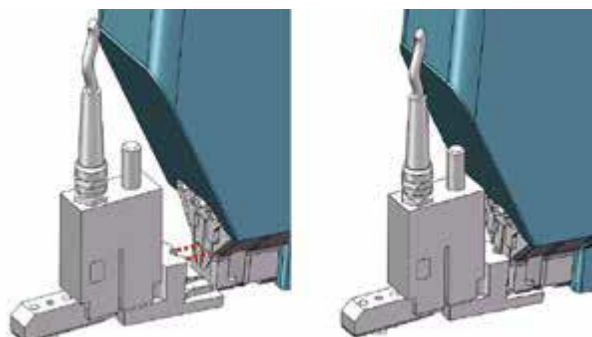
应在约 50 次验证后更换张力条带。

**设置 CAL 01：**SKS 模式：保持 ME-EL/平均值（参见第 7.4.7 节）

1. 激活验证。
  - 切换到“设置”选项卡。
  - 你必须登录才能进入验证模式。
2. 按下“力验证”按钮。
3. 按下“张力装置”按钮。
4. 按下“力验证”按钮。



5. 调整卡紧力验证装置。



6. 按下把手顶部的按钮。



7. 点击“目标力”字段，将验证力更改为所需值。

8. 按下“激活验证”。

9. 将 CAL 01 测得的力度输入““CAL”外部力值”字段。输入值会保存在验证日志中。

10. 按下“退出程序”

这些值会被记录在相关日志文件中。

11. 从工具上拆卸验证装置。



### 6.8.5 夹紧力监控验证

#### 注意

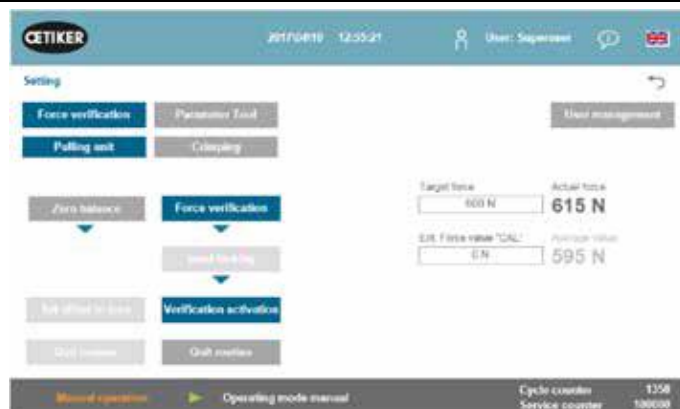
为了检查 CFM 测力传感器是否操作正确，我们建议你每周至少使用一次欧梯克 CAL 01 验证测量到的力度。

如果力度设置为 800 N，则 CAL 01 测量的力度必须处于该值的±150 N 公差范围内。**设置 CAL 01：SKS 模式：**保持 ME-EL/平均值（参见第 7.4.7 节）

## 注意

在验证过程中，禁止用力握压 SKS，因为这会导致测量结果异常。

1. 激活力验证
  - ▶ 进入“设置”选项卡。
  - ▶ 你必须登录才能访问 CFM 力验证模式。
2. 按下“力验证”按钮。
3. 按下“夹紧”按钮。
4. 按下“力验证”按钮。



5. 将“力目标值”设置为所需值，例如 800N。
6. 将正确安装 CFM 验证钳口的 SKS 01 置于压接切割头下方，如右图所示。
7. 保持 SKS01 就位的同时，按下把手上的条带锁定按钮。
8. 保持 SKS01 处于该位置，直至 CFM 测得的力达到力目标值。几秒钟后，SKS 01 会被松开。
9. 将 CAL 01 测得的力度输入力值“CAL”)”字段。输入值会保存在验证日志中。
10. 按下“退出程序”。  
这些数值会被记录在相关日志文件中。



### 6.8.6 调整夹紧力监控

#### 示教夹紧力监控

##### 注意

夹紧力监控装置包络曲线的定义基于使用各类夹钳、卡箍条带和钢材批次的翼形锁扣®绑带式卡箍。因此，建议尽可能沿用出厂设置，以避免由于材料的熔融批次不同导致的缺陷。

## 注意

如果卡紧力与出厂预设的 1850N 不同，可能必须示教新的参考曲线。

每台监控装置必须单独设置。

1. 在 FAST 3000 触控板上选择“设置”和“工具参数”。
2. 选择“CFM 示教模式”。  
你必须登录才能访问 CFM 示教模式。



分别位于两台压接力监控装置上：

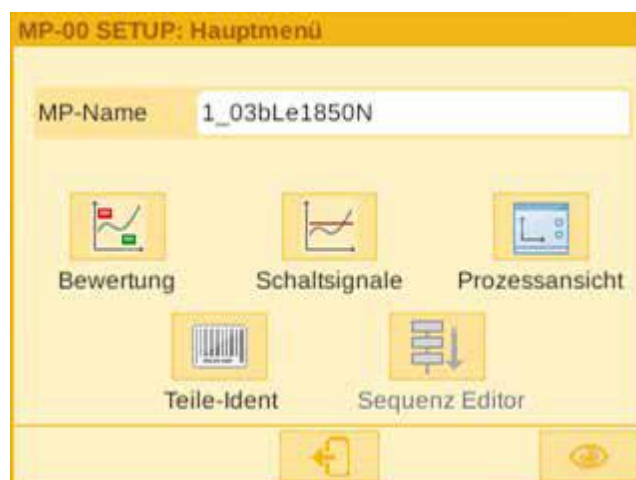
3. 选择主界面上的“设置”。
4. 以超级用户身份登录（密码保护）。
5. 选择“MP 设置”。



6. 选择 MP-00。

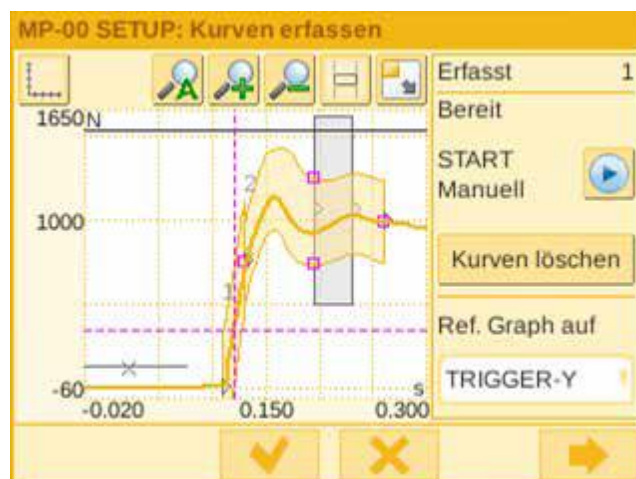


7. 选择“评估”。



8. 如果屏幕提示“保留曲线”，请选择“否”。  
选择“删除曲线”。

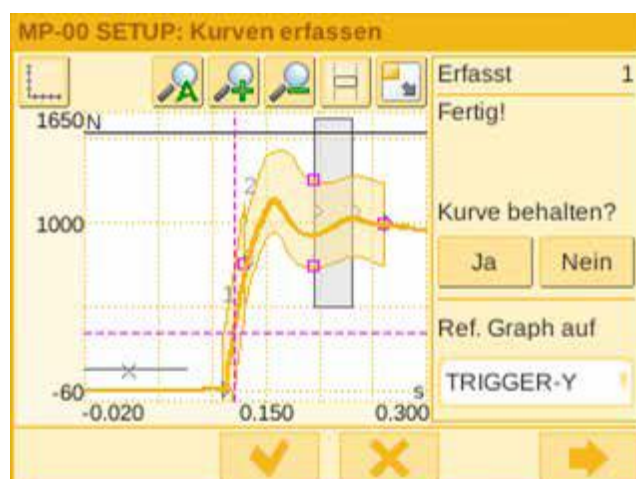
9. 卡紧翼形锁扣®绑带式卡箍。



10. 如果翼形锁扣®绑带式卡箍正确卡紧，按“是”，否则按“否”。

11. 将步骤 11 和 12 重复四次，记录至少五个正常参考曲线。

12. 选择“向前”按钮 。

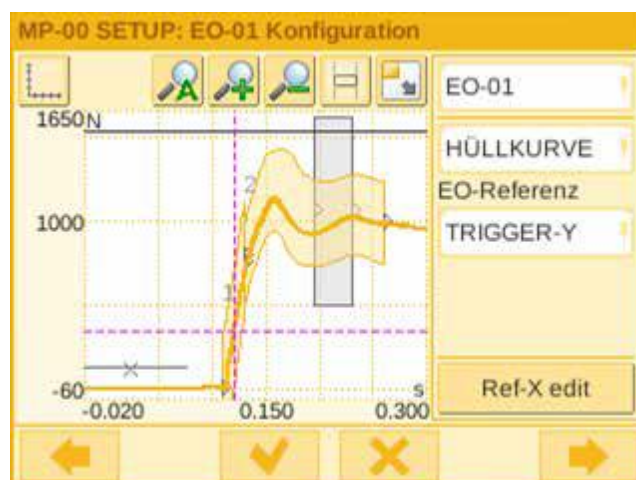


13. 选择想要更改的 EO（包络曲线 01 或 02）。

14. 选择“向前”按钮 。

15. 如需要，通过编辑 DY 调节评估公差。

16. 选择“重新计算”。



17. 如有必要，进一步 EO 重复 14-17（使用“后退”  
按钮选择不同的 EO）。

18. 点击 ，确认新设置。

19. 按下  
按钮  两次返回欢迎界面。

20. 示教过程结束后，再次关闭该模式。否则，相关弹窗会定期出现。

21. 在 FAST 3000 的触控板上：确保将“CFM 生产模式”设置为“On”。

22. 退出 FAST 3000 并且以超级用户身份退出 FAST 3000。



## 调整夹紧力监控公差

### 注意

夹紧力监控装置包络曲线的定义基于使用各类夹钳、卡箍条带和钢材批次的翼形锁扣®绑带式卡箍。因此，建议尽可能沿用出厂设置，以避免由于材料熔融的批次不同导致的缺陷。

## 注意

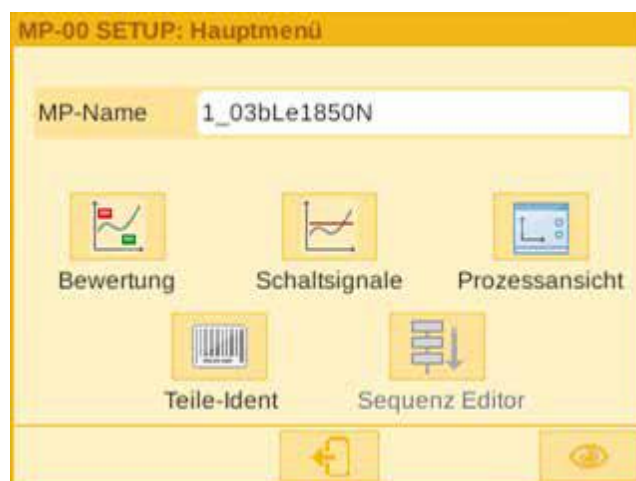
如果卡紧力与出厂预设的 1850N 不同，可能必须示教新的参考曲线。

每台监控装置必须单独设置。

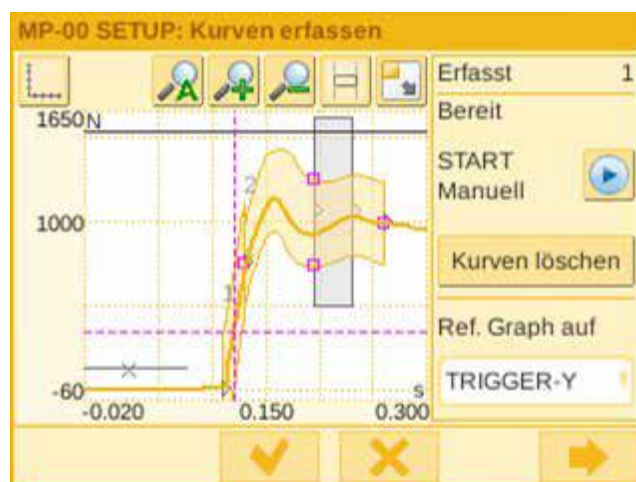
1. 选择主界面上的“设置”。
2. 以超级用户身份登录（密码保护）。



3. 选择“MP 设置 (MP Setup)”。
4. 选择 MP-00。
5. 选择“评估 (Evaluation)”。

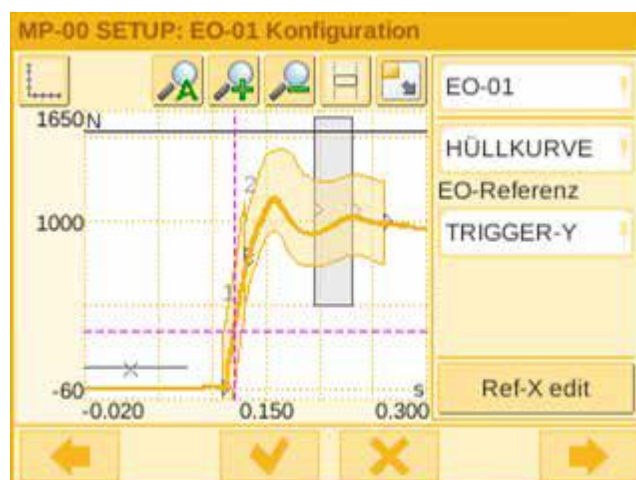


6. 选择“向前”按钮 .



7. 选择想要更改的 EO（包络曲线 01 或 02）。

8. 选择“向前”按钮 。



9. 通过编辑 DY 调节评估公差。

10. 选择“重新计算 (Recalculate)”。

11. 如有必要，进一步 EO 重复 7-10（使用“后退”  按钮选择不同的 EO）。

12. 按下打钩  按钮确认新设置  
两次按下

按钮  返回欢迎界面。



### 6.8.7 为 CFM 装置加载新的设置/测量程序

为了与 CFM 装置通信，所有参与通讯的设备（电脑和设备）必须处于同一网络中。

- ✓ 必须备有一台电脑以便加载设置并安装程序。
- ✓ 必须备有 maXYmos 软件。
- ✓ CFM 设置文件必须提供 zip 压缩格式。
- ✓ 必须备有以太网电缆。

1. 使用局域网电缆将笔记本电脑与 CFM 设备相连。使用 CFM 设备的以太网端口。

2. 打开 maXYmos 软件。

当前连接设备会显示在左侧装置列表（4）中，并以绿点标出。

3. 如有必要，请使用“语言”选项卡（1）更改语言设置。

4. 双击设备，确认登录信息。

5. 如果连接未能自动建立，请按照以下步骤操作：

- 转到“新设备”（2）。
- 输入网络地址。
- 点击“OK”确认。

6. 选择“还原”（3），将新设置加载到设备上。

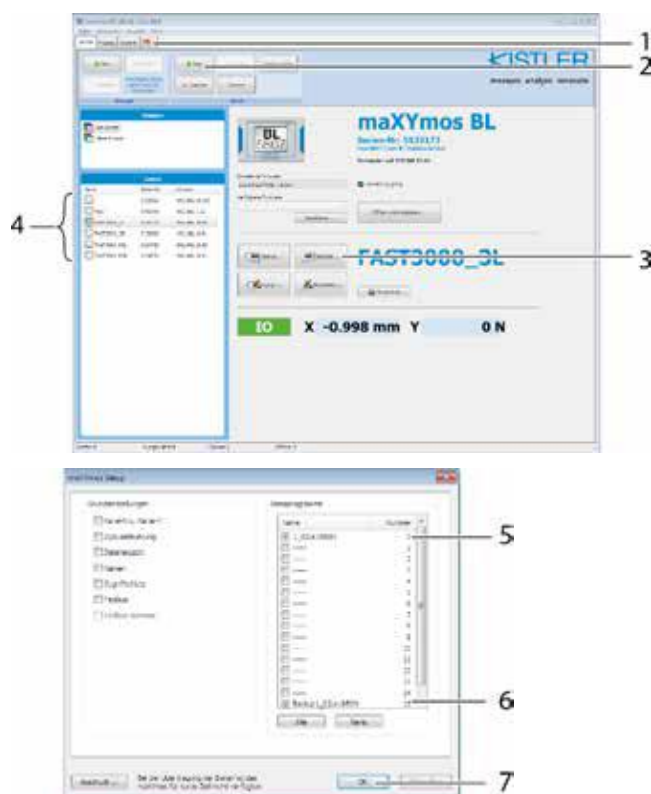
7. 选择包含 CFM 新设置的文件。

8. 如有设置无需加载到 CFM 设备中，请将其中的勾号移除。在下列示例中，只有测量程序 0（5）和 15（6）会被 CFM 设备加载。

9. 点击“OK”（7）确认选择。

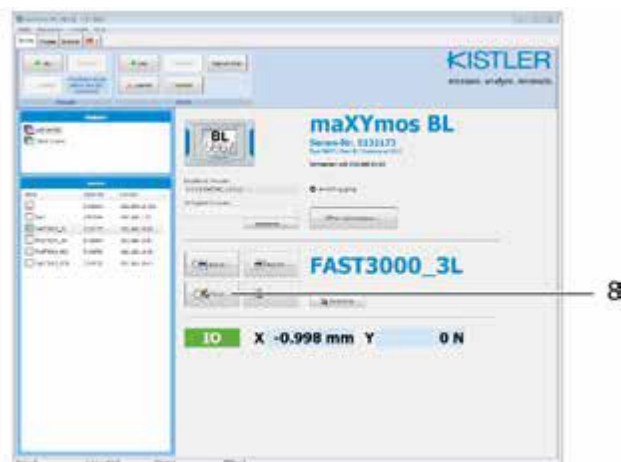
会出现一条输入确认消息。

10. 点击 OK 确认消息，以便将新设置加载到设备上。



仅在右侧 CFM 设备上:

11. 选择“设置”(8)。



12. 选择需要更改名称的测量程序(9)。



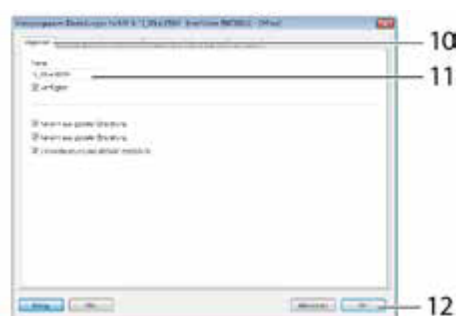
13. 切换到“通用”选项卡(10)。

14. 用“Ri”(11)代替“Le”重命名测量程序。

15. 按下 OK (12) 进行确认。

会出现一条输入确认消息。

16. 点击 OK 确认消息，以便将新设置加载到设备上。



## 注意

测量程序 0 的目的是评估卡紧力度曲线。在测量程序 15 下备份保存。

## 7. GUI

FAST 3000 可通过可选的触控板、笔记本电脑或电脑实现控制和监控。

### 警告

#### 意外启动的危险

FAST 3000 仅可使用一个操作控制装置。出于安全考虑，禁止同时使用触控板（可选）和计算机同时控制。

### 7.1 触控板

随附的触控板已经预装软件。该软件允许 FAST 3000 卡紧程序的所有主要功能都可以实现控制和监控。图像和数据的输出与计算机网页浏览器的输出相同。

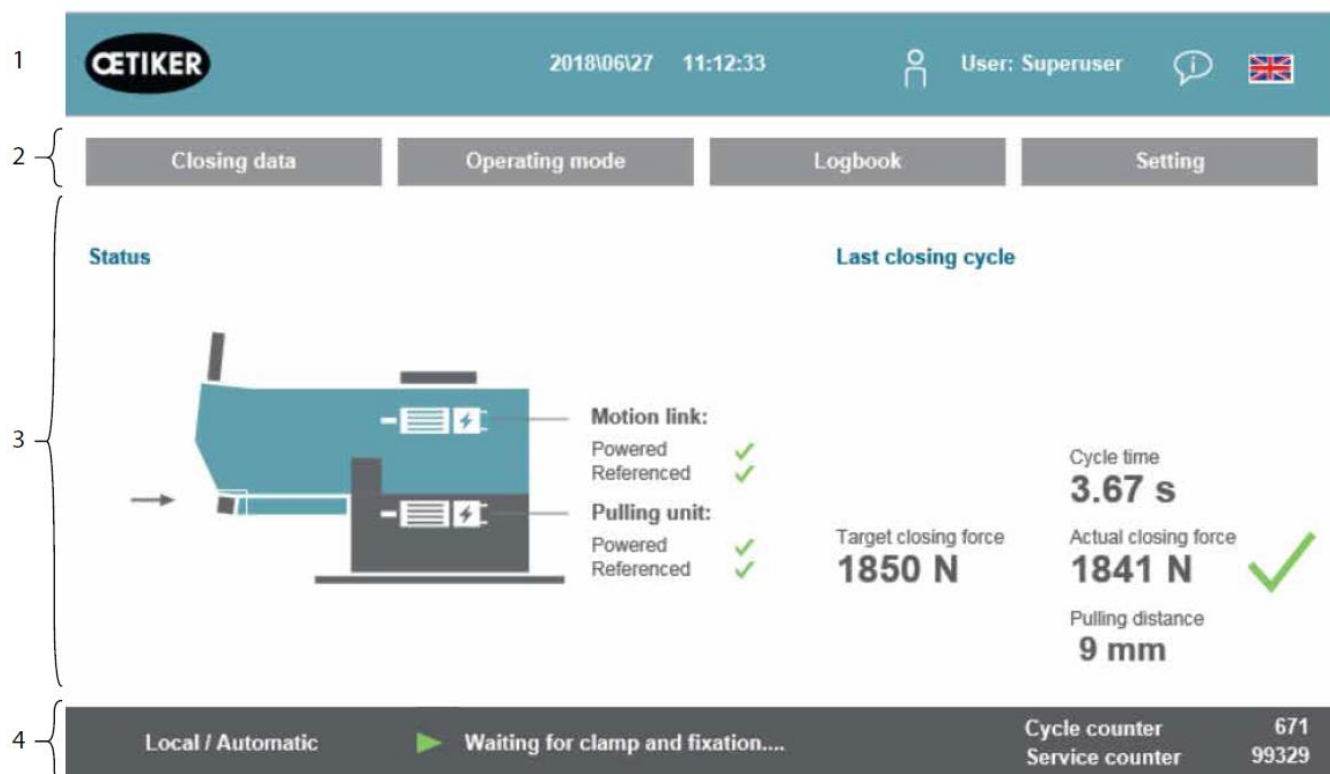
### 7.2 电脑

可将 FAST 3000 连接到配有 RJ45 网络插头和网页浏览器的任何标准计算机或笔记本电脑。

1. 进入 LAN 连接设置并打开 TCP/IPv4 设置。
2. 将设备 IP 设置为 192.168.10.xx，但最后两位**不使用**以下数字：50、51、40、60、61。
3. 将子网路掩码设置为值 255.255.255.0。
4. 然后在网页浏览器中输入 <http://192.168.10.50:8080/webvisu.htm> 访问并控制 FAST 3000。有关更多信息，请参见第 10 节。

## 7.3 GUI 布局

FAST 3000 可视化主视图的一般设置如下:



1 用户管理/语言选择/时间和日期

2 选项卡

3 选项卡内容

4 状态栏

## 7.4 菜单结构

### 7.4.1 欢迎界面



- |   |                                                                                 |                                                                                                                  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 箭头</li> <li>- 翼形锁扣®绑带式卡箍示意图</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 当前无翼形锁扣®绑带式卡箍的 FAST 3000</li> <li>- 当前有翼形锁扣®绑带式卡箍的 FAST 3000</li> </ul> |
| 2 | 状态                                                                              | 指示 FAST 3000 的两个电气驱动器状态                                                                                          |
| 3 | 操作模式                                                                            | 驱动器的自动模式或手动操作;本地或 PLC                                                                                            |
| 4 | 消息                                                                              | 错误消息等                                                                                                            |
|   | 目标卡紧力                                                                           | 设置卡紧力, 单位: N                                                                                                     |
|   | 循环时间                                                                            | 最后一次卡箍卡紧的持续时间 (从这次启动到下次启动就绪的时间)                                                                                  |
|   | 实际卡紧力                                                                           | 最后一次卡箍卡紧时施加的力, 单位: 牛顿                                                                                            |
|   | 拉动距离                                                                            | 翼形锁扣®绑带式卡箍卡紧时的张力行程                                                                                               |
| 5 | 用户                                                                              | 选择用户级别                                                                                                           |
| 6 | 欧梯克标志                                                                           | 按下标志以更高级别的用户身份注销                                                                                                 |

## 7.4.2 卡紧数据（更改数值需要密码）

欧梯克翼形锁扣®绑带式卡箍相关的所有安装设置都会在“卡紧数据”选项卡下显示。无需密码即可访问此选项卡。你只要登录就可以更改这些数值。



卡紧力 设置卡紧力，单位：N

卡紧力公差（Closing force tolerance） 设置卡紧力，单位：N

切换点减小量（Switch point reduction） 力度（单位：牛顿）小于设定的卡紧力；速度降低

速度阶段 1（Speed Phase 1） 卡紧第一阶段期间的速度，单位：mm/s

速度阶段 2 卡紧第二阶段期间的速度，单位：mm/s

卡紧力保持时间 卡紧力处于卡紧力公差范围内的保持时间，单位：毫秒。

ID 显示的数据记录名称

循环时间 最后一次卡箍卡紧的持续时间（从这次启动到下次启动就绪的时间）

实际卡紧力（Actual closing force） 最后一次卡箍卡紧时施加的力，单位：牛顿

拉动距离（Pulling distance） 翼形锁扣®绑带式卡箍卡紧时的张力行程

图形 显示卡紧期间力度的施加过程

### 7.4.3 操作模式

可使用“操作模式”选项卡选择操作模式。可供选择的模式有：正常操作、实验室模式、手动操作和解锁功能。

#### 实验室模式（密码保护）

##### 警告

**由不合格人员造成的危害。**

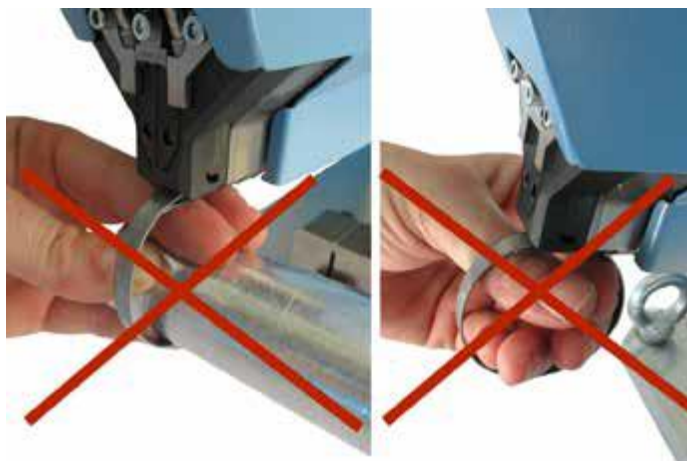
实验室模式仅可在没有其它选择的情况下在实验室或测试条件下使用。必须对人员进行培训，确保其拥有较高的FAST 3000 操作水平。

##### 警告

**翼形锁扣®绑带式卡箍的挤压危险。**

当下列所述功能触发时，可能存在手指被翼形锁扣®绑带式卡箍挤压的危险。

- 功能开始后，应保持手指远离卡箍。



**⚠ 警告**

**移动部件的挤压危险。**

仅当所有的盖板都正确安装且固定到位时，才能使用 FAST 3000。

**⚠ 小心**

**将双手置于安装工具下而导致的挤压危险。**

当安装工具工作时，禁止将手伸到它的下方。

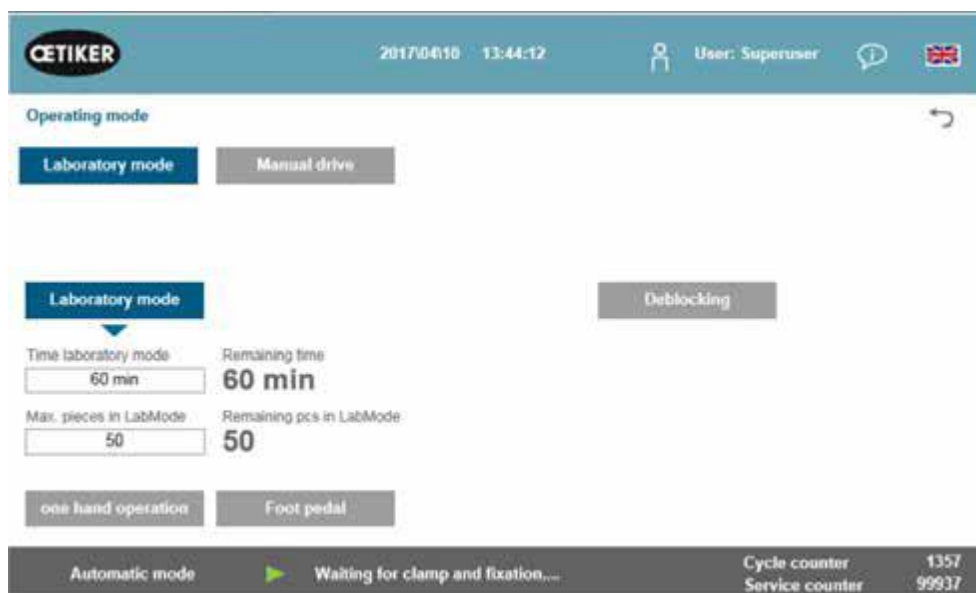
**⚠ 小心**

**机器部件抛出导致的危险。**

如果机器部件在操作中出现缺陷，部件可能会松动并从机器上脱落。

► 在机器的操作和维护过程中，请始终佩戴护目镜。

## 实验室模式（密码保护）



### 实验室模式

激活或禁用实验室模式

### 实验室模式时间

指定持续时间（单位：分钟），超出后实验室模式将自动禁用

### 剩余时间[min]

实验模式自动禁用前的剩余时间

### 实验室模式下的最大件数

将计数器设为需要卡紧的最大数量，超出后实验室模式会自动停用

### 实验室模式下的剩余件数

显示实验室模式下的剩余卡紧数量

### 单手操作

激活此模式，以便在实验室模式下实现单手操作

### 脚踏板（Foot pedal）

激活此模式，以便在实验室模式下使用脚踏板

## 实验室模式（密码保护）

 警告**移动部件的挤压危险。**

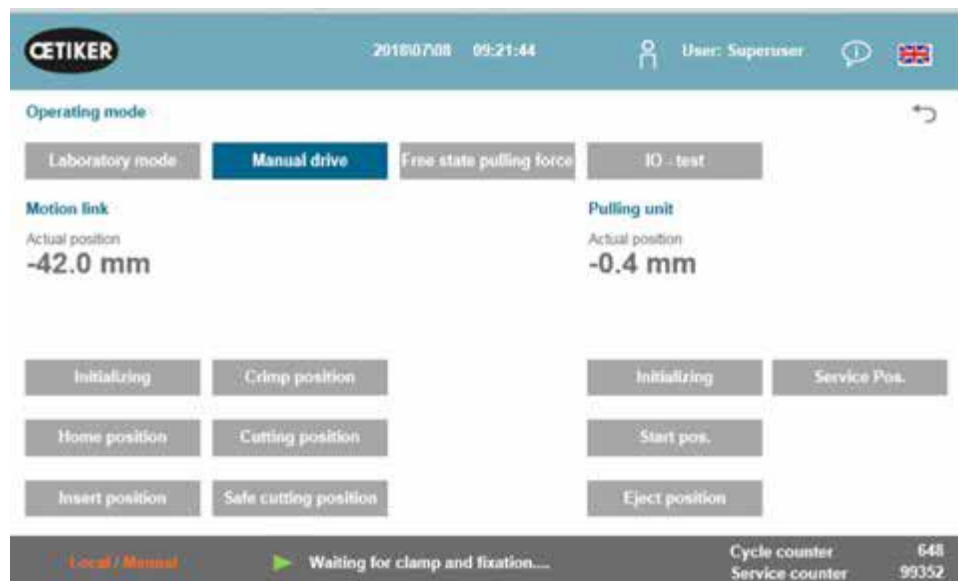
执行维护时，可能需要在手动操作模式下使用无盖板的工具。仅在无其它方案时选择此模式，且需特别小心。

► 完成后，请立即重新盖上盖板。

 小心**夹钳闭合错误导致的危险。**

禁止在夹钳夹紧时使用“手动操作”功能。该功能仅用于故障纠正。

## 手动模式（密码保护）



### 杆（左侧）

初始化

初始化杆：设置为零

初始位置

传动连杆移至初始位置（如有翼形锁扣®绑带式卡箍位于夹紧装置内，此位置固定。）

插入位置

杆所处位置允许插入卡箍

夹紧位置

杆处于夹紧位置

切断位置

杆处于切断位置

安全切断位置

杆跳过夹紧位置，直接移入切断位置

实际位置

杆位置，单位：mm

### 张紧装置（右侧）

初始化

张紧装置初始化：设置零点

起始位置

张紧装置位于启动位置

排料位置

张紧装置所处位置允许剩余条带排出

实际位置

张拉装置的位置，单位：mm

维修位置

张紧装置所处位置允许设置条带传感器

## 7.4.4 摩擦测试

### 注意

操作模式的“摩擦测试”可用于测试翼形锁扣®卡箍的内部摩擦。为此，翼形锁扣®卡箍会在没有条带的情况下闭合，并且测定出空载情况下的最大卡紧力。



开始空闲状态 p.f.

开始摩擦试验

目标位置

摩擦试验时张紧电动机的端面位置

速度

摩擦试验时张紧装置的转速

最大力度

摩擦试验中施加的最大力度

张拉装置的实际位置。

张紧装置的实际位置

## 摩擦测试的顺序

✓ 必须引用 FAST 3000。

1. 按下“开始摩擦测试”按钮，激活功能。
2. 插入卡箍。
3. 固定卡箍。
4. 按下双手控制台上的开始按钮开始测试。

张紧装置以预定速度向末端位置移动。确定此时施加的最大张紧力度。最后切断条带。

## 7.4.5 IO 测试

“I/O 测试”菜单旨在测试 FAST 3000 的基本输入功能。输入描述分布在三个页面上。当“I/O 测试”菜单打开时，各按钮不再具有其它功能。



急停开关

双通道急停电路状态；双手控制台和外部急停开关

确认开关

双手控制台上的红色确认按钮

开关初始化

双手控制台上的蓝色初始化开关

启动开关 1

双手控制台上的双通道启动按钮

启动开关 2

双手控制台上的双通道启动按钮

脚踏板 (Foot pedal)

双通道脚踏板

条带锁定

卡箍锁

现有条带传感器

卡箍检测传感器

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 延迟传感器  | 用于监控张紧电动机的延迟传感器 |
| 光幕 1   | 光幕              |
| 光幕 2   | 光幕              |
| 外接电源启用 | 伺服放大器外接电源       |



|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| 总线开始       | 通过 Profinet 或以太网/IP 启动命令          |
| 总线停止       | 通过 Profinet 或以太网/IP 停止命令          |
| 总线夹钳锁      | 通过 Profinet 或以太网/IP 锁定夹钳          |
| 总线确认       | 通过 Profinet 或以太网/IP 确认错误消息        |
| 总线初始化      | 通过 Profinet 或以太网/IP 初始化           |
| 总线确认消息条带说明 | 通过 Profinet 或以太网/IP 确认“移除条带”消息    |
| 总线电源启用     | 通过 Profinet 或以太网/IP 从监控系统中为电机接通电源 |
| 总线旁路电力驱动   | 通过 Profinet 或以太网/IP 从监控系统中为电机接通电源 |
| 总线解锁       | 通过 Profinet 或以太网/IP 解锁工具          |
| 状态字        | 工具生成的状态字（状态字 1 和状态字 2）（32 位整型）    |
| 控制字        | 控制字由外部控制装置发送到 FAST 3000。          |

## 状态通信

Profinet 的通信

状态

以太网/IP 通信

状态

绿灯：控制与监视控制装置相连

白灯：控制没有连接到任何其它控制装置

绿灯（1）：控制与监视控制装置相连

白灯（1）：控制没有连接到任何其它控制装置

红灯（2）：存在通信错误

白灯（2）：通讯运作正常



I/O 开始 1

I/O 开始 2

I/O 停止 1

I/O 停止 2

I/O 初始化

I/O 确认

I/O 带锁

硬线 I/O 开始通道 1

硬线 I/O 开始通道 2

硬线 I/O 停止通道 1

硬线 I/O 停止通道 2

硬线 I / O 初始化

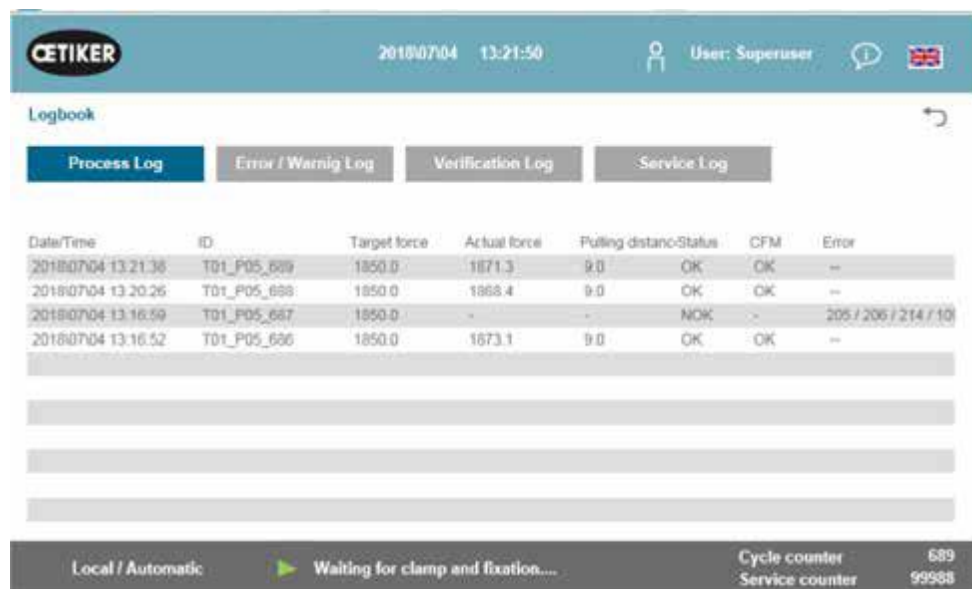
硬线 I/O 确认

硬线 I/O 卡箍条带

## 7.4.6 日志

### 过程日志（Process Log）

最近一次的卡箍卡紧数据会在“数据日志”选项卡中显示。无需密码即可访问此菜单。



| Date/Time           | ID          | Target force | Actual force | Pulling distanc-Status | CFM | Error                |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|------------------------|-----|----------------------|
| 2018/07/04 13:21:38 | T01_P05_689 | 1850.0       | 1871.3       | 9.0 OK                 | OK  | --                   |
| 2018/07/04 13:20:26 | T01_P05_688 | 1850.0       | 1868.4       | 9.0 OK                 | OK  | --                   |
| 2018/07/04 13:16:59 | T01_P05_687 | 1850.0       | -            | - NOK                  | -   | 205 / 206 / 214 / 10 |
| 2018/07/04 13:16:52 | T01_P05_686 | 1850.0       | 1873.1       | 9.0 OK                 | OK  | --                   |

日期/时间（Date/Time）

安装日期和时间

ID

卡紧标识 ID

目标力（Target force）

目标力，单位：牛顿

实际力（Actual force）

张紧力实际值，单位：牛顿

拉动距离（Pulling distance）

翼形锁扣®绑带式卡箍卡紧时的张力行程

状态（Status）

根据预定义值，通过控制安装工具（正常或异常）来评估工具查看到的关闭状态

CFM

从夹紧力监控查看正常还是异常。如果 CFM 禁用或者非生产模式下，显示“-”

错误

卡紧异常时的错误编号

错误会被列出，例如 205 / 206 / 214 /...

## 错误/警告日志 (Error/Warning Log)

工具最近的错误会显示在“错误日志”选项卡中。无需密码即可访问此菜单。



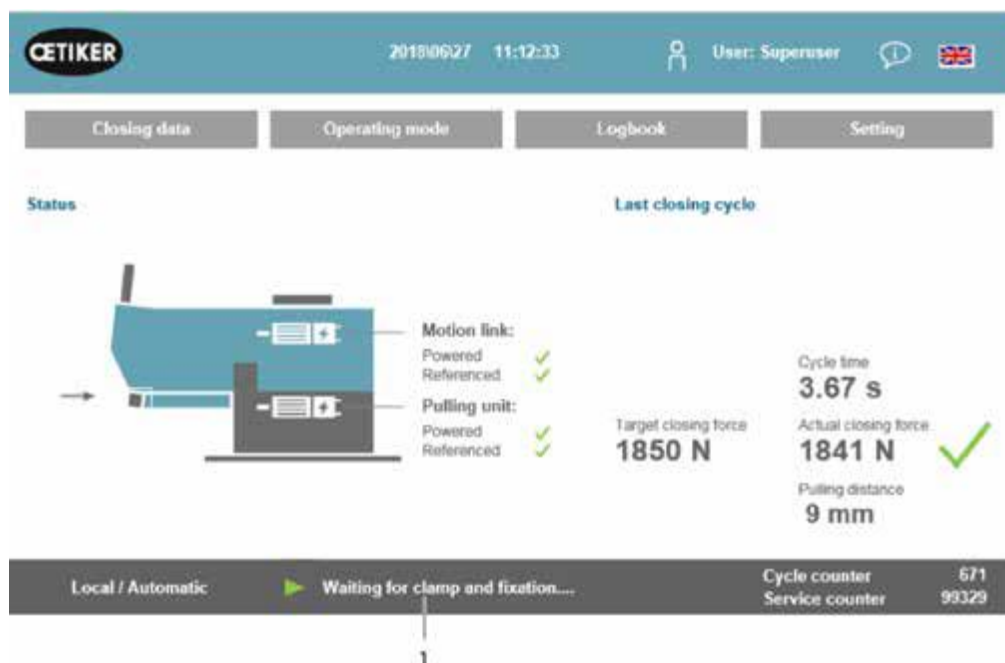
The screenshot shows the OETIKER Logbook interface. At the top, there is a header bar with the OETIKER logo, the date and time 2018/06/27 11:36:25, a user icon labeled 'User: Superuser', and a language icon. Below the header, the 'Logbook' title is followed by four tabs: 'Process Log', 'Error / Warnig Log' (which is selected and highlighted in blue), 'Verification Log', and 'Service Log'. The main area displays a table of log entries with two columns: 'Date/Time' and 'additional information'. The entries are as follows:

| Date/Time           | additional information           |
|---------------------|----------------------------------|
| 2018/06/27 11:33:52 | ToErr_5 Drive error active       |
| 2018/06/27 11:33:52 | ToErr_6 Emergency circuit open   |
| 2018/06/27 11:33:52 | ToErr_14 Emergency stop          |
| 2018/06/27 11:33:52 | War_9 Drives Tool not powered    |
| 2018/06/27 11:33:24 | ToErr_5 Drive error active       |
| 2018/06/27 11:33:24 | ToErr_6 Emergency circuit open   |
| 2018/06/27 11:33:24 | ToErr_14 Emergency stop          |
| 2018/06/27 11:33:24 | War_9 Drives Tool not powered    |
| 2018/06/27 11:32:59 | PrErr_4 Crimping CFM1 envelope 2 |
| 2018/06/27 11:32:59 | PrErr_5 Crimping CFM1 NoPass     |
| 2018/06/27 11:32:59 | PrErr_8 Crimping CFM2 envelope 2 |

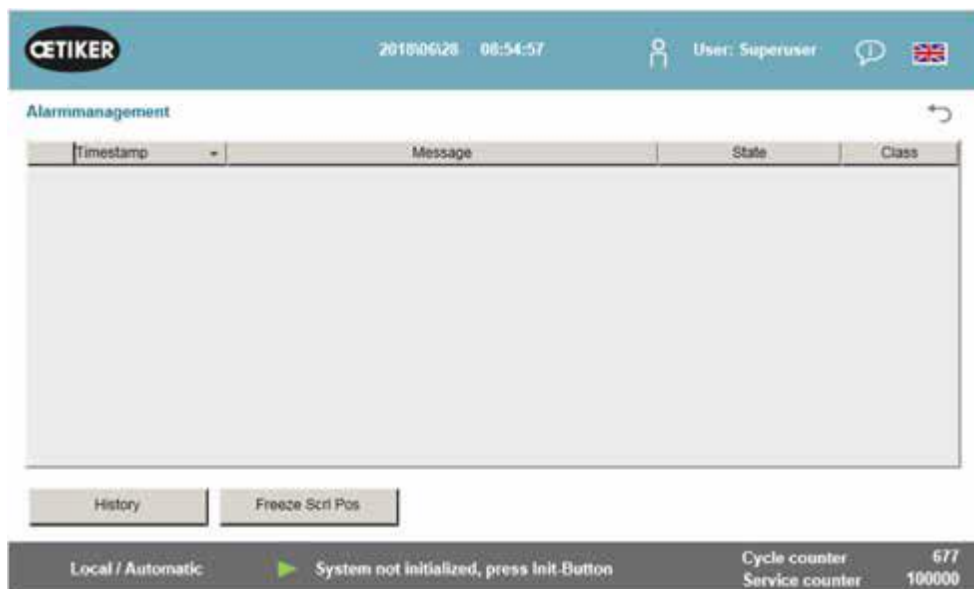
At the bottom of the interface, there is a status bar. On the left, it shows 'Local / Automatic' and a green play button icon followed by 'Waiting for clamp and fixation...'. On the right, it displays 'Cycle counter' with the value 675 and 'Service counter' with the value 99325.

## 报警管理

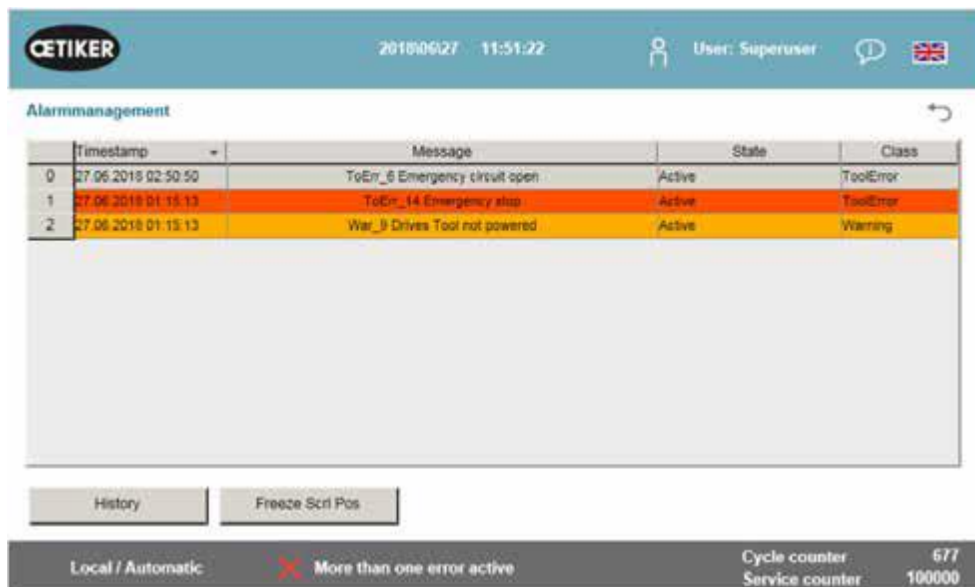
报警管理是错误和警告列表。要打开报警管理，点击状态栏中显示的信息（1）。



如果没有报警，则屏幕显示如下：



如果报警激活，则屏幕显示如下：



如果只有一个报警激活，则错误会以消息形式显示在状态栏中。如果有多个报警激活，则会显示消息“多个错误激活”。

**有颜色的：** 存在未被确认的激活报警

**没有颜色的：** 存在已被确认的发出报警。

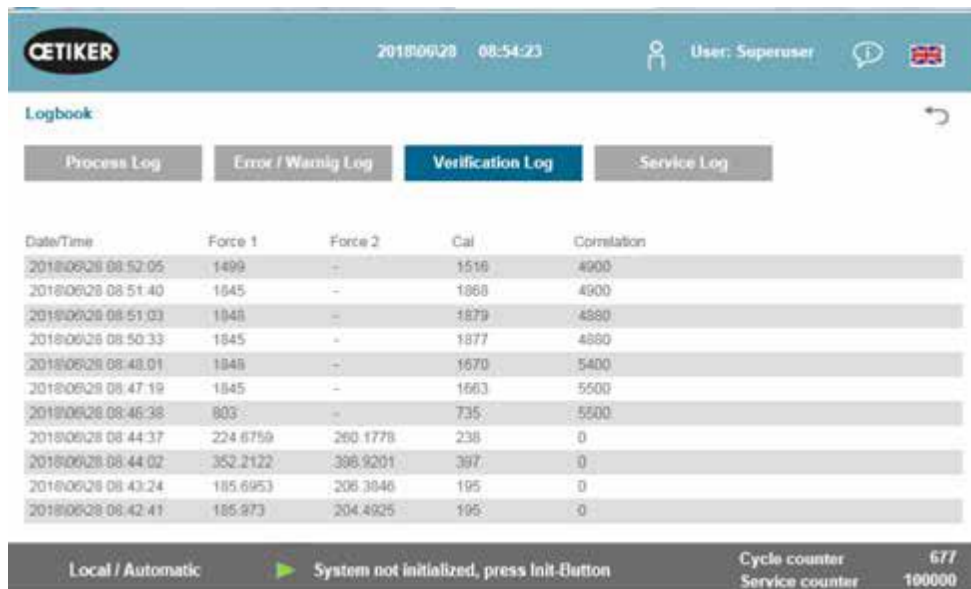
- ▶ 若要确认报警，请按下双手控制台上的确认按钮或初始化按钮（如果 PLC 模式为激活状态，则必须设置相应的位）。

如按下“历史”按钮，则会显示历史错误和警告：



## 验证日志

近期的验证力会显示在“验证日志”选项卡中。该菜单仅可通过输入密码访问。



The screenshot shows the CETIKER Logbook interface. At the top, there is a header bar with the CETIKER logo, the date and time (2018/06/28 08:54:23), and the user name (User: Superuser). Below the header, there are four tabs: Process Log, Error / Warning Log, Verification Log (selected), and Service Log. The Verification Log tab displays a table with the following data:

| Date/Time           | Force 1  | Force 2  | Cal  | Correlation |
|---------------------|----------|----------|------|-------------|
| 2018/06/28 08:52:05 | 1499     | -        | 1516 | 4900        |
| 2018/06/28 08:51:40 | 1845     | -        | 1868 | 4900        |
| 2018/06/28 08:51:03 | 1848     | -        | 1879 | 4880        |
| 2018/06/28 08:50:33 | 1845     | -        | 1877 | 4880        |
| 2018/06/28 08:48:01 | 1848     | -        | 1670 | 5400        |
| 2018/06/28 08:47:19 | 1845     | -        | 1663 | 5500        |
| 2018/06/28 08:46:38 | 803      | -        | 735  | 5500        |
| 2018/06/28 08:44:37 | 224.6759 | 260.1778 | 238  | 0           |
| 2018/06/28 08:44:02 | 352.2122 | 398.9201 | 397  | 0           |
| 2018/06/28 08:43:24 | 185.6953 | 206.3846 | 195  | 0           |
| 2018/06/28 08:42:41 | 185.973  | 204.4925 | 195  | 0           |

At the bottom of the interface, there is a status bar with the following information:

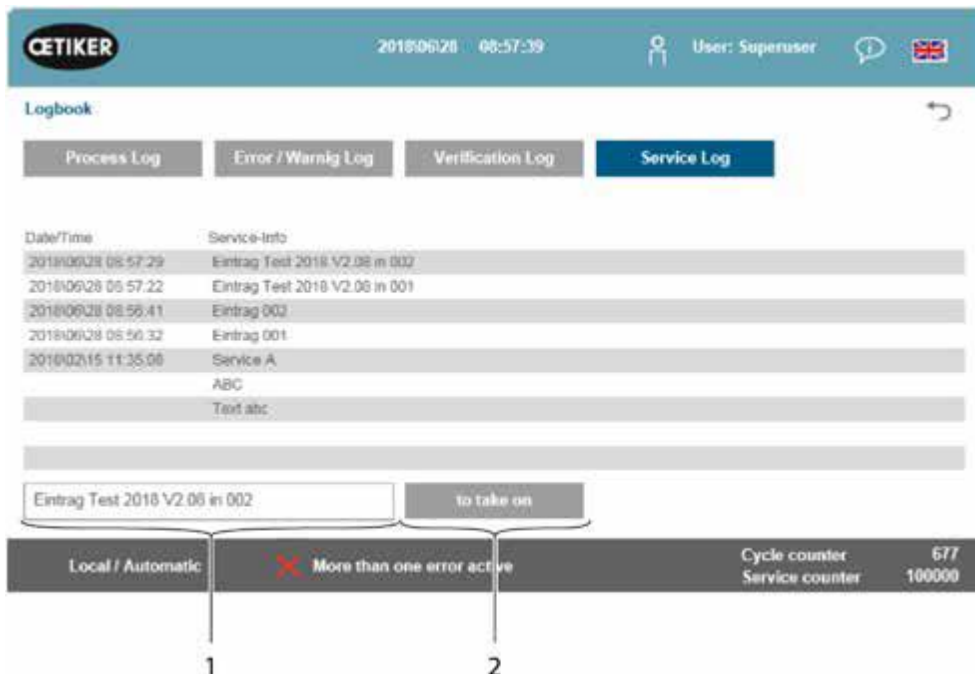
- Local / Automatic
- System not initialized, press Init-Button
- Cycle counter: 677
- Service counter: 100000

如果只列出力度 1 的值，则此为张紧力验证。为相关系数列出了比例因子。

为了验证夹紧力，列出了两种力。由于夹紧力不存在相关性，所以相关系数数值为 0。

## 维修日志

“维修日志”显示近期执行的维修工作/维护工作。该菜单仅可通过输入密码访问。



The screenshot shows the OETIKER Logbook interface. At the top, there is a header bar with the OETIKER logo, the date and time (2018/06/28 08:57:39), and the user name (User: Superuser). Below the header, there is a section titled 'Logbook' with four tabs: 'Process Log', 'Error / Warnig Log', 'Verification Log', and 'Service Log'. The 'Service Log' tab is selected. Below the tabs, there is a table with two columns: 'Date/Time' and 'Service-Info'. The table contains several entries, including 'Eintrag Test 2018 V2.08 in 002', 'Eintrag Test 2018 V2.08 in 001', 'Eintrag 002', 'Eintrag 001', 'Service A', 'ABC', and 'Text abc'. Below the table, there is a text input field containing 'Eintrag Test 2018 V2.08 in 002' and a button labeled 'to take on'. Below the input field and button, there is a status bar with the text 'Local / Automatic', a red 'X' icon, and the text 'More than one error active'. To the right of the status bar, there are two counters: 'Cycle counter' with the value 677 and 'Service counter' with the value 100000. Below the status bar, there are two labels: '1' and '2', which point to the text input field and the 'to take on' button, respectively.

要创建新的维修日志条目，将文本输入到左下角的方框（1）中，然后按“输入”（2）。

## 7.4.7 设置

### 工具参数



最大紧固行程

夹紧装置的最大紧固行程

文件名

U 盘中所保存的数据文件的名称

工具名称

工具的名称（数据记录 ID 的一部分）

生产 ID

生产批次名称（数据集 IDD 的一部分）

CFM 示教模式

生产模式（PLC 不评估 CFM 监控装置的输出）

CFM 生产模式

生产模式（PLC 评估 CFM 监控装置的输出）

绕过

绕过将电源输出级连接到电机驱动器的要求

禁用光幕

如无光幕，请选择“光幕不激活”。

通过外部 PLC 控制

选择此按钮，以通过外部 PLC 控制 FAST 3000

通过 I/O 控制

选择此按钮，以通过外部 PLC 控制 FAST 3000

时间和日期

设定日期和时间

夏令时自动激活

选择“开启（On）”，自动切换到夏令时

重置维护计数器  
力传感器比例

维护后重置维护计数器为零  
张紧力传感器的比例（系数应在 4500 到 6500 之间）

## 力验证/零点补偿

### 注意

在不同条件下，夹紧装置的测力传感器会随着温度变化而变化。为解决此问题，可将空载测力传感器的测量力度设为零。如果发现该值与 0N 的偏差值超过 20N，我们建议你将力度补偿设置为 0。我们建议每周检查力补偿量（参见 6.8.3 节）



你必须登录才能将测力传感器的补偿设置为零。

力验证

更改为验证力选项卡

张拉装置

更改为张紧装置验证力选项卡

零点平衡

激活零点补偿功能

将偏差设为零

按下此按钮将当前设置更改为零

退出程序

退出零点补偿例程

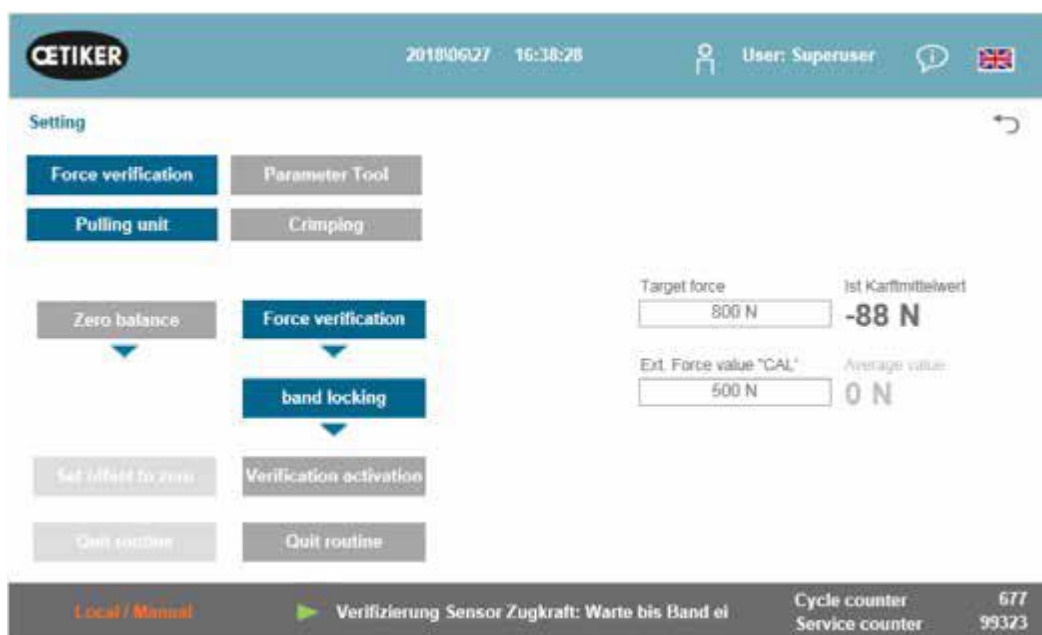
实际力 (Actual force)

显示测力传感器实际测量到的力，单位：牛顿

## 力验证/卡紧力的验证（力可以调节）

### 注意

为了验证用于测量张紧力的测力传感器能够正确操作，测量力必须每周至少测量一次。有关更多信息，参见第 6.8.4 节。



你必须登录才能检查卡紧力。

|                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 力验证（ <b>Force verification</b> ） | 更改为验证力选项卡                            |
| 张拉装置（ <b>Pulling unit</b> ）      | 更改为张紧装置验证力选项卡                        |
| 力验证（ <b>Force verification</b> ） | 激活力验证程序                              |
| 条带锁定                             | 指示张紧条带已锁定（必须使用 FAST 3000 把手上的按钮执行锁定） |
| 目标力（ <b>Target force</b> ）       | 设置 FAST 3000 用来张紧夹钳的力（单位：牛顿）         |
| 验证激活                             | 以设定力度开始张紧                            |
| 实际力（ <b>Actual force</b> ）       | 显示测力传感器实际测量到的力，单位：牛顿                 |

**“CAL” 外部力值  
退出程序 (Quit routine)**

输入的力值由 CAL 01 读取并记录在验证记录中

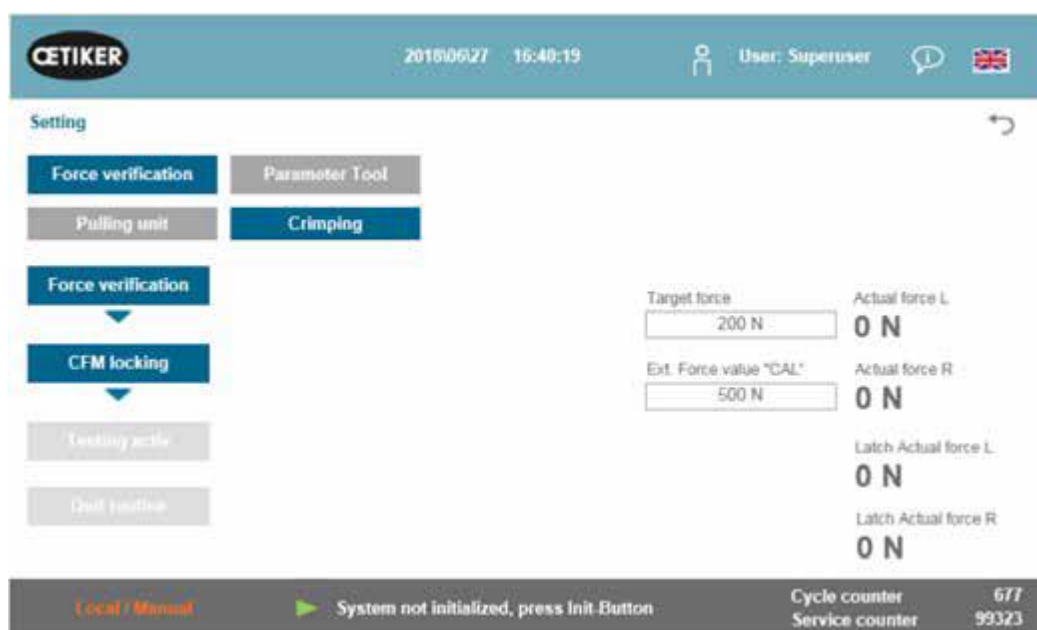
停止张紧并退出力验证程序

在普通操作中，张紧力传感器会自动停止。当达到设定力时，在一段预定时间后，张紧装置/杠杆会恢复到初始位置。

## 夹紧力监控验证

### 注意

为了验证测量夹紧力的夹紧力传感器的正确工作，我们建议每个月使用欧梯克 CAL 01 对测量的夹紧力进行一次验证。（有关更多信息，参见第 6.8.5 节。）



你必须登录才能进行压接力监控验证。

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| 力验证（Force verification） | 更改为验证力选项卡                                  |
| 夹紧                      | 切换到夹紧力验证（crimping force verification）选项卡   |
| 力验证（Force verification） | 激活力验证程序                                    |
| CFM 锁定                  | 这会激活力验证                                    |
| 目标力（Target force）       | 以牛顿为单位设置验证力；当第一个力传感器检测到力时，FAST 3000 会停止增加力 |
| 测试激活                    | 指示正在运行力验证。                                 |
| 最后力的实际值（R/L）            | 显示测力传感器测量到的力（单位：牛顿）                        |
| “CAL” 外部力值              | 输入的力值由 CAL 01 读取并记录在验证记录中                  |
| 退出程序（Quit routine）      | 退出力验证程序                                    |

## 设定日期和时间

如需使用 GUI 设置日期和时间，请在 FAST 3000 的触控板上选择“设置”和“工具参数”。在“工具参数”菜单中，点击“日期和时间”按钮。



在弹出窗口中设置日期和时间。



输入当前日期和时间。

如需加载设置，请按“设置时间和日期”按钮。

## 7.4.8 信息

当前安装的软件版本和发布日期会显示在“信息”选项卡中。此选项卡还包括一个欧梯克维修地址列表。


2018/06/27 10:24:25
User: Superuser



Information

Service adress

Headquarters Switzerland:  
T + 41 44 728 55 55  
info.ch@oetiker.com

Germany:  
T + 49 76 42 6 84 0  
info.de@oetiker.com

USA:  
T + 1 989 635 3621  
info.us.marlette@oetiker.com

China:

T +86 22 2697 1183  
info.cn@oetiker.com

Japan:

T + 81 45 949 3151  
info.jp@oetiker.com

India:

T + 91 77210 15261 64  
info.in@oetiker.com

Sytem

FAST 3000  
SrNr: 123456-1234  
  
FW version:  
SW V2.08i  
  
Date:  
2018-06-26

Local / Automatic

 More than one error active

Cycle counter 677  
Service counter 100000

### 7.4.9 错误列表（版本 V2.09）

有关错误更正的更多信息，请参见第 13 节。以下错误列表对软件版本 V2.09 有效。后续软件版本的错误列表可从欧梯克获得。

| 错误编号 | 说明                               | 类别/严重程度 |
|------|----------------------------------|---------|
| 101  | 警告_1 确认错误                        | 警告      |
| 102  | 警告_2 检查按钮接触                      | 警告      |
| 103  | 警告_3 没有输出电压 -> 按下开始/初始化          | 警告      |
| 104  | 警告_4 奇石乐设备警告错误                   | 警告      |
| 105  | 警告_5 维护即将到期                      | 警告      |
| 106  | 警告_6 维护到期                        | 警告      |
| 108  | 警告_8 CFM 示教程序激活                  | 警告      |
| 109  | 警告_9 驱动工具未打开                     | 警告      |
| 110  | 按下开始                             | 警告      |
| 111  | 警告_11 移除条带                       | 警告      |
| 201  | 工具错误_1 存在条带 -> 纠正和确认             | 工具错误    |
| 202  | 工具错误_2 夹紧装置未处于 STO 初始位置 -> 新的初始化 | 工具错误    |
| 204  | 工具错误_4 位置传感器异常                   | 工具错误    |
| 205  | 工具错误_5 驱动器激活错误                   | 工具错误    |
| 206  | 工具错误_6 急停电路打开                    | 工具错误    |
| 207  | 工具错误_7 光幕在初始化过程中激活               | 工具错误    |
| 208  | 工具错误_8 阶段 1 夹紧力验证错误              | 工具错误    |
| 209  | 工具错误_9 阶段 2 夹紧力验证错误              | 工具错误    |
| 210  | 工具错误_10 验证夹紧力：没有力增加              | 工具错误    |
| 211  | 工具错误_11 检查条带末端处置                 | 工具错误    |
| 212  | 工具错误_12 CFM 一般警告/错误              | 工具错误    |
| 213  | 工具错误_13 检查张紧力传感器                 | 工具错误    |
| 214  | 工具错误_14 紧急停止                     | 工具错误    |
| 216  | 工具错误_16 驱动器工具张紧力在操作中损失           | 工具错误    |
| 301  | 过程错误_1 超过最大张紧行程                  | 过程错误    |
| 302  | 过程错误_2 超过最大张紧时间                  | 过程错误    |
| 303  | 过程错误_3 夹紧 CFM1 包络曲线 1            | 过程错误    |
| 304  | 过程错误_4 夹紧 CFM1 包络曲线 2            | 过程错误    |
| 305  | 过程错误_5 夹紧 CFM1 未通过               | 过程错误    |
| 306  | 过程错误_6 夹紧 CFM1 磨损                | 过程错误    |
| 307  | 过程错误_7 夹紧 CFM1 包络曲线 1            | 过程错误    |
| 308  | 过程错误_8 夹紧 CFM1 包络曲线 2            | 过程错误    |
| 309  | 过程错误_9 夹紧 CFM1 未通过               | 过程错误    |
| 310  | 过程错误_10 夹紧 CFM1 磨损               | 过程错误    |
| 311  | 过程错误_11 夹紧一般错误                   | 过程错误    |

|       |                      |       |
|-------|----------------------|-------|
| 312   | 过程错误_12 切断错误         | 过程错误  |
| 313   | 过程错误_13 力过度          | 过程错误  |
| 315   | 过程错误_15 卡紧力超出公差      | 过程错误  |
| 316   | 过程错误_16 光幕在被遮挡时的最大力  | 过程错误  |
| 317   | 过程错误_17 到达排料位置的最大力   | 过程错误  |
| 318   | 过程错误_18 过程取消         | 过程错误  |
| 319   | 过程错误_19 总线停止时中断时的最大力 | 过程错误  |
| 11016 | 伺服张紧装置: IPM 错误       | 驱动器错误 |
| 11017 | 伺服张紧装置: IPM 温度       | 驱动器错误 |
| 11020 | 伺服张紧装置: 过载电流         | 驱动器错误 |
| 11021 | 伺服张紧装置: 电流偏差         | 驱动器错误 |
| 11022 | 伺服张紧装置: 超出电流限值       | 驱动器错误 |
| 11033 | 伺服张紧装置: 持续过载         | 驱动器错误 |
| 11034 | 伺服张紧装置: 驱动器温度 1      | 驱动器错误 |
| 11035 | 伺服张紧装置: 再生过载         | 驱动器错误 |
| 11036 | 伺服张紧装置: 电机电缆断开       | 驱动器错误 |
| 11037 | 伺服张紧装置: 温度 2         | 驱动器错误 |
| 11038 | 伺服张紧装置: 编码器温度        | 驱动器错误 |
| 11048 | 伺服张紧装置: 编码器通信错误      | 驱动器错误 |
| 11049 | 伺服张紧装置: 编码器电缆断开      | 驱动器错误 |
| 11050 | 伺服张紧装置: 编码器数据错误      | 驱动器错误 |
| 11051 | 伺服张紧装置: 电机设置         | 驱动器错误 |
| 11052 | 伺服张紧装置: Z 相断开        | 驱动器错误 |
| 11053 | 伺服张紧装置: 电池电量平        | 驱动器错误 |
| 11054 | 伺服张紧装置: 正弦 ENC       | 驱动器错误 |
| 11055 | 伺服张紧装置: 正弦频率         | 驱动器错误 |
| 11056 | 伺服张紧装置: 编码器设置错误      | 驱动器错误 |
| 11064 | 伺服张紧装置: 欠压           | 驱动器错误 |
| 11065 | 伺服张紧装置: 过压           | 驱动器错误 |
| 11066 | 伺服张紧装置: 供电中断         | 驱动器错误 |
| 11067 | 伺服张紧装置: 控制电压中断       | 驱动器错误 |
| 11080 | 伺服张紧装置: 速度超调         | 驱动器错误 |
| 11081 | 伺服张紧装置: POS 跟踪       | 驱动器错误 |
| 11083 | 伺服张紧装置: SPD 偏差大      | 驱动器错误 |
| 11099 | 伺服张紧装置: 校验和错误        | 驱动器错误 |
| 11113 | 伺服张紧装置: 工厂设置错误       | 驱动器错误 |
| 12016 | 伺服杆: IPM 错误          | 驱动器错误 |
| 12017 | 伺服杆: IPM 温度          | 驱动器错误 |
| 12020 | 伺服杆: 过载电流            | 驱动器错误 |
| 12021 | 伺服杆: 电流偏差            | 驱动器错误 |

|       |              |       |
|-------|--------------|-------|
| 12022 | 伺服杆: 超出电流限值  | 驱动器错误 |
| 12033 | 伺服杆: 连续过载    | 驱动器错误 |
| 12034 | 伺服杆: 驱动器温度 1 | 驱动器错误 |
| 12035 | 伺服杆: 再生过载    | 驱动器错误 |
| 12036 | 伺服杆: 机电缆断开   | 驱动器错误 |
| 12037 | 伺服杆: 温度 2    | 驱动器错误 |
| 12038 | 伺服杆: 编码器温度   | 驱动器错误 |
| 12048 | 伺服杆: 编码器通信错误 | 驱动器错误 |
| 12049 | 伺服杆: 编码器电缆断开 | 驱动器错误 |
| 12050 | 伺服杆: 编码器数据错误 | 驱动器错误 |
| 12051 | 伺服杆: 电机设置    | 驱动器错误 |
| 12052 | 伺服杆: Z 相断开   | 驱动器错误 |
| 12053 | 伺服杆: 电池电量平   | 驱动器错误 |
| 12054 | 伺服杆: 正弦 ENC  | 驱动器错误 |
| 12055 | 伺服杆: 正弦频率    | 驱动器错误 |
| 12056 | 伺服杆: 编码器设置错误 | 驱动器错误 |
| 12064 | 伺服杆: 欠压      | 驱动器错误 |
| 12065 | 伺服杆: 过压      | 驱动器错误 |
| 12066 | 伺服杆: 供电中断    | 驱动器错误 |
| 12067 | 伺服杆: 控制电压中断  | 驱动器错误 |
| 12080 | 伺服杆: 速度超调    | 驱动器错误 |
| 12081 | 伺服杆: POS 跟踪  | 驱动器错误 |
| 12083 | 伺服杆: SPD 偏差大 | 驱动器错误 |
| 12099 | 伺服杆: 校验和错误   | 驱动器错误 |
| 12113 | 伺服杆: 工厂设置错误  | 驱动器错误 |

### 7.4.10 访问权限

| 权限                           | “无” = 接通状态 | 用户<br>操作员 | 超级用户 |
|------------------------------|------------|-----------|------|
| 卡紧力参数                        | ×          | ×         | ✓    |
| 运输/储存                        | ×          | ✓         | ✓    |
| 调试时缺少双手控制台（可选）/缺少触控板（可选）工具参数 | ×          | ×         | ✓    |
| 过程协议                         | ✓          | ✓         | ✓    |
| 错误/警告日志（Error/Warning Log）   | ✓          | ✓         | ✓    |
| 验证协议                         | ×          | ×         | ✓    |
| 维修日志                         | ×          | ×         | ✓    |
| 解锁功能                         | ×          | ✓         | ✓    |
| 实验室模式（Laboratory mode）       | ×          | ×         | ✓    |
| 手动操作（手动操作）                   | ×          | ×         | ✓    |
| 摩擦测试                         | ×          | ×         | ✓    |
| I/O 测试                       | ×          | ×         | ✓    |

解释：                    ✓ = 访问    × = 无访问

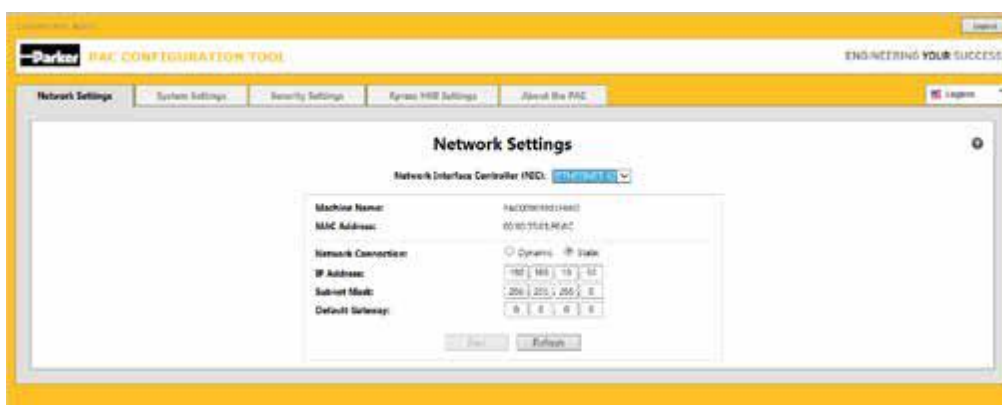
用户“超级用户”将在一段时间后自动注销。

## 8. 分配 IP 地址

如果将此工具集成到网络中，确保分配的 IP 地址不会导致任何冲突。IP 地址的出厂设置为 192.168.10.50。你可以使用网页浏览器访问控制器以便更改 IP 地址。要执行此操作，应在浏览器的地址栏中输入 <http://192.168.10.50:81/>。



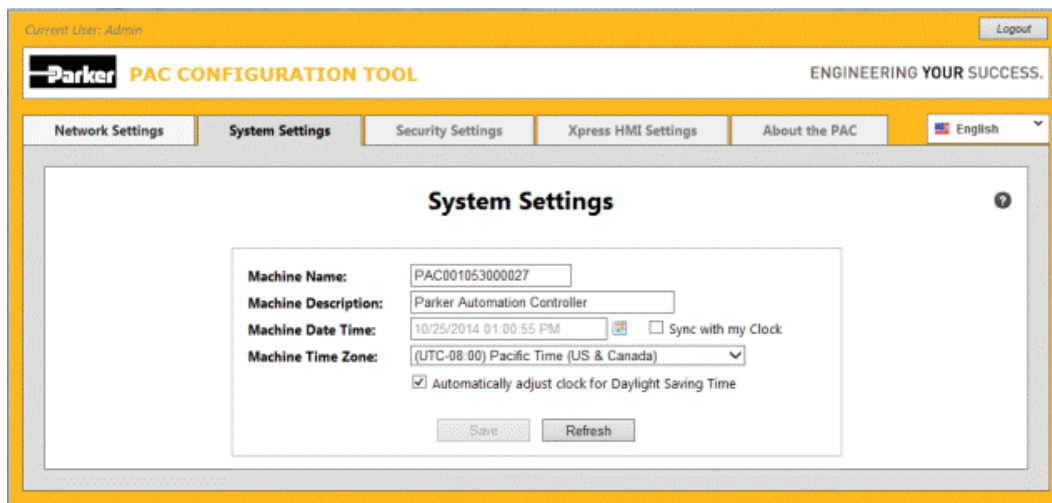
登录到主页后，输入所需 IP 地址、子网掩码和标准网关。



设置的 IP 地址既可用于以太网 TCP/IP，也用于以太网/IP（工业通信）。

## 8.1 设定日期和时间

选择“系统设置”菜单选项卡，输入日期和时间。



Current User: Admin Logout

**Parker PAC CONFIGURATION TOOL** ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Network Settings **System Settings** Security Settings Xpress HMI Settings About the PAC English

### System Settings

Machine Name: PAC001053000027

Machine Description: Parker Automation Controller

Machine Date Time: 10/25/2014 01:00:55 PM ☐ Sync with my Clock

Machine Time Zone: (UTC-08:00) Pacific Time (US & Canada) ▼

☒ Automatically adjust clock for Daylight Saving Time

Save Refresh

日期和时间也可以通过 GUI 设置。

## 9. 部件维护和更换

### 9.1 关于维护和修理工作的一般安全说明

#### 警告

**触电会导致死亡危险。**

接触带电部件会导致死亡。

- ▶ 将电源插头从电源插座上拔下并将 FAST 3000 固定好，防止插头意外再次插入。
- ▶ 断电后等待 15 分钟，使伺服放大器的中间电路电压消散。
- ▶ 确保仅由合格的授权电工操作电气设备。
- ▶ 确保操作员仅处理明确属于操作或维护错误的故障。

#### 警告

严禁将 FAST 3000 浸入水或其他液体中。

#### 小心

**测力传感器损坏危险。**

FAST 3000 配有一个测力传感器。这是一个精密的测量装置。为了避免损坏测力传感器，只允许对其施加预定力（不要施加锤击等）。

- 仅应由授权技术人员根据产品包装内含的维护说明和本地安全法规执行清洁、润滑和维护工作。如未遵循这些说明和法规，可能导致人身伤害和财产损失。
- 对于维护和修理工作，仅可使用欧梯克推荐的工具和原始设备。
- 仅可使用原装备件和附件。
- 仅当 FAST 3000 断开电源时，才可对其进行维护工作。
- 初始调试后，应根据污垢程度每天或每周清洁 FAST 3000 装置。
- 严禁将 FAST 3000 浸入水或其他液体中。

## 9.2 维护

### 9.2.1 预防性维护工作

#### 警告

触电会导致死亡危险。

接触带电部件会导致死亡。

- ▶ 将电源插头从电源插座上拔下并将 FAST 3000 固定好，防止插头意外再次插入。
- ▶ 断电后等待 15 分钟，使伺服放大器的中间电路电压消散。
- ▶ 确保仅由合格的授权电工操作电气设备。
- ▶ 确保操作员仅处理明确属于操作或维护错误的故障。

#### 小心

移动部件的挤压危险。

- ▶ 仅当 FAST 3000 断开电源时，才可对其进行维护工作。
- ▶ 盖板拆除仅可由经过培训并获得授权的合格人员执行。

### 9.2.2 维护后工作

#### 小心

移动部件的挤压危险。

- ▶ 维护工作结束后，确保所有安全装置都已更换并且固定到位。

**⚠ 小心****机器部件抛出导致的危险。**

如果机器部件在操作中出现断裂，部件可能会松动并从机器上脱落。

- ▶ 在机器的操作和维护过程中，请始终佩戴护目镜。

- ▶ 确保在维护和检查工作后再次插入已断开的电气插头。
- ▶ 检查所有螺钉连接。
- ▶ 立即重新安装所有安全设备。
- ▶ 检查 FAST 3000 的所有操作功能并初始化系统。

### 9.2.3 定期检查状态

#### 小心

如有任何缺陷，必须立即报告主管。

► 如果发现缺陷，切勿继续使用 FAST 3000。

- 每天或每班开始时检查 FAST 3000 是否存在明显损坏，确保只有在状态良好时使用。应特别注意检查夹紧钳口和急停操作。

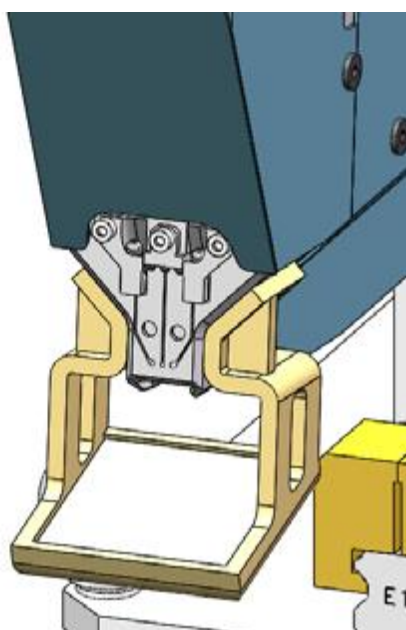


图 29 使用安装好的钳口检查镜来检查夹紧钳口

- 卡紧力必须每周验证一次（参见 6.8.4 节）。
- 我们建议每周验证力补偿（参见 6.8.3 节）。
- 我们建议每月验证一次夹紧力传感器（参见 6.8.5 节）。
- 我们建议每周检查工具定位。

## 9.2.4 定期维护工作/维护时间表

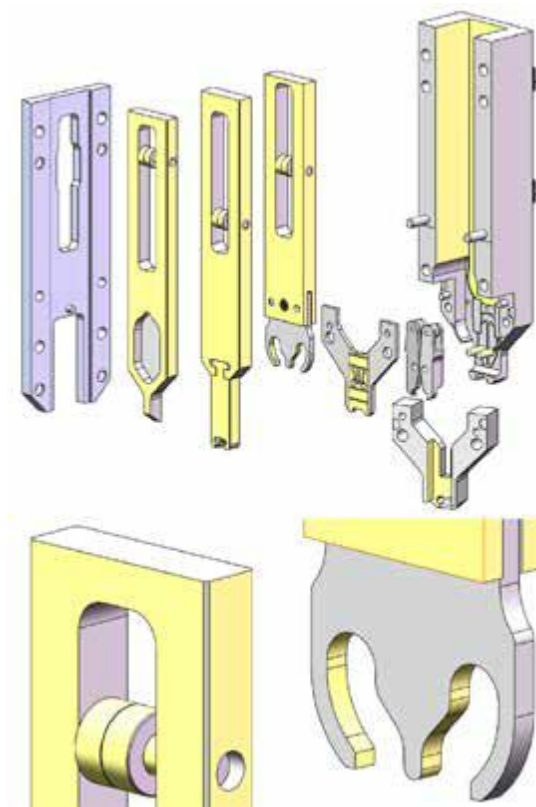
| 维护 | 维护间隔/执行者                                | 待更换部件                                                                                                                                                        | 维护活动                                                                                                                   | 所需时间  |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| A  | 100000 次循环<br>客户或欧梯克                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>夹紧钳口套件（部件编号：13500112）</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>更换夹紧钳口</li> <li>将切断刀具转过 180°</li> <li>清洁并润滑工具头</li> </ul>                       | 10 分钟 |
| B  | 200,000 次循环<br>客户或欧梯克                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>100000 次循环维护活动中涉及的部件</li> <li>切断刀具</li> <li>夹紧杆</li> <li>压接楔形件</li> <li>夹紧钳口销<br/>（选择部件编号 13500157 中的所有部件）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>A-维护</li> <li>更换部件</li> <li>清洁并润滑夹紧装置</li> </ul>                                | 40 分钟 |
| C  | 2,000,000 次循环<br>欧梯克独有：<br>请与您的欧梯克代表联系。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>200,000 次循环维护活动中涉及的部件</li> <li>夹紧杆套件</li> <li>夹紧装置滑座（根据磨损程度）<br/>（选择部件编号 13500228 中的所有部件）</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>B-维护</li> <li>更换部件</li> <li>润滑驱动器</li> <li>检查工具状况</li> <li>清洁控制柜的除尘器</li> </ul> | 2 小时  |

### 推荐润滑剂

| 说明  | 类型                  | 制造商                                                                                                                              |
|-----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 润滑脂 | MICROLUBE GBU-Y 131 | Klüber Lubrication AG（瑞士）<br>Thurgauerstrasse 39<br>8050 Zürich<br>电话：+41 44 308 69 69<br>传真：+41 44 308 69 44<br>www.klueber.com |

### 润油点

- 在所有黄色区域上涂上一层薄润滑油。



### 9.2.5 A-维护-每 100000 次循环执行一次

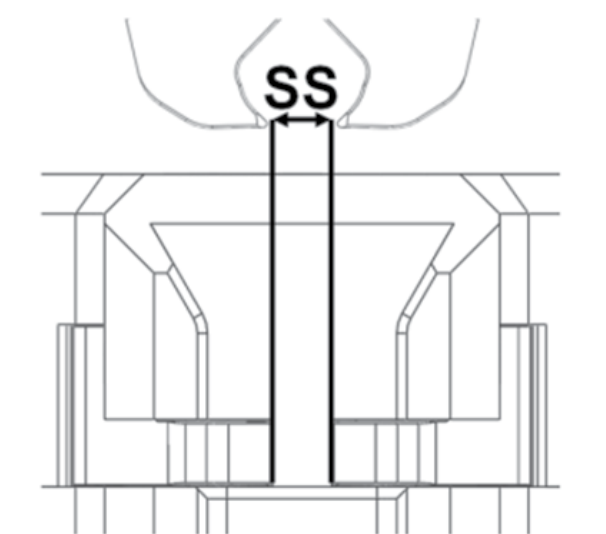
#### ⚠ 小心

100000 次卡紧后更换磨损部件（夹紧钳口）。

同时，清洁并润滑整个头部。

此维修必须每 100000 次循环执行一次。

1. 拆卸夹紧切断头（参见 9.1 节）。
2. 清洁并润滑夹紧切断头。
3. 对压接楔形件和夹紧钳口轴销进行视检：无过度磨损。
4. 更换夹紧钳口（参见第 9.3.3 节）。
5. 旋转切断刀具 180°（参见 9.3.3 节）。
6. 重新组装夹紧切断头（参见 9.3.3 节）。
7. 卡紧间隙 SS 必须在  $3 \pm 0.1$  毫米（在夹紧条件下测量它）范围内。



8. 在安装并固定头部外壳盖板后，所有三个滑座必须都能自由移动且阻力很小。
9. 在组装 FAST 3000 后，请以 1850N 的卡紧力验证（参见 6.8.4 节）。卡紧力必须处于  $\pm 100\text{N}$  范围内。
10. 执行十次翼形锁扣®卡箍闭合。十次 **闭合** 卡紧都必须被评估为正常。

### 9.2.6 B-维护-每 20 万次循环执行一次

#### 小心

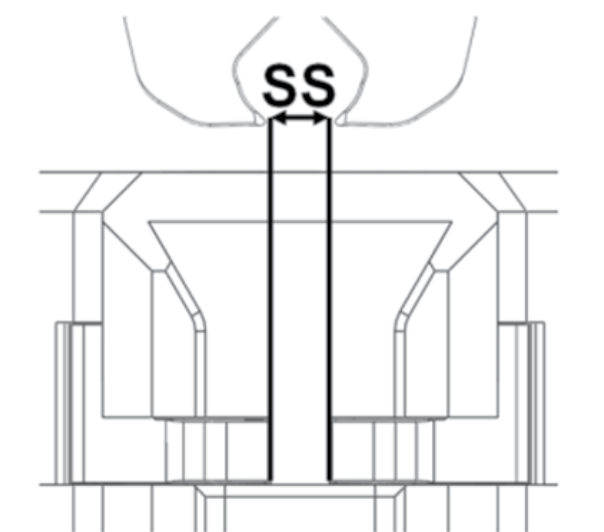
100000 次卡紧后更换磨损部件（夹紧钳口）。

在 20 万次卡紧后更换磨损部件（切断刀具、压接楔形件、夹紧钳口轴销、夹紧杆）。

同时，清洁并润滑整个夹紧切断头和夹紧装置。

每 20 万次循环必须执行一次长期/主要维修。

1. 拆割夹紧切断头（参见 9.3 节）。
2. 清洁并润滑工具头（参见 9.2.4 节）。
3. 更换压接楔形件（参见第 9.3.4 节）。
4. 更换夹紧钳口轴销（参见 9.3.5 节）。
5. 更换夹紧钳口（参见第 9.3.3 节）。
6. 更换切断刀具（参见 9.3.3 节）。
7. 重新组装夹紧切断头（参见 9.3 节）。
8. 清洁并润滑夹紧装置。
9. 更换夹紧杆（参见第 9.3.4 节）。
10. 卡紧间隙 SS 必须在  $3 \pm 0.1$  毫米（以卡紧条件对其进行测量）范围内。



11. 在安装并固定头部外壳盖板后，所有三个滑座必须都能自由移动且阻力很小。
12. FAST 3000 组装完毕后，在 1850N 下执行卡紧力测试。闭合力公差必须在  $\pm 100\text{N}$  之间。
13. 执行十次翼形锁扣®卡箍闭合。十次卡紧都必须被评估为正常。

### 9.3 更换部件

#### 警告

夹紧切断头未安装时的伤害风险。

- ▶ 禁止在夹紧切断头未正确安装的情况下操作 FAST 3000。

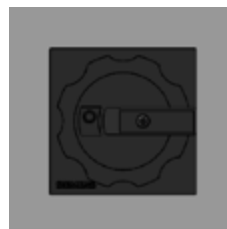
#### 小心

CFM 测力传感器未安装可能导致机械损坏危险。

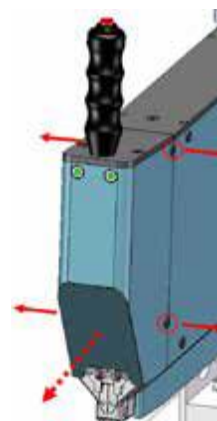
- ▶ 若测力传感器未在正常位置安装，则严禁将用于 CFM 夹紧切断头安装在 FAST 3000 上并操作。未遵循本说明可能导致夹紧切断头出现机械损坏。

### 9.3.1 拆卸夹紧切断头

1. 为了便于安装，请将夹紧装置移动到排料位置（参见 6.8.2 节）。
2. 关闭 FAST 3000。

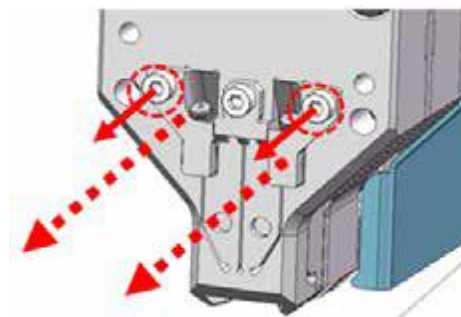


3. 旋松侧面的 4 颗螺钉并将头部盖板取下。



4. 从电缆夹中取出测力传感器电缆。

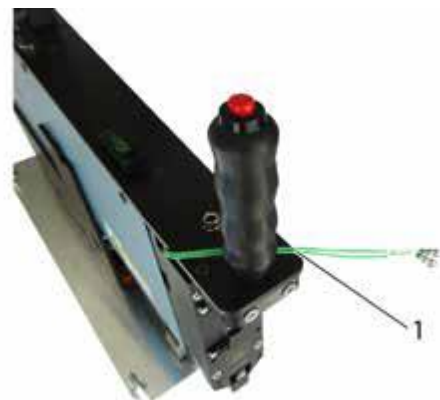
5. 旋松测力传感器支架的螺钉。



6. 如右图所示，使用 2 号一字螺钉刀取下夹紧力传感器及其支架。



7. 在拆卸夹紧切断头之前，请将力传感器电缆（1）置于 FAST 3000 上。这将避免意外挤压力传感器电缆的危险。



8. 拆除前面的 4 个螺钉并拉出夹紧切断头。



9. 将夹紧切断头面朝下放置在维护工作台上。

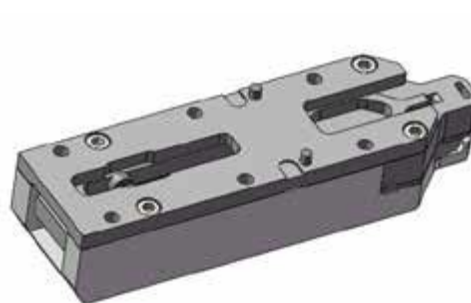


图 30 移除夹紧切断头

### 9.3.2 安装夹紧切断头

1. 确保 FAST 3000 关闭。
2. 若要安装夹紧切断头，请按照相反顺序执行 9.3.1 节的步骤 3-7。M6 螺钉紧固扭矩：  
7-9Nm (62-80 lbf in)



### 9.3.3 更换夹紧钳口和/或切断刀具

#### ⚠ 小心

使用未经授权部件或操作不当导致的工具损坏。

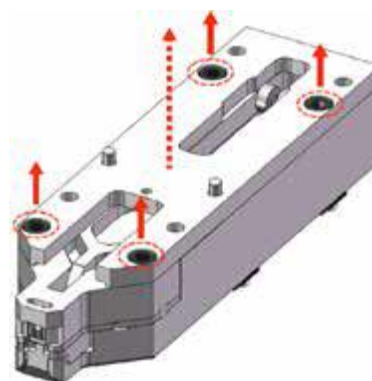
仅使用欧梯克原装备件。除指定夹紧钳口外，禁止在夹紧切断头上安装其它夹紧钳口。

拆装夹紧切断头时禁止使用冲击工具。总成是测量系统的一部分，可能因不当操作受损。

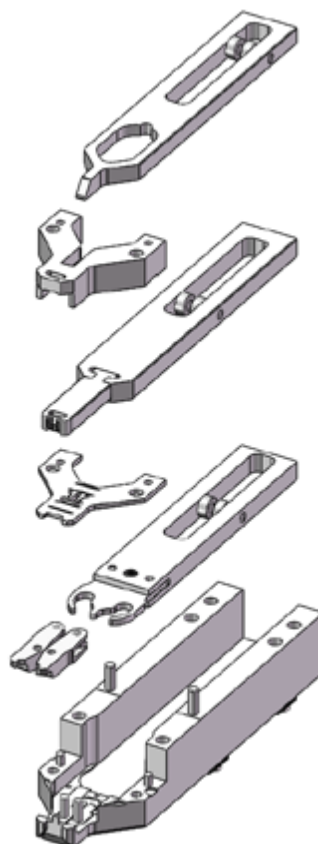
有关备件编号的更多信息，参见第 9.5 节。

#### 拆卸夹紧切断头

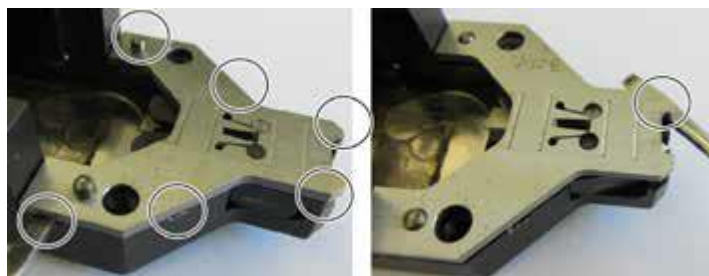
1. 确保工作区无碎屑和灰尘。
2. 将夹紧切断头面朝下放置在工作台上。
3. 松开 4 个螺钉，取下机头外壳盖。



4. 拆除部件。



5. 若要移除隔板，请用 2 号一字螺丝刀插入凹槽提起隔板。  
在提起一个凹槽后，然后换到另一个凹槽。

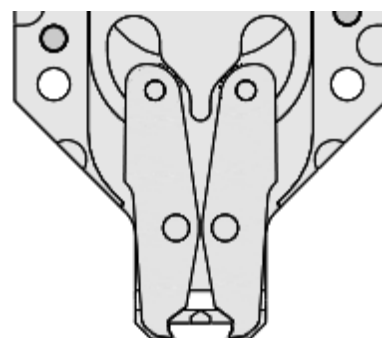


**重新组装夹紧切断头**

若要安装夹紧切断头，请按照相反顺序执行拆卸步骤。

遵循下列说明：

- ▶ 如左图所示,在装配夹紧切断头并将其安装在 FAST 3000 机构上时，确保夹紧钳口滚轴位于压接楔形件导轨内。未遵循本说明可能会导致夹紧切断头出现机械损坏。



- ▶ 在指定点用手交替推下隔板。

M6 螺钉紧固扭矩：7-9 Nm (62-80 lbf in)



## 更换切断刀具

### 注意

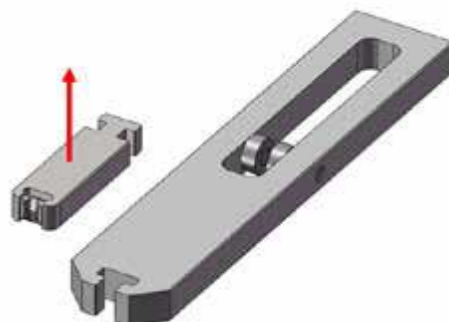
如超出维护章节指定的循环次数，则请勿再使用切断刀具的各个侧面。

1. 拆卸夹紧切断头时请遵循拆卸说明。

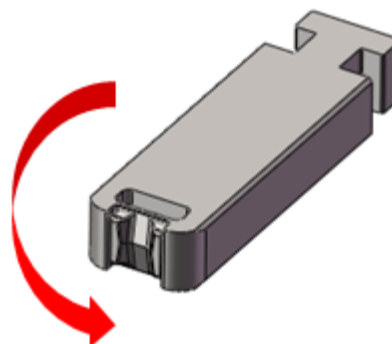


图 31 拆卸后的切断刀具和滑座

2. 将切断刀具推出滑座。



3. 首次更换切断刀具时，可以直接将其翻转到另一侧然后继续使用。如果已经翻转过，则替换上新的切断冲具。



## 更换夹紧钳口

### 注意

始终同时替换右侧和左侧夹紧钳口。

### 注意

夹紧钳口的使用次数禁止超过建议循环次数（参见 9.2.4 节）。

### 注意

在首个卡紧循环期间，夹紧力监控测量到的力度水平可能会较高。造成这种现象的原因是在首次卡紧循环中，夹紧钳口与被夹紧条带之间的摩擦力较大。

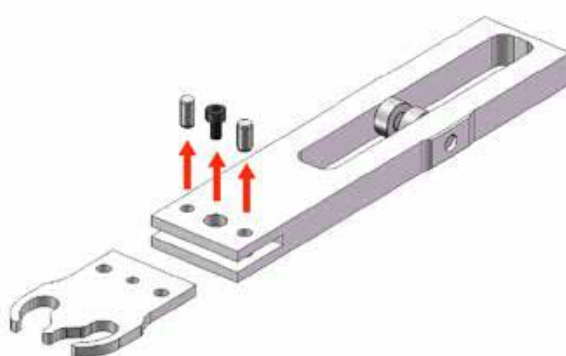
如果出现这种情况，请勿将翼形锁扣®卡箍用于生产件，直到夹紧钳口完成磨合运转。

1. 拆卸夹紧切断头时，请遵循拆卸说明（参见“夹紧切断头”）
2. 更换夹紧钳口。
3. 重新组装夹紧切断头。

### 9.3.4 更换压接楔形件

有关拆卸夹紧切断头的详细信息，请参见 9.3.1 和 9.3.3 节。

1. 松开连接螺钉并将其拆卸。
2. 拆除销。
3. 将压接楔形件从压接推进装置中拉出，并更换新的压接楔形件。
4. 再把销插入其凹槽中。
5. 拧紧连接螺钉。
6. 按照“装配压接切割头”一节所述内容再次组装压接头。

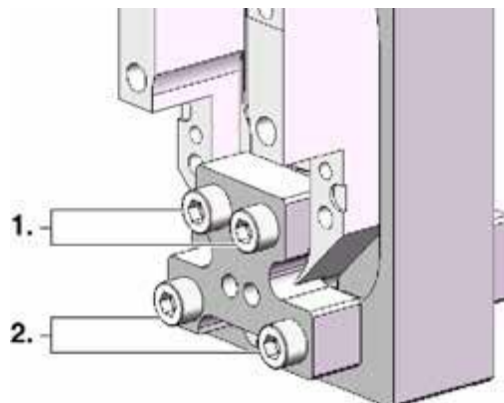


### 9.3.5 更换卡紧钳口轴销

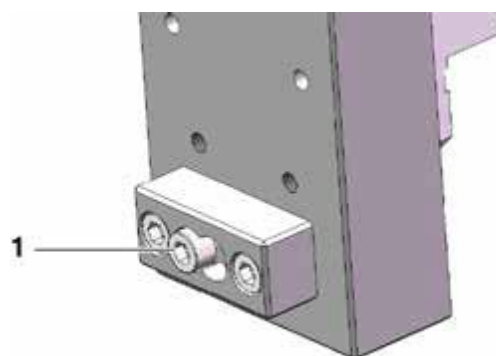
#### 注意

仅可使用出于该目提供的工具（参见 9.7 节）替换钳口轴销。切勿使用锤子和冲具，因为这会增加机械损坏风险。轴销压入工具能确保各钳口轴销的压入深度正确。禁止轴销超出隔板外；禁止将其压得太深。

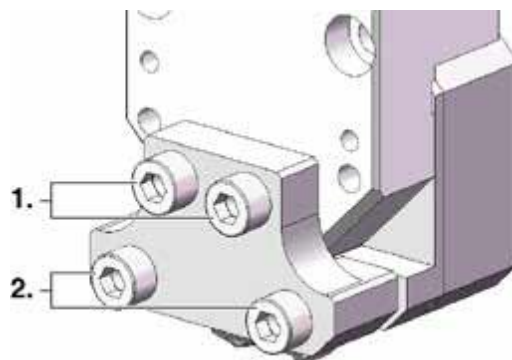
1. 如右图所示，将轴销压出工具安装在夹紧切断头上。遵循紧固作业顺序。



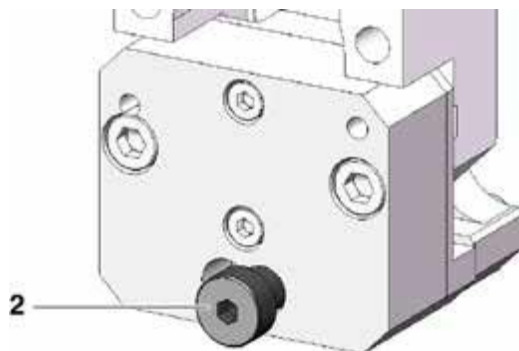
2. 拧紧标记的螺钉（1），压出第一个轴。然后将另一个抽销中的螺钉旋紧，并将第二个轴销压出。拆除压出工具。



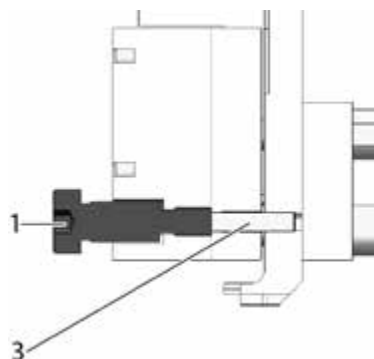
3. 如右图所示，将轴销压入工具安装在夹紧切断头上。遵循紧固作业顺序。



4. 插入新的压接钳口轴销(3), 并插入标记的螺钉(2)。现在拧紧螺钉, 压紧钳口轴销。感觉到阻力后立即停止拧紧。针对第二个新轴执行相同操作。
5. 拆卸压入工具, 按照“夹紧切断头组装”一节所述步骤重新组装夹紧头。



轴销压入工具能确保各钳口轴销压入深度正确 (3)。



### 9.3.6 更换夹紧杆

#### ⚠ 小心

使用未经授权部件导致的工具损坏。

仅使用欧梯克原装备件。

有关备件编号的更多信息参见第 9.7 节

#### ⚠ 小心

夹钳卡紧不正确导致的工具损坏。

确保将夹紧杆安装到正确位置尖部朝前。

## 注意

夹紧杆的使用次数禁止超过维护章节指定的循环数。

1. 将下驱动器移动到排料位置。
2. 按下紧急按钮。
3. 拆下前盖。

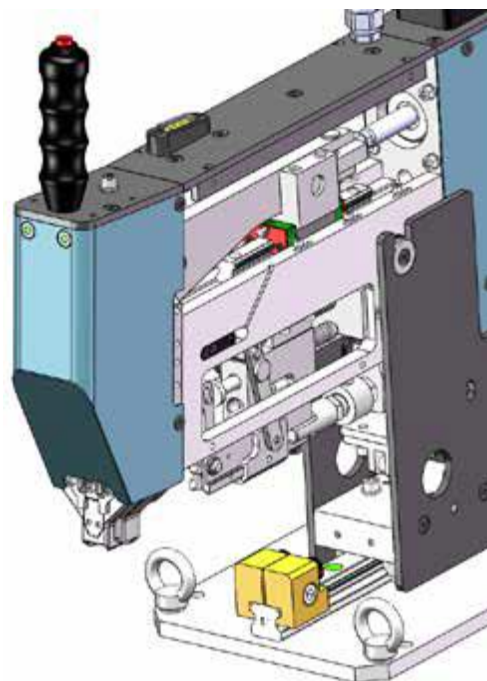
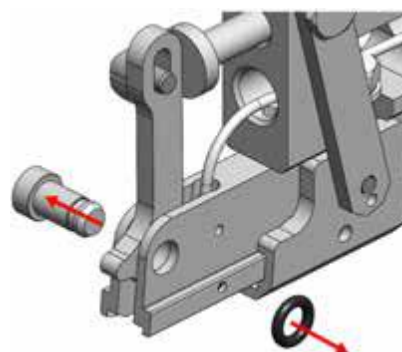
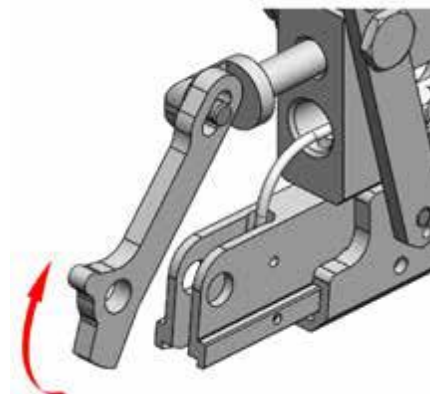


图 32 前盖拆卸后的工具

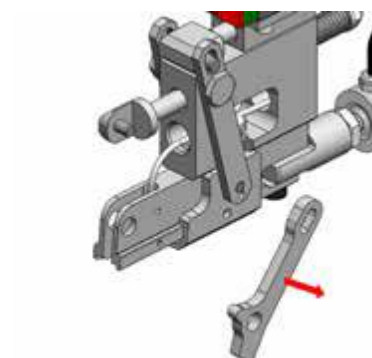
4. 将夹紧杆轴销拔出（不需要工具）。



5. 向前移动夹紧杆。



6. 将夹紧杆移至侧面以将其取出并更换新夹紧杆。



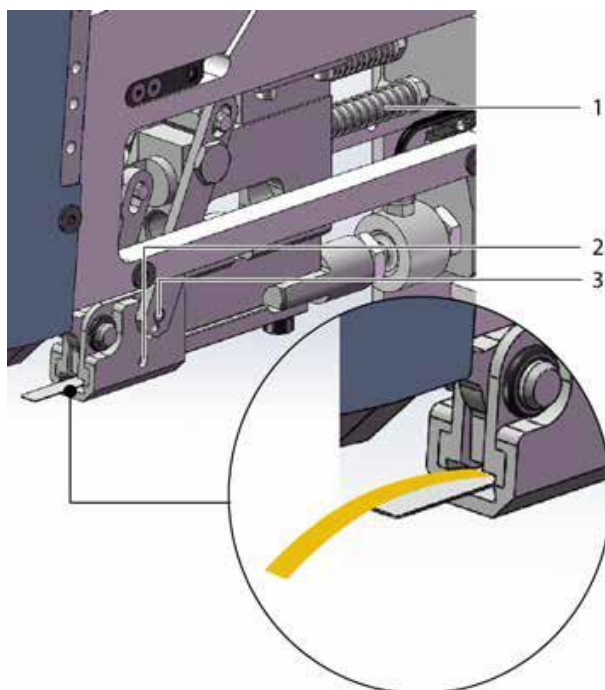
7. 重新组装所有部分。为此，请按照相反顺序执行上述步骤。

## 9.4 检查和调整条带检测传感器的位置

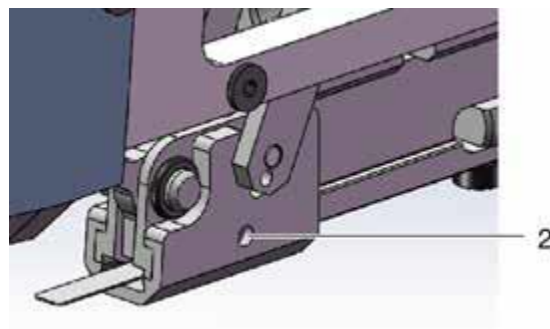
### 注意

通过执行步骤 1-6，检查是否已正确调节条带传感器。

1. 将下驱动器移动到维修位置（操作模式->手动操作->维修位置）。
2. 按下急停按钮。
3. 拆除两个前侧盖。
4. 将标有“LED on”图样的条带部分插入张紧装置的凹槽中。压紧夹紧切断头的张紧杆（1），打开张紧装置。一旦条带部分已经插入，松开张紧杆。  
（注意：如果条带部分是弯曲的，按黄线所示插入它。这确保张紧杆松开时条带部分将保持平整。  
如果传感器设置正确，LED（3）会亮起。
5. 将带有“LED on”图样的条带部分再次拆除，插入带有“LED off”图样的条带部分。  
如果传感器设置正确，LED 不会亮起。
6. 如果步骤 4 或 5 的 LED 状态出现错误，则继续下一步。否则传感器设置正确；继续步骤 14。



7. 再次将带有“LED on”图样的条带部分插入张紧装置凹槽中。
8. 使用 1.5mm 的六角旋松螺纹销（2）大约一圈。
9. 按下条带传感器，直到它停靠在条带部分上。可以用镊子夹住传感器电缆，这样做更容易。
10. 慢慢将传感器抬离条带部分，直至 LED 灯亮起。
11. 如有必要，请旋转传感器使 LED 可见。
12. 确保 LED 处于正确位置并拧紧螺纹销。
13. 执行步骤 4 和步骤 5 以便再次检查传感器的位置。
14. 重新安装两个侧盖。
15. 释放紧急停止并初始化 FAST 3000。



## 9.5 设置卡紧力传感器

### ⚠ 警告

如果“力传感器标定”的系数设置不正确，这将导致翼形锁扣®绑带式卡箍受到的卡紧力过高或过低。

► 使用校准过的 CAL 01 仔细调整。

你需要一台 CAL 01 和一台 PG135 验证装置来进行调整。

有关如何验证卡紧力传感器的信息，请参见 6.8.4 节（验证卡紧力）。

### 9.5.1 调整测力传感器

1. 以“超级用户”身份登录。
2. 将 CAL 01 设置为“Hold - ME - EL”平均模式。
3. 等待五分钟直到 CAL 01 预热完毕。
4. 检查有无力偏差（零点偏差）。如果有，将设备归零（请参见 6.8.3 节（将力偏差设为零））。
5. 在目标力为 1850N 的情况下执行 5 次力验证，并记录数值。
6. 计算这五个值的平均值。（例如 1950N）
7. 在 FAST 3000 触控板上选择“设置”，并选择“工具参数”子菜单：



8. 使用下列公式计算力传感器的新比例数值：

$$NKS = D_{CAL01} / F_Z \cdot AKS$$

**NKS:** 力传感器的新比例  
**CAL01:** CAL01 平均测力值  
**FZ:** 目标力 (Target force)  
**AKS:** 力传感器的旧比例

9. 将此值输入“力传感器比例”字段。  
 10. 检查有无力偏差（零点偏差）。如果有，则将设备归零。  
 11. 执行验证验证，再次检查设置是否正确。

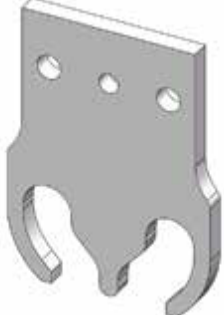
## 9.6 更换控制柜或工具机构

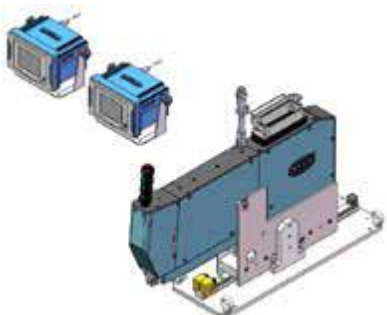
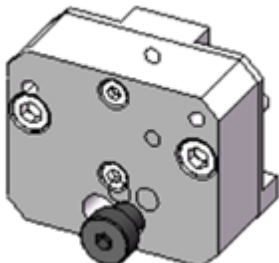
### 警告

未遵循以下描述过程会导致翼形锁扣®绑带式卡箍 270 的卡紧力在卡紧时与设定值不同。如有需要，十分有必要验证卡紧力并且调整力传感器的比例系数。

- （从工具机构或控制柜）拆卸缺陷部件。
- 如果你必须将存在缺陷的部件退回欧梯克修理，请务必退回所有相关部件。  
 退回部件的范围必须与随附备用部件的范围相同。  
 小心：该工具机构的供货范围包括两种夹紧力监控装置。
- 安装备用件供货范围内的所有备用件。
- 执行卡紧力验证（参见第 6.8.4 节）。
- 如果测量到的卡紧力偏离设定值超过 25N，则需重新调整卡紧力传感器（参见 9.5 节）。

## 9.7 维护工具和耗材

| 工具错误/<br>耗材         |                                                                                     | 部件编号     | 应用   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|
| 夹紧钳口的备用件<br>(维修包 A) |    | 13500112 | A-维护 |
| 维修包 B               |   | 13500157 | B-维护 |
| 维修包 C               |  | 13500228 | C-维护 |
| 压接楔形件               |  | 13500060 | 备件   |

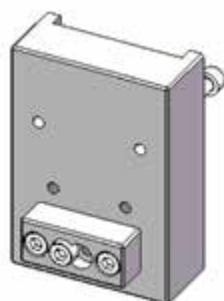
| 工具错误/<br>耗材                                                                                         | 部件编号     | 应用           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| 夹紧杆的备件<br>         | 13500113 | 备件           |
| CFM 的夹紧切断头<br>    | 13500215 | 用于快速维护的夹紧切断头 |
| 夹紧切断工具 + CFM<br> | 13500269 | 备件           |
| 以太网 IP 控制柜<br>-                                                                                     | 13500281 | 备件           |
| Profinet 控制柜<br>-                                                                                   | 13500280 | 备件           |
| 压入工具<br>         | 13500205 | 压入钳口         |

工具错误/  
耗材

部件编号

应用

压出工具

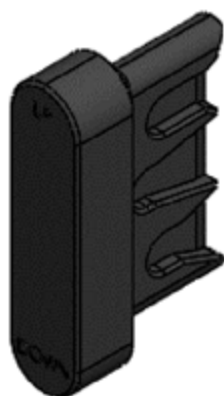


13500204 压出钳口

张紧条带



13500233 卡紧力验证

夹紧切断头的安装辅助  
装置

13500288 方便安装  
夹紧头

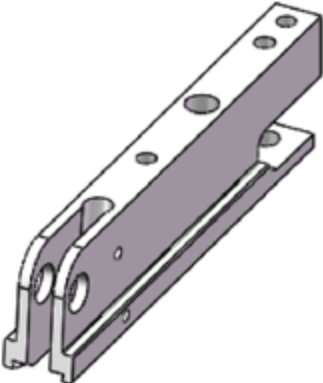
CAL01 和 SKS01  
传感器调节条带“LED 点  
亮”

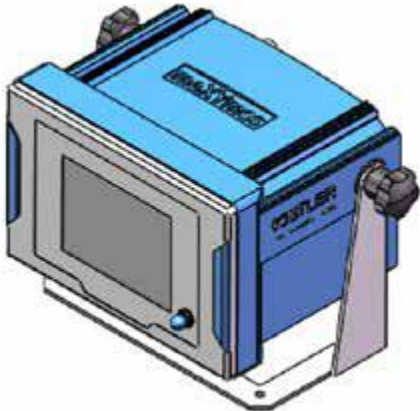
不同货号 卡紧力验证  
13500151 设置条带检测传感器

传感器调节条带“LED 关  
闭”


13500152 设置条带检测传感器

| 工具错误/<br>耗材                               | 部件编号     | 应用                                                        |
|-------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| 测力钳口套件                                    | 13500264 | 测力钳口套件用于确定翼形锁扣®绑带式卡箍的剩余径向力。<br>该套件必须与 CAL01 和 SKS01 一起使用。 |
| 接近开关 IFRM<br>03P3501/KS35L<br>(夹紧装置条带传感器) | 06001786 | 备件                                                        |
| 阻尼器, 完整                                   | 13500024 | 备件                                                        |
| 夹紧传感器套管                                   | 13500219 | 备件                                                        |

| 工具错误/<br>耗材                                                                         | 部件编号     | 应用 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| 夹紧装置导轨                                                                              | 13500218 | 备件 |
|    |          |    |
| 接触模块编号                                                                              | 06001813 | 备件 |
| 接触模块 NC                                                                             | 06001814 | 备件 |
| 伺服放大器<br>L7NHA004U                                                                  | 06001892 | 备件 |
| 测量放大器 1-BM40IE                                                                      | 06002147 | 备件 |
| 数字输入/输出卡                                                                            | 06001891 | 备件 |
| PLC            PAC320                                                               | 06002146 | 备件 |
| PROFINET                                                                            |          |    |
| PLC PAC320 以太网/ IP                                                                  | 06001870 | 备件 |
| 驱动器 GSM20 完整（含<br>连接插头）                                                             | 13500271 | 备件 |
|  |          |    |

| 工具错误/<br>耗材                                                                                                     | 部件编号     | 应用                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| 夹紧力监控装置<br>                    | 06001877 | 备件                        |
| 微型力传感器 2.5kN (夹<br>紧力传感器)<br> | 06001864 | 备件                        |
| 对齐辅助装置<br>                   | 13500214 | FAST 3000 的定位             |
| 用于力监控装置的电缆<br>2 米                                                                                               | 06001878 | 用于连接夹紧力传感器和夹紧力<br>监控装置的电缆 |

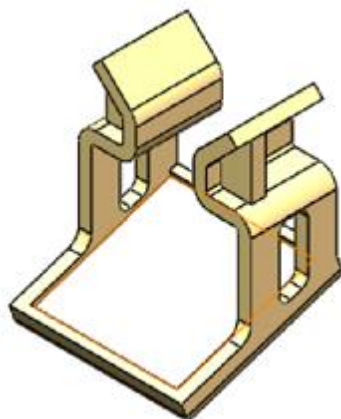
## 工具错误/

## 耗材

## 钳口检查镜

## 部件编号 应用

13500266 备件



## 为 FAST 3000 设置的安全

## 标贴

六角扳手 1.5 mm

六角扳手 2 mm

六角扳手 2.5 mm

六角扳手 3 mm

六角扳手 4 mm

六角扳手 5 mm

六角扳手 6 mm

六角扳手 8 mm

## 镊子

MICROLUBE GBU-Y 131

## 润滑脂

## 刷子

测隙规 0-150mm

08904156 备件

条带传感器

安全接近传感器…

电力供应链

盖板…

-

各种不同的

运输限制，…

连接销，母端

设置条带传感器

润滑夹紧切断头、夹紧装置和条带

应用润滑脂

夹紧间隙验证

# 10. 通过外部 PLC 控制 FAST 3000

 **警告**

若无适当的安全预防措施，严禁通过外部 PLC 运行 FAST 3000。

如未遵循本说明可能会导致死亡或严重伤害。

- ▶ 系统集成商用于将 FAST 3000 安全集成到装配装置。
- ▶ 系统集成商必须执行风险分析，并根据该分析配置工具。
- ▶ 特殊情况下，如无需使用双手控制台，则必须插入双手软件狗。必须连接外部急停装置。
- ▶ 只有具备资质的人员才能进行集成。
- ▶ 如您对如何实施集成存在疑问，请联系欧梯克。

另见以下各页的接线图 (版本 V1\_0):

- 40, 40 , 43: 连接急停装置
- 350, 351, 352: 通过 IO 信号、光幕和功率读数控制

## 10.1 通过现场总线（以太网/IP 或 Profinet）进行控制

FAST 3000 可以通过一个基于以太网/IP 或 Profinet 现场总线的外部控制系统来控制。将监控控制系统连接到 FAST 3000 控制柜的各个 LAN 端口。

有关更多信息参见第 6.2 见和第 7.4.5 见。

以下数据对软件版本 V2.09 有效。

### 10.1.1 设置以太网/IP 通信协议

|                |               |
|----------------|---------------|
| 名称:            | Parker        |
| IP 地址:         | 192.168.10.50 |
| 通讯格式:          | 数据 - Dint     |
| 需要打包间隔 (RPI):  | 20ms          |
| 抑制模块:          | 真             |
| 使用以太网/IP 单播连接: | 假             |

|    | 总成示例 | 大小 |
|----|------|----|
| 输入 | 101  | 46 |
| 输出 | 100  | 1  |
| 配置 | 102  | 2  |

### 10.1.2 设置 Profinet HW 配置

用于配置监控系统的 GDSML 文件可以在随附的 U 盘中找到。监控系统的配置必须进行以下设置：

- 6 x 输入 无符号 32 型
- 1 x 输出 无符号 32 型

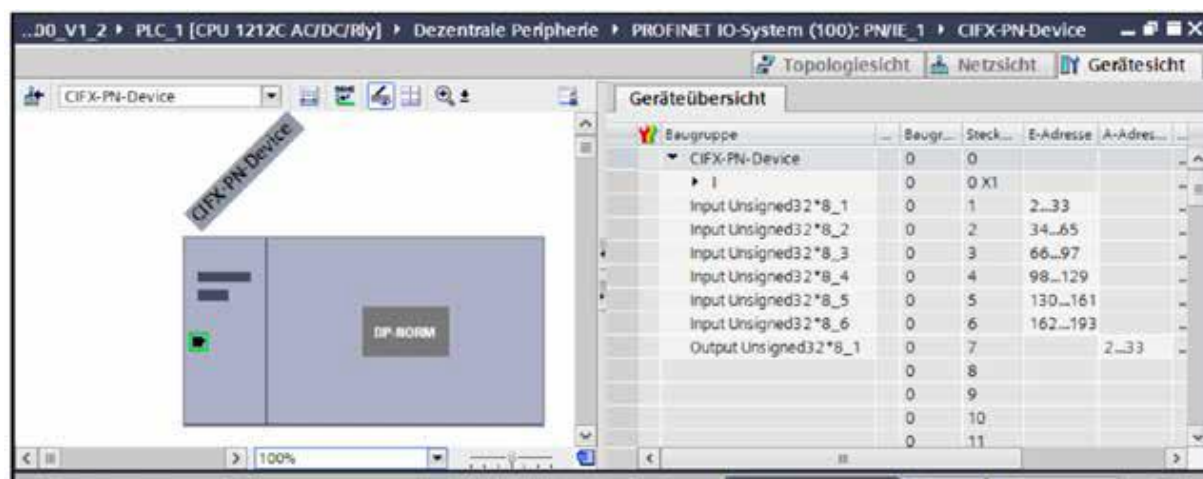


图 33 西门子 S7 1212C 中 FAST 3000 的 Profinet 模块的 HW 配置示例

### 10.1.3 现场总线映射（软件版本 V2.09）

| 说明    |       |       |                         |      | 数据类型 |
|-------|-------|-------|-------------------------|------|------|
| R-DW0 | Bit0  | Bit1  | 部件正常                    | 正常模式 | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit1  | Bit2  | 部件异常                    | 正常模式 | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit2  | Bit3  | 力控制序列激活                 | 力调节  | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit3  | Bit4  | 力控制器激活                  | 力调节  | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit4  | Bit5  | 条带锁定就绪                  | 力调节  | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit5  | Bit6  | 调零序列激活                  | 调零   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit6  | Bit7  | 准备调零                    | 调零   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit7  | Bit8  | 传动连杆：通电                 | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit8  | Bit9  | 传动连杆：参考                 | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit9  | Bit10 | 张紧装置：通电                 | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit10 | Bit11 | 张紧装置：参考                 | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit11 | Bit12 | 光幕                      | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit12 | Bit13 | PLC：PCL 和 EtherCAT 准备完毕 | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit13 | Bit14 | PLC：外部 PLC 反馈：启动电源      | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit14 | Bit15 | PLC：电压源逆变器的伺服驱动器电源      | 工具   | R 布尔 |
| R-DW0 | Bit15 | Bit16 | 准备初始化                   | 正常模式 | R 布尔 |

| 说明     |       |       |                     |                         | 数据类型 |
|--------|-------|-------|---------------------|-------------------------|------|
| R-DW0  | Bit16 | Bit17 | 卡箍锁定就绪              | 正常模式                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit17 | Bit18 | 准备启动                | 正常模式                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit18 | Bit19 | 忙碌                  | 正常模式                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit19 | Bit20 | 错误                  | 正常模式                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit20 | Bit21 | 实验室模式激活             | 实验室模式 (Laboratory mode) | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit21 | Bit22 | 状态重启光幕              | 安全信息                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit22 | Bit23 | 状态急停 Ch.1           | 安全信息                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit23 | Bit24 | 状态急停 Ch.2           | 安全信息                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit24 | Bit25 | 请求解锁                | 解锁                      | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit25 | Bit26 | 解锁程序激活              | 解锁                      | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit26 | Bit27 | HMI 信息“取下绑带”(cont.) | 初始化程序                   | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit27 | Bit28 | 程序主循环激活             | 正常模式                    | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit28 | Bit29 | 传感器：卡箍到位            | 工具                      | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit29 | 位 30  | 传感器：延迟传感器           | 工具                      | R 布尔 |
| R-DW0  | Bit30 | Bit31 | 激活位                 | 工具                      | R 布尔 |
| R-DW1  | Bit31 | Bit32 | 备用                  | 备用状态位                   |      |
| R-DW2  |       |       | 操作模式&控制处理           | 正常模式                    | R 整数 |
| R-DW3  |       |       | 卡紧力                 | 正常模式                    | R 实数 |
| R-DW4  |       |       | 循环时间                | 正常模式                    | R 实数 |
| R-DW5  |       |       | 总循环计数器              | 维修                      | R 整数 |
| R-DW6  |       |       | 维修循环计数器             | 维修                      | R 整数 |
| R-DW7  |       |       | 传动连杆实际位置            | 工具                      | R 实数 |
| R-DW8  |       |       | 张紧装置实际位置            | 工具                      | R 实数 |
| R-DW9  |       |       | 力控制增益               | 工具 PID 控制器              | R 实数 |
| R-DW10 |       |       | 力控制重置时间             | 工具 PID 控制器              | R 实数 |
| R-DW11 |       |       | 力控制评定时间             | 工具 PID 控制器              | R 实数 |
| R-DW12 |       |       | 备用                  |                         |      |
| R-DW13 |       |       | 状态消息                | 错误处理                    | R 整数 |
| R-DW14 |       |       | 力保持时间               | 工具                      | R 整数 |
| R-DW15 |       |       | 实验室模式时间             | 实验室模式 (Laboratory mode) | R 实数 |
| R-DW16 |       |       | 实验室模式剩余时间           | 实验室模式 (Laboratory mode) | R 实数 |
| R-DW17 |       |       | 实验室模式下的最大件数         | 实验室模式 (Laboratory mode) | R 整数 |
| R-DW18 |       |       | 实验室模式下的剩余件数         | 实验室模式 (Laboratory mode) | R 整数 |

| 说明     |                |         | 数据类型 |
|--------|----------------|---------|------|
| R-DW19 | 传动连杆实际位置       | 传动连杆参数  | R 实数 |
| R-DW20 | 传动连杆插入位置       | 传动连杆参数  | R 实数 |
| R-DW21 | 传动连杆夹紧位置       | 传动连杆参数  | R 实数 |
| R-DW22 | 传动连杆切断位置       | 传动连杆参数  | R 实数 |
| R-DW23 | 最小夹紧电流设置       | 传动连杆参数  | R 整数 |
| R-DW24 | 最大夹紧电流设置       | 传动连杆参数  | R 整数 |
| R-DW25 | 最小夹紧电流设置       | 传动连杆参数  | R 整数 |
| R-DW26 | 最大切断电流设置       | 传动连杆参数  | R 整数 |
| R-DW27 | 张紧装置初始位置       | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW28 | 张紧装置排料位置       | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW29 | 最大张紧行程         | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW30 | 切换阶段 1 => 阶段 2 | 张紧装置参数  | R 整数 |
| R-DW31 | 力公差            | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW32 | 拉动距离           | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW33 | 张紧力装置初始位置      | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW34 | 张紧力装置插入位置      | 张紧装置参数  | R 实数 |
| R-DW35 | CFM1: 力输入 EO4  | CFM EO4 | R 实数 |
| R-DW36 | CFM1: 力退出 EO4  | CFM EO4 | R 实数 |
| R-DW37 | CFM1: 力输入 EO4  | CFM EO4 | R 实数 |
| R-DW38 | CFM1: 力退出 EO4  | CFM EO4 | R 实数 |
| R-DW39 | CFM1: 最大力值     | CFM     | R 实数 |
| R-DW40 |                |         |      |
| R-DW41 | CFM1: 最大力值     | CFM     | R 实数 |
| R-DW42 |                |         |      |
| R-DW43 | 警告             | 错误处理    | R 整数 |
| R-DW44 | 工具错误           | 错误处理    | R 整数 |
| R-DW45 | 过程错误           | 错误处理    | R 整数 |

R 实数 4 位小数

R 实数 2 位小数

| 说明    |       |       |            |      | 数据类型 |
|-------|-------|-------|------------|------|------|
| W-DW0 | Bit0  | Bit1  | 开始循环       | 正常模式 | W 布尔 |
| W-DW0 | Bit1  | Bit2  | 停止循环       | 正常模式 | W 布尔 |
| W-DW0 | Bit2  | Bit3  | 开始锁定卡箍     | 正常模式 | W 布尔 |
| W-DW0 | Bit3  | Bit4  | 确认错误       | 正常模式 | W 布尔 |
| W-DW0 | Bit4  | Bit5  | 初始化        | 正常模式 | W 布尔 |
| W-DW0 | Bit5  | Bit6  |            |      |      |
| W-DW0 | Bit6  | Bit7  |            |      |      |
| W-DW0 | Bit7  | Bit8  |            |      |      |
| W-DW0 | Bit8  | Bit9  |            |      |      |
| W-DW0 | Bit9  | Bit10 |            |      |      |
| W-DW0 | Bit10 | Bit11 | 电源开启       | 开始模式 |      |
| W-DW0 | Bit11 | Bit12 | 绕过驱动器的启动电源 | 开始模式 |      |
| W-DW0 | Bit12 | Bit13 | 开始解锁       | 解锁   |      |
| W-DW0 | Bit13 | Bit14 | 确认信息“取下条带” | 正常模式 |      |

#### R-DW2, 评论

- 0..7:
- 1 = 手动
  - 2 = 自动
  - 3 = 实验室模式 & 2-手动控制
  - 4 = 实验室模式 & 脚踏板
- 8..32:
- 8 = 双手安全控制命令
  - 16 = I/O 硬线命令
  - 24 = 工业通信命令

#### R-DW12, 评论

未使用；这个编号在旧版本中代表错误

## 10.2 通过 24 伏 I/O 信号控制

24 伏信号可以代替总线控制 FAST 3000。

FAST 3000 控制柜外部控制的连接细节可以在 350、351、352 页的电路图中找到。有关通过 I/O 激活控制的更多信息，请参见第 7.4.5 和 7.4.7 节（设置、工具参数）。

## 11. 停用、运输、储存、重新投入使用

### 11.1 停用

如果 FAST 3000 将长时间停用，必须执行停用程序。

- 断开电气插头。
- 存储前清洁 FAST 3000。
- 更换缺陷部件。
- 将 FAST 3000 储存到整洁干燥的场所并采取防尘措施。

### 11.2 运输

FAST 3000 的部件较重。务必使用合适的运输手段。务必由两人举起工具。

使用运输限制装置防止运输过程中工具机构出现直线移动和转动。重新投入使用前，拆除运输限制装置。

#### 小心

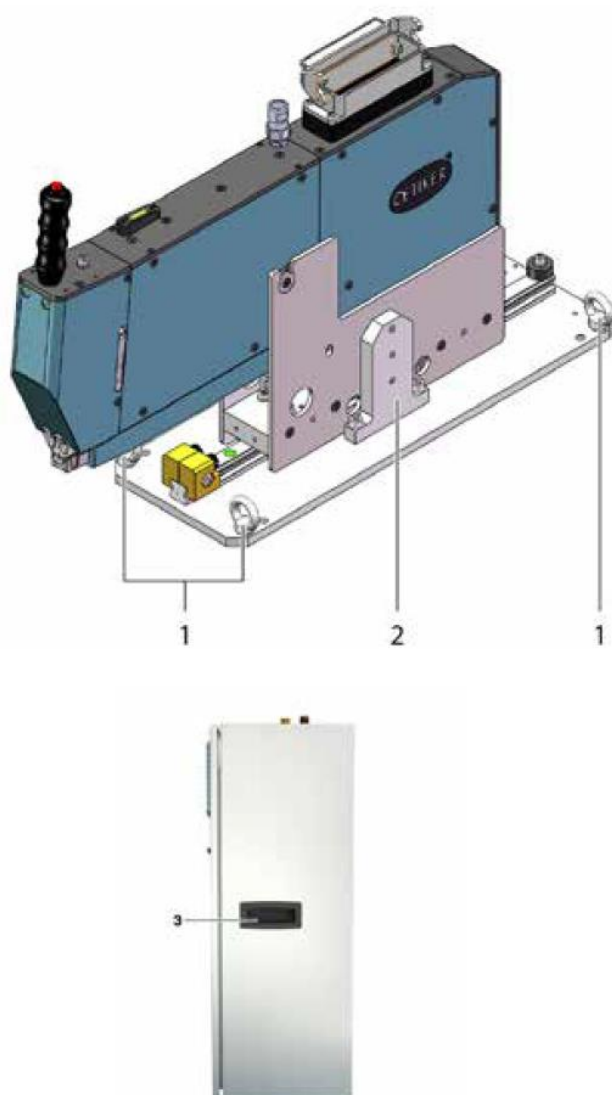
**机器在运输过程可能存在掉落危险！**

- ▶ 不要在机器下方停留。
- ▶ 佩戴安全设备（尤其是安全鞋）。

#### 小心

**运输过程中控制柜存在掉落风险！**

- ▶ 不要在机器下方停留。
- ▶ 佩戴安全设备（尤其是安全鞋）。



- 1 运输观察
- 2 运输限制
- 3 把手

## 11.3 存储

如果 FAST 3000 将长时间停用，必须执行停用程序。

- 断开电气插头。
- 存储前清洁 FAST 3000。
- 更换缺陷部件。
- 在机械部件上涂上防锈剂。
- 将 FAST 3000 储存到整洁干燥的场所并采取防尘措施。

## 11.4 重新调试

如果 FAST 3000 将长时间重新投入使用，必须重新调试。

- 检查 FAST 3000 是否存在缺陷部件或生锈部件，并进行必要维修或维护。
- 进行设置，请参见 6.1 节。

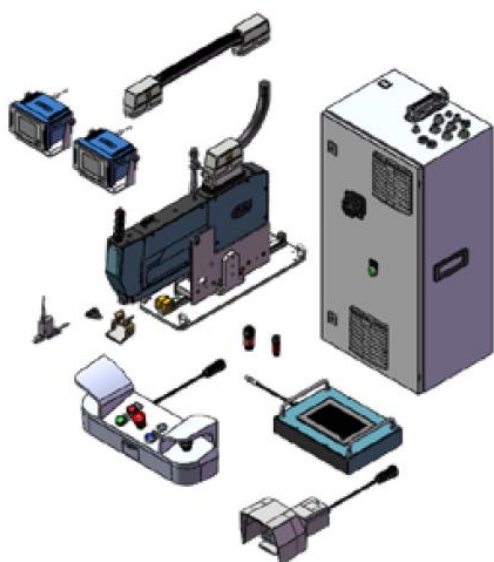
## 11.5 处理

必须根据适用的法定规定由专业公司处置此工具和所有替换部件，尤其是用过的工作液体或其它环境污染物质。

## 12. 技术数据

- 仅在室内使用
- 温度范围在 5 ° C-40° C 之间
- 温度高达 31 ° C 时的最大大气相对湿度为 80 %
- 110V 或 220/230 V 50-60 Hz，交流接地
- 闭合力公差：±100 N
- 最大噪音水平：75 dBA

### 尺寸和重量



|                  | 大概尺寸<br>[mm]             | 大概重量<br>[kg] |
|------------------|--------------------------|--------------|
| 控制柜              | 300 x 400 x 800          | 40           |
| 连接电缆             | -                        | 2.5          |
| 装配工具             | 610 x 71 x 470<br>(不含底座) | 30<br>30     |
| 双手控制台            | 465 x 190 x 120          | 2.5          |
| 触控板              | 340 x 220 x 120          | 2<br>2       |
| 脚踏板 (Foot pedal) | 260 x 150 x 140          | 1.5          |
| 夹紧力监控装置          | 190 x 195 x 125          | 1<br>1       |

## 13. 故障排除和错误消息

### 13.1 错误情形一般说明

- 如果闭合操作无法启动或操作过程中出现功能故障，请联系 FAST 3000 负责维修的技术人员。
- 错误只能用正确的技术手段予以纠正。如有疑问，请联系欧梯克（[www.oetiker.com](http://www.oetiker.com)）。

### 13.2 如果……，我应该怎么办？

| 错误类型    | 故障原因              | 故障纠正措施             |
|---------|-------------------|--------------------|
| 闭合操作未开始 | 工具未启动             | 开启工具。              |
|         | 急停按钮激活            | 禁用急停按钮。            |
|         | 工具没有初始化           | 初始化工具。             |
|         | 卡箍未正确插入（检查条带检测信号） | 正确插入卡箍。            |
|         | 有部分连接器未按要求插入      | 将工具所需的所有连接器插入。     |
|         | 操作模式错误            | 更改操作模式设置。          |
|         | 光幕激活并且已损坏         | 修理光幕。              |
|         | FAST 3000 处于手动模式  | 切换到自动模式并初始化工具。     |
|         | 驱动器电源未接通          | 按下控制柜的绿色按钮接通驱动器电源。 |
|         |                   |                    |

| 错误类型            | 故障原因                   | 故障纠正措施                                  |
|-----------------|------------------------|-----------------------------------------|
| FAST 3000 初始化失败 | 将一根翼形锁扣®绑带式卡箍的条带插入夹紧装置 | 取下条带。若要松开夹紧杆，可能需要拆卸前盖板，然后从夹紧切断头取出张紧的条带。 |
|                 | 条带传感器受污染               | 清洁传感器。                                  |
|                 | 双手控制面板未连接至控制柜          | 将双手控制面板连接到控制柜。                          |
|                 | 控制柜存在缺陷                | 请将该装置送回欧提克。                             |
| 工具已启动，但无显示      | 急停按钮激活                 | 按下然后松开急停按钮。初始化 FAST 3000。               |
|                 | 驱动器电源未接通               | 按下控制柜的绿色按钮接通驱动器电源。                      |
|                 | 操作模式错误                 | 更改操作模式设置。                               |
|                 | 光幕激活并且已损坏              | 修理光幕。                                   |
| 仅夹紧卡箍一侧         | 参数未储存数值                | 使用 PTC 将 PLC 的参数恢复到出厂设置。                |
|                 | 由于当前操作状态无法执行初始化        | 激活急停，然后再次禁用它。                           |
|                 | 触控板未连接控制柜              | 将触控板连接到控制柜。                             |
|                 | 控制柜存在缺陷                | 请将该装置送回欧提克。                             |
| 条带未切割           | 显示器或控制器的网络地址设置错误       | 正确设置网络地址。                               |
|                 | 显示设置错误                 | 使用 PTC 设置显示。                            |
|                 | 夹紧钳口是否损坏？              | 更换夹紧钳口                                  |
|                 | 钳口轴销断裂                 | 更换轴销                                    |
| 条带未切割           | 切断刀具断裂                 | 更换切断刀具                                  |
|                 | 切断刀具导轨安装错误             | 按照 9.3.3 节“更换夹紧钳口和/或切断刀具”中的说明安装切断刀具导轨。  |

| 错误类型                        | 故障原因                            | 故障纠正措施                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 夹紧钳口切入卡箍锁扣                  | 切断刀具导轨安装错误                      | 按照 7.3.1 节“更换夹紧钳口和/或切断刀具”中的说明安装切断刀具导轨。                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                             | FAST 3000 水平定位错误                | 检查水平限位器是否定位有误，确保卡箍锁扣定位正确。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 生产期间无法将插入的卡箍从 FAST 3000 中取出 | 当翼形锁扣®卡箍闭合时，工具头未处于正确位置          | 卡箍闭合时，检查是否存在堵塞部件导致工具头无法正确定位。                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                             | 翼形锁扣®卡箍被啮合的夹紧杆挡住。由于卡箍插入，无法执行初始化 | 使用解锁功能<br>(参见第 6.8.1 节)。<br>如果解锁功能无法正确执行，请继续以下步骤： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全关闭 FAST 3000。</li> <li>2. 将其中一个前侧盖和夹紧切断头的盖板拆除。</li> <li>3. 将夹紧切断头的固定螺钉旋松几圈，然后轻轻向外拉动螺钉头部。</li> <li>4. 现在可以松开夹紧杆的推杆，以便从夹紧装置和头部取出翼形锁扣®卡箍的带尾。</li> <li>5. 装配 FAST 3000。</li> <li>6. 启动设备并初始化。</li> </ol> |
| 夹紧力水平过高                     | 夹紧钳口未完成磨合                       | 松开一些翼形锁扣®卡箍。磨合夹紧钳口，夹紧力将采用正常值。                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 错误类型                              | 故障原因                                                                                        | 故障纠正措施                                                                                                            |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FAST 3000</b> 启动后无法将插入的卡箍从中取出  | 由于工具在夹紧装置中检测到卡箍，驱动器无法初始化。                                                                   | 关闭 FAST 3000。<br>拆下前盖，将夹紧杆推向夹紧切断头的方向。<br>从夹紧切断头上取出卡箍条带。FAST 3000 此时准备初始化。<br>安装前盖并开启 FAST 3000。<br>初始化 FAST 3000。 |
| <b>FAST 3000</b> 对输入（例如条带锁定按钮）无响应 | FAST 3000 处于“通过外部 PLC 控制”模式或“通过 I/O 控制”模式<br>I/O 模块未正确插入 PLC（连接器或模块）<br>EtherCAT 总线未就绪，无法操作 | 禁用“通过 PLC 控制”或“通过 I/O 控制”<br><br>正确连接连接器。<br>正确连接模块。<br>检查各设备连接是否正确，尤其是张紧力测量放大器的连接和夹紧力监控设备的连接。                    |
| 工具错误                              | 伺服驱动器错误                                                                                     | 查阅驱动器“LH7N”手册。                                                                                                    |

## 13.3 错误消息及其解决方案

### 13.3.1 ToErr\_1: (W) 存在条带 -> 移除并确认

#### 注意

在每次卡紧循环时都进行检查，确定条带尾端是否从夹紧装置脱落：

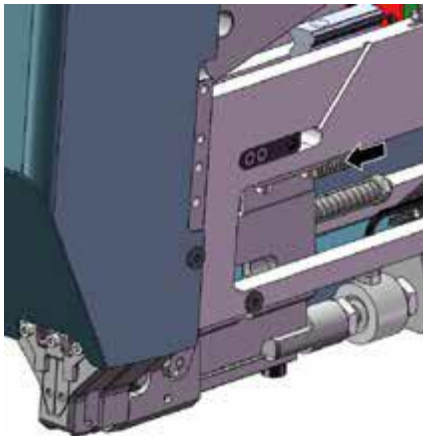
条带传感器用于查看条带末端是否仍处于夹紧装置的排料位置。如果是，则输出警告“警告\_11”。

在初始化过程中，工具会检查是否存在条带。检查会在工具试图将驱动器定位到初始位置之前进行。如果卡箍位于工具内且锁扣未正确定位，则会导致驱动器的初始位置错误。

#### 补救措施：

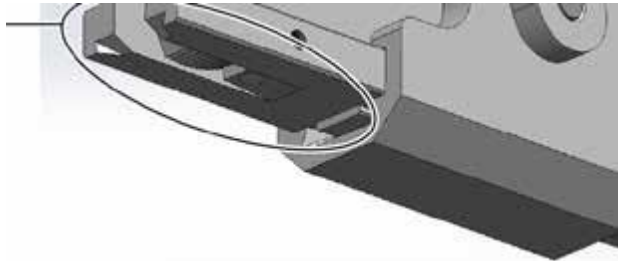
##### 如果夹紧装置中存在条带尾端：

- ▶ 拆卸其中一个前盖。
- ▶ 将弹射器张紧杆朝着夹紧切断头的方向按下，取出条带末端。



**如果条带传感器被金属颗粒覆盖：**

- ▶ 清洁条带检测传感器周围的区域。如需清洗传感器，可能需要拆卸前盖，并将夹紧装置滑座推回。

**如果条带传感器 I/O 测试失败：**

- ▶ 检查传感器功能。
- ▶ 检查条带传感器插头的连接。
- ▶ 检查工具插座处延长电缆的连接。
- ▶ 检查 PLC 中的 I/O 模块。

**13.3.2 ToErr\_2: 夹紧装置不在初始位置 STO -> 初始化****注意**

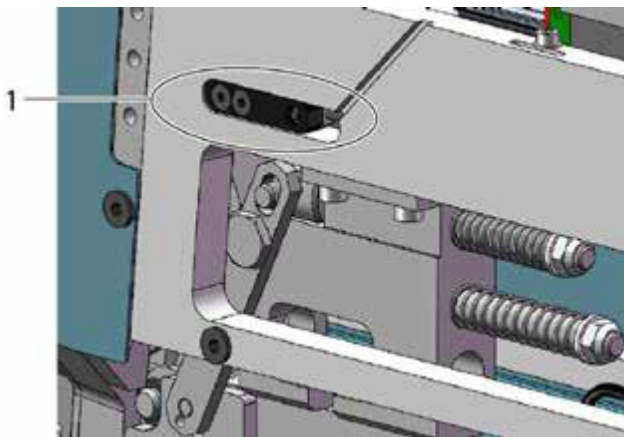
夹紧循环开始前，此工具会执行安全检查，以确定夹紧装置是否位于初始位置。（例如，当手指位于夹钳与要连接部件之间时，如果夹钳不小心启动可能会导致伤害。）如果定位传感器检测到夹紧装置并未处于初始位置，则两个电动驱动器都会关闭。每次卡紧循环都会执行一次合理性检查（检查信号是否改变了其状态）。

**补救措施：****如果工具初始化成功：**

错误已经解决。

如果夹紧装置的定位传感器未通过 I/O 测试:

- ▶ 检查传感器功能。



- ▶ 检查工具插座传感器电缆的连接。
- ▶ 按照维修说明书的说明，检查测力传感器的连接情况。
- ▶ 检查 PLC 中的 I/O 模块。

如果夹紧装置定位传感器有灰尘:

- ▶ 清洁传感器。

### 13.3.3 PrErr\_1: 超过最大张紧行程

#### 注意

张紧行程有限。这可以用来检查是否使用了正确的卡箍直径。(这个功能作用有限，因为翼形锁扣®条带尾端在完全插入夹紧装置前就会被检测到。) 因此，卡紧行程略有差异。

补救措施:

使用的夹具尺寸不正确:

- ▶ 使用正确直径的卡箍。

使用了错误的待连接部件

- ▶ 使用正确部件。

条带末端是否断裂?

- ▶ 检查卡紧力的设置是否正确 (参见 7.4.7 节和 5.1 节)
- ▶ 执行卡紧力测试 (参见操作说明书)。

**条带滑出夹紧装置:**

- ▶ 检查夹紧杆，尤其是齿，并在需要时更换。
- ▶ 检查夹紧装置滑座。如果存在磨损，请将其替换。
- ▶ 检查夹紧杆轴销。如果存在磨损，请将其替换。
- ▶ 检查夹紧装置导轨。如果存在磨损，请将其替换。

**如果最大张紧行程不符合夹紧直径要求的缩小量:**

- ▶ 调整张紧装置参数中设定的最大张紧行程。你必须登录才能更改此设置（*请参见 5.1 节*）。

**如果卡紧参数设置错误:**

- ▶ 调整卡紧参数（*参见 5.1.1-5.1.7 节*）。

**PrErr\_1: 超过最大张紧时间****补救措施:****如果卡紧参数设置错误:**

- ▶ 调整卡紧参数（*参见 5.1.1-5.1.7 节*）。

**如果保持时间设置得太长:**

- ▶ 降低保持时间（*参见 5.1.7 节*）。

**13.3.4 PrErr\_11: 夹紧过程中的一般错误****补救措施:**

对卡紧期间的翼形锁扣®卡箍进行缺陷视检，尤其是其翼形形成区域...

**如果夹紧钳口出现损坏:**

- ▶ 更换两个夹紧钳口。

**如果压接楔形件出现磨损:**

- ▶ 更换压接楔形件。

**若钳口轴销出现磨损:**

- ▶ 更换钳口轴销。

如果 FAST 3000 未正确定位：

- ▶ 将 FAST 3000 移动到正确位置（参见第 6.1 节）。

如果夹紧切断头被连接电缆向上拉动：

- ▶ 加强连接电缆（参见第 6.1 节）的固定。

如果相邻部件阻碍了 FAST 3000 的自由移动：

- ▶ 确保 FAST 3000 可以自由移动并且不会意外接触到其它部件。

### 13.3.5 PrErr\_12: 切断错误

补救措施：

对切断刀具进行缺陷视检。

如果切断刀具断裂：

- ▶ 更换切断刀具。

### 13.3.6 ToErr\_4: 定位传感器存在缺陷

夹紧装置定位传感器未通过合理性测试。

补救措施：

参见第 13.3.2 节

如果夹紧装置定位传感器有灰尘：

- ▶ 清洁传感器。

### 13.3.7 PrErr\_15: 卡紧力超出公差

补救措施:

如果卡紧参数未正确设置:

- ▶ 检查曲线情况。
- ▶ 纠正设置。



### 13.3.8 警告 2: 按钮接触出错

注意

为安全起见，手动控制的两个启动按钮各有两个通道。每按下一个按钮，都会执行一次合理性检查。如果过慢地按下按钮，则会导致错误 20。

- ▶ 利用解锁功能（第 6.8.1 节）使工具进入可执行初始化的状态。
- ▶ 使用解锁功能（参见第 6.81 节）

如果下一个循环中 FAST 3000 运行正确:

- ▶ 快速按下启动按钮

如果在下一个循环中即使快速按下按钮，**FAST 3000** 仍然显示相同错误：

- ▶ 更换启动按钮触点。
- ▶ 检查按钮接线。

### 13.3.9 ToErr\_5: 驱动器激活错误

如果控制柜门上的绿色电源启动按钮不亮：

- ▶ 按下绿色电源启动按钮。

如果控制柜中的一个小型断路器跳闸：

- ▶ 重新打开小型断路器。

如果 **EtherCAD** 接口连接错误：

- ▶ 确保以太网电缆正确连接到控制柜和力监控装置。
- ▶ 检查以太网电缆是否损坏。

如果伺服驱动器未正确安装：

- ▶ 确保以太网电缆无误并且正确连接到控制柜的伺服驱动器放大器上。

### 13.3.10 ToErr\_6: 紧急停止电路打开 / 工具错误\_14: 紧急停止

如果按下急停按钮：

- ▶ 松开急停按钮。

如果未按下急停按钮：

- ▶ 检查急停按钮与双手控制台之间的接线。
- ▶ 检查双手保护装置是否正确插入。
- ▶ 检查外部急停装置是否连接正确，或者薄的双手保护装置是否插入正确。

**13.3.11 PrErr\_3: 夹紧错误 CFM1 包络曲线 1****补救措施:**

- ▶ 检查夹紧钳口有无损坏和磨损。
- ▶ 检查夹紧力监控装置 1 的曲线设置。

**13.3.12 PrErr\_4: 夹紧错误 CFM1 包络曲线 2****补救措施:**

- ▶ 检查夹紧钳口有无损坏和磨损。
- ▶ 检查夹紧力监控装置 1 的曲线设置。

**13.3.13 PrErr\_5: 夹紧错误 CFM1 未通过****注意**

如夹紧期间，夹紧钳口的力度增加过早，则会导致该错误。

**补救措施:**

- ▶ 检查夹紧力监控装置 1 的设置。
- ▶ 检查 FAST 3000 的定位。

**13.3.14 PrErr\_6: 夹紧误差 CFM1 磨损****补救措施:**

- ▶ 检查夹紧钳口是否磨损。
- ▶ 检查夹紧力监控装置 1 的设置。

**13.3.15 PrErr\_7: 夹紧错误 CFM2 包络曲线 1****补救措施:**

- ▶ 检查夹紧钳口有无损坏和磨损。
- ▶ 检查夹紧力监控装置 2 的曲线设置。

**13.3.16 PrErr\_8: 夹紧错误 CFM2 包络曲线 2****补救措施:**

- ▶ 检查夹紧钳口有无损坏和磨损。
- ▶ 检查夹紧力监控装置 2 的曲线设置。

**13.3.17 PrErr\_9: 夹紧错误 CFM2 未通过****注意**

如夹紧期间，夹紧钳口的力度增加过早，则会导致该错误。

**补救措施:**

- ▶ 检查夹紧力监控装置 2 的设置。
- ▶ 检查 FAST 3000 的定位。

**13.3.18 PrErr\_10: 夹紧误差 CFM2 磨损****补救措施:**

- ▶ 检查夹紧钳口是否磨损。
- ▶ 检查夹紧力监控装置 2 的设置。

**13.3.19 过程错误\_13 力过度****补救措施:**

- ▶ 检查卡紧参数是否设置正确。
- ▶ 增加切换点减小量或者降低速度阶段 1 和速度阶段 2。

### 13.3.20 过程错误\_16 光幕在被遮挡时的最大力

#### 补救措施:

- ▶ 防止光幕在加工过程中被触发。
- ▶ 在“设置”菜单的“工具参数”子菜单中禁用光幕。



### 13.3.21 PrErr\_17: 到达排料位置的最大力

#### 注意

条带被切割后，会对张紧力进行监控直至抵达排料位置。在此期间，实际力应为 **ON**，否则说明条带未被正确切断。

#### 补救措施：

- ▶ 检查切断刀具。
- ▶ 检查张紧力传感器。

### 13.3.22 PrErr\_18: 过程中止

#### 注意

过程中止时会出现这些消息。通常，在第一条消息确认后，该错误会在第二条消息或之后的消息中显示。

#### 补救措施：

- ▶ 确认消息。

### 13.3.23 PrErr\_19: 在总线停止时的中断的最大力

#### 注意

如果夹紧循环中一条停止命令通过通信系统发出，则会发生此错误。

#### 补救措施：

- ▶ 检查监控系统的运行情况。

### 13.3.24 ToErr\_7: 光幕在初始化过程中激活

#### 注意

光幕在初始化过程中被触发。驱动器停止，过程中止。

#### 补救措施:

- ▶ 在初始化过程中防止光幕被触发。
- ▶ 在“设置”菜单的“工具参数”子菜单中禁用光幕。



### 13.3.25 ToErr\_8: 验证夹紧力（阶段 1）

#### 注意

如果第一阶段中力度过大（杠杆以预定速度移动到位置 1），就会出现此错误。杠杆然后移回初始位置，验证中止。

#### 补救措施

- ▶ 检查是否有异物位于用于变形翼形锁扣®卡箍条带的夹紧钳口。
- ▶ 检查 SKS 与钳口是否配套正确。

### 13.3.26 ToErr\_9: 验证夹紧力（阶段 2）

#### 注意

如果在第二阶段没有达到端面压力（杠杆以预定速度移动到位置 2），就会出现该错误。杠杆然后移回初始位置，验证中止。

#### 补救措施

- ▶ 检查夹紧力监控装置是否设置正确。
- ▶ 检查夹紧力监控装置是否激活。
- ▶ 检查夹紧力目标值是否过大。

### 13.3.27 ToErr\_10: 验证夹紧力：没有力增加

#### 注意

如果第二阶段内夹紧力在 5 秒内都无增加，就会出现该错误。

#### 补救措施：

- ▶ 检查夹紧力监控装置是否打开。
- ▶ 检查夹紧力监控装置是否设置正确。
- ▶ 检查夹紧力监控装置是否激活。

### 13.3.28 ToErr\_11: 检查条带废料

#### 补救措施：

- ▶ 手动移动至排料位置，检查各传感器是否损坏。
- ▶ 检查条带废料是否排出。

### 13.3.29 ToErr\_12: CFM 一般警告/错误

#### 注意

出现与夹紧力监控装置相关的错误或警告。

#### 补救措施：

- ▶ 检查夹紧力监控装置的设置、损坏和错误信息。
- ▶ 调整夹紧力监控装置。
- ▶ 有关更多信息，请参阅夹紧力监控装置手册。

### 13.3.30 工具错误\_13 检查张紧力传感器

#### 注意

在夹紧循环中，张紧力传感器负责检查当杠杆处于初始位置和插入位置时，该数值是否满足一定标准。  
该值在初始位置时应该是 80N，在插入位置时应该是 0N。

#### 补救措施：

- ▶ 在“设置”菜单和“力验证”子菜单中，对力传感器执行一次零点补偿。  
小心！在此过程中，必须点击“设置补偿量为零”按钮（请参见第 6.8.3 节“设置力补偿量为零”）。该命令然后将确定初始位置的新数值。



- ▶ 检查比例系数，必要时进行纠正。
- ▶ 在纠正比例系数后，执行一次零点补偿和力验证。
- ▶ 检查测量放大器（连接、测量放大器的信号显示）。

### 13.3.31 工具错误\_16 操作过程中无电源

#### 注意

杠杆或张紧装置的电源中断。

#### 补救措施:

- ▶ 恢复工具的电源供应。打开控制柜门上的绿色按钮并初始化工具。  
确保监控系统用于启用伺服驱动器的激活标志已设置，或者旁路已激活（“设置”菜单，“工具参数”子菜单）。

### 13.3.32 警告\_1 确认错误

错误和警告已确认。无需采取行动。

### 13.3.33 警告\_3 无电源 - 按下开始 -> 初始化

#### 注意

驱动器电源未激活。

#### 补救措施:

- ▶ 按下控制柜门上的启动按钮。  
启动按钮亮起绿色。
- ▶ 初始化设备。

### 13.3.34 警告\_4 CFM 装置警告/错误

#### 注意

一般 CFM 错误。出现与夹紧力监控装置相关的错误或警告。

#### 补救措施:

- ▶ 对两台夹紧力监控装置进行错误分析。

### 13.3.35 警告\_5 维护即将到期

#### 注意

当维护计数器低于预定限制时，每 10 次卡紧就会周期性显示一条消息。

#### 补救措施：

- ▶ 展开维护并重置维修计数器。

### 13.3.36 警告\_6 维护到期

#### 注意

当维护计数器低于预定限制时，每两次卡紧就会周期性显示一条消息。

#### 补救措施：

- ▶ 展开维护并重置维修计数器。

### 13.3.37 警告\_7 光幕触发的停机

- ▶ 避免光幕被触发。

### 13.3.38 警告\_8 CFM 示教模式激活

#### 注意

该消息会在“CFM 示教”模式激活时显示。只要该模式处于激活状态，CFM 的结果就会被忽略。该消息会在五次卡紧后出现。

#### 补救措施:

- 在“设置”菜单的“工具参数”子菜单中激活“CFM 生产模式设置”。



### 13.3.39 警告\_9 工具无电源

#### 注意

杠杆或张紧装置的电源未激活。

#### 补救措施:

- 恢复工具的电源供应。打开控制柜门上的绿色按钮并初始化工具。

### 13.3.40 警告\_10 无外部电源 激活，按下“启动”

#### 注意

驱动器电源未激活。

#### 补救措施:

- 按下控制柜门上的启动按钮。
- 启动按钮亮起绿色。
- 启动开关无响应：检查监视系统激活标志是否存在（DI 或总线“电源激活”）。

### 13.3.41 警告\_11 移除条带

#### 注意

此警告会在初始化期间出现。出于安全原因，在初始化过程中张紧装置可能会移动到排料位置，然后会消息提示必须取出条带剩余部分。

#### 补救措施:

- 检查张紧装置中有条带物料，且夹紧切断头无异物（例如翼形锁扣®卡箍）。

## 14. 附录

- 线路图
- 工业通信
- EU 符合性声明
- 欧梯克生产清单
- FAST 3000 能力测量
- 控制柜测试证书
- HBM 力传感器测试证书
- 奇石乐测试证书
- 夹紧力监控装置操作说明书