

应用说明	: 2103	日期: 2021-06-01
主题	: VC 角度传感器	
引进日期	: 2021 年 6 月	

## 目录

1.	简介 .....	2
2.	传感器折弯原理 .....	4
3.	凭证 (Voucher) .....	5
4.	连接 .....	7
4.1	应变感应器 .....	7
4.2	DM-101RS 接线图 .....	10
5.	LUAP .....	11
5.1	LUAP 文本文件 .....	11
5.2	帮助信息 .....	11
6.	机器参数设置 .....	12
6.1	TCP/IP 连接 .....	12
6.2	模块配置 .....	12
6.2.1	W 轴 .....	12
6.3	辅助轴 .....	13
6.3.1	W 轴 .....	14
6.4	传感器配置 .....	14
6.5	传感器折弯参数 .....	15
6.5.1	前置传感器参数 .....	16
6.5.2	后置传感器参数 .....	17
6.5.3	通用传感器参数 .....	18
6.5.4	概述 .....	19
6.5.5	回弹测量 .....	20
6.5.6	专用传感器参数 .....	20
6.5.7	模拟角度 .....	20
7.	定序器 .....	21
8.	用户界面 .....	22
8.1	自动模式 .....	27
9.	分析工具 .....	28

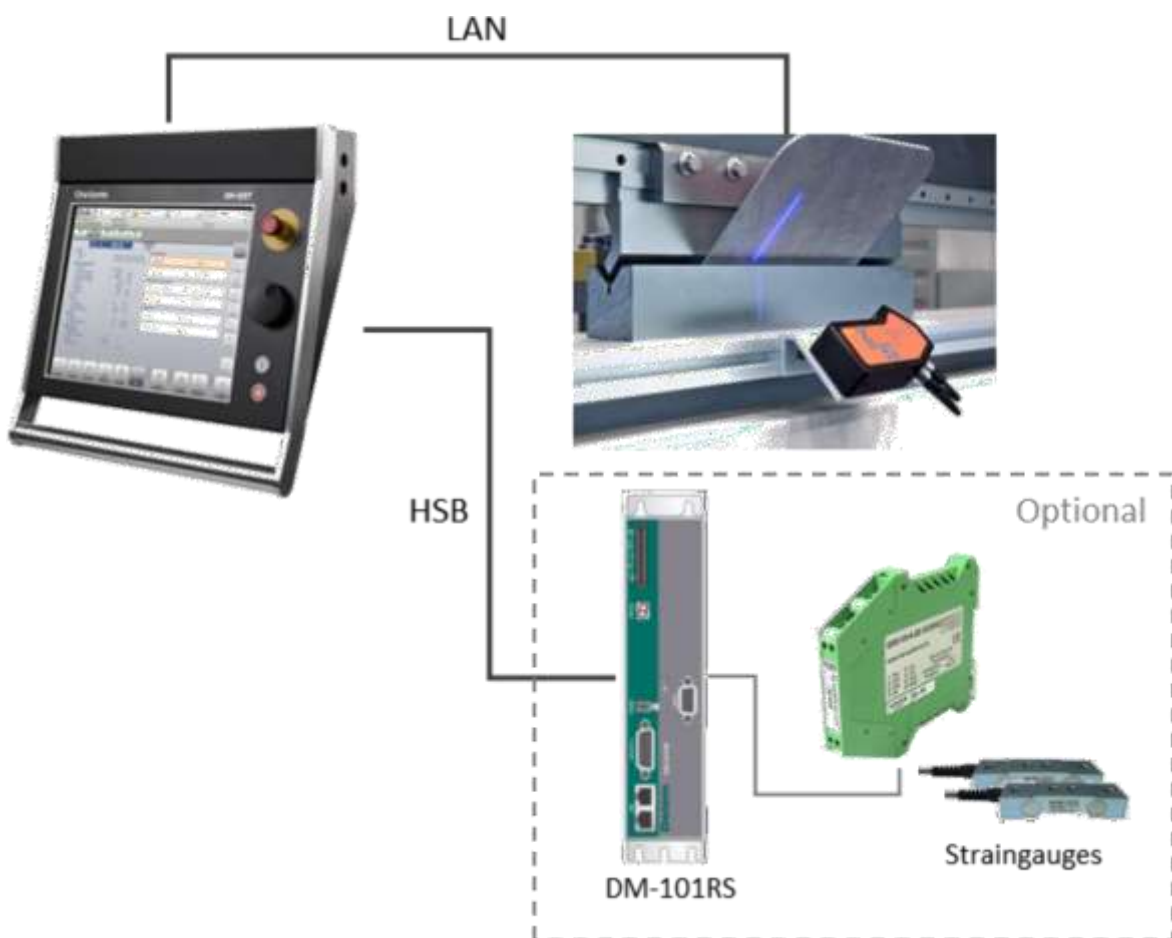
## 更新记录

日期	更改说明
2021-06-01	第一版
2022-04-012	

## 1. 简介 (Introduction)

本文档介绍了 VC 角度测量传感器与 Delem DA-Touch 控制器 (DA-66T/DA-69T) 的安装和使用。本文档介绍了视觉角度测量系统 (结合了Delem DA-触摸屏控制(DA-66T/DA-69T)) 的安装和使用规范。

这个应用了折弯传感器解决方案已实施在LUAP中, 并基于“测量和调整”准则。



本文档涵盖以下主题:

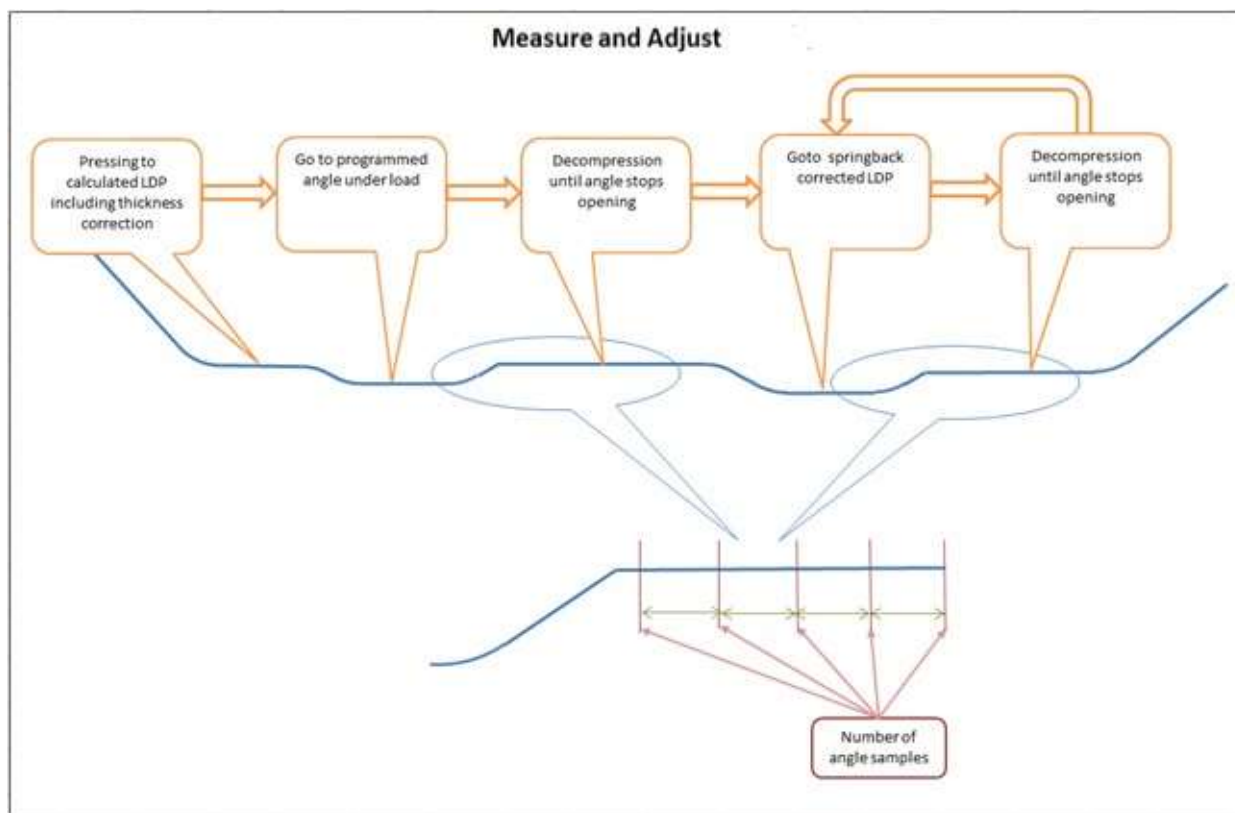
- 基础折弯周期感应器描述
- 激活选项 ((voucher) )
- 连接
- LUAP 安装
- 机器设置参数
- 用户界面
- 分析

注意：VC硬件及配套系统不是 Delem 提供，因此应联系VC。

本文档中所述的系统需要安装V3.6.24 或更高版本的 DA-6xT 软件 。

## 2. 传感器折弯原理 (Sensor bending principle)

下图显示了基于测量和调整准测的传感器折弯周期。



基本周期包括以下步骤：

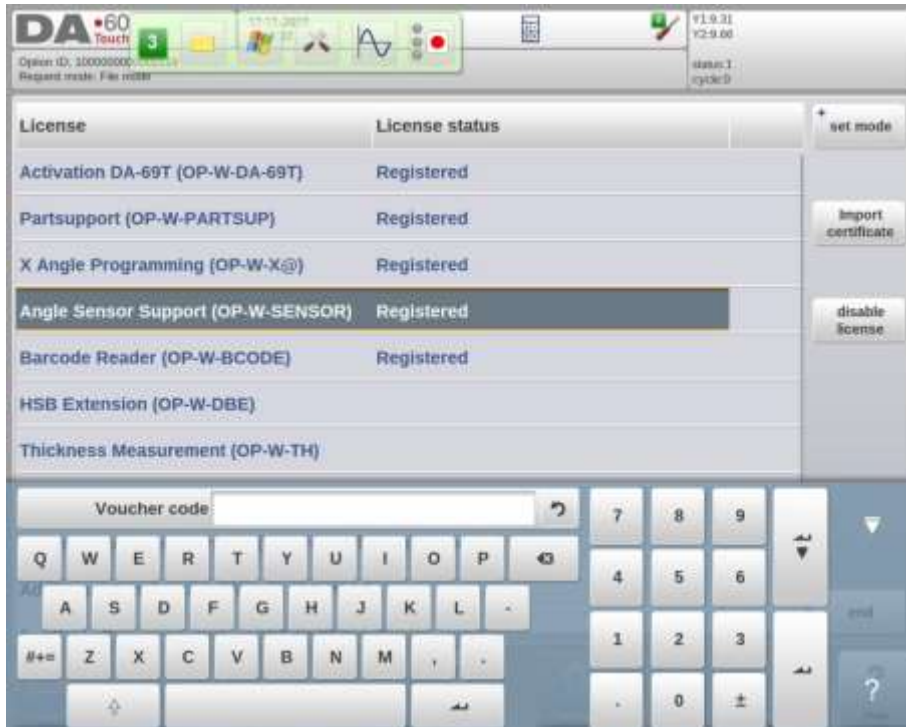
- 根据编程角度 + 安全余量计算 LDP。安全余量是根据用户根据板材厚度的可编程百分比计算得出的。
- 现在，产品将使用正常的空气折弯循环进行折弯，但 Y 型梁将停止在未折弯的位置。
- 测量得到的角度。
- 根据测量角度得出校正值得到新的 LDP 校正值得。
- 然后，产品将被折弯，并且在产品变直后检查角度。
- 如果角度不在公差范围内，将计算新的 LDP 校正值得，并且产品将被再次折弯。
- 当在公差范围内时，将启用“启动打开”，此循环结束，进入标准模式（减压，打开）。

### 3. 凭证 (Voucher)

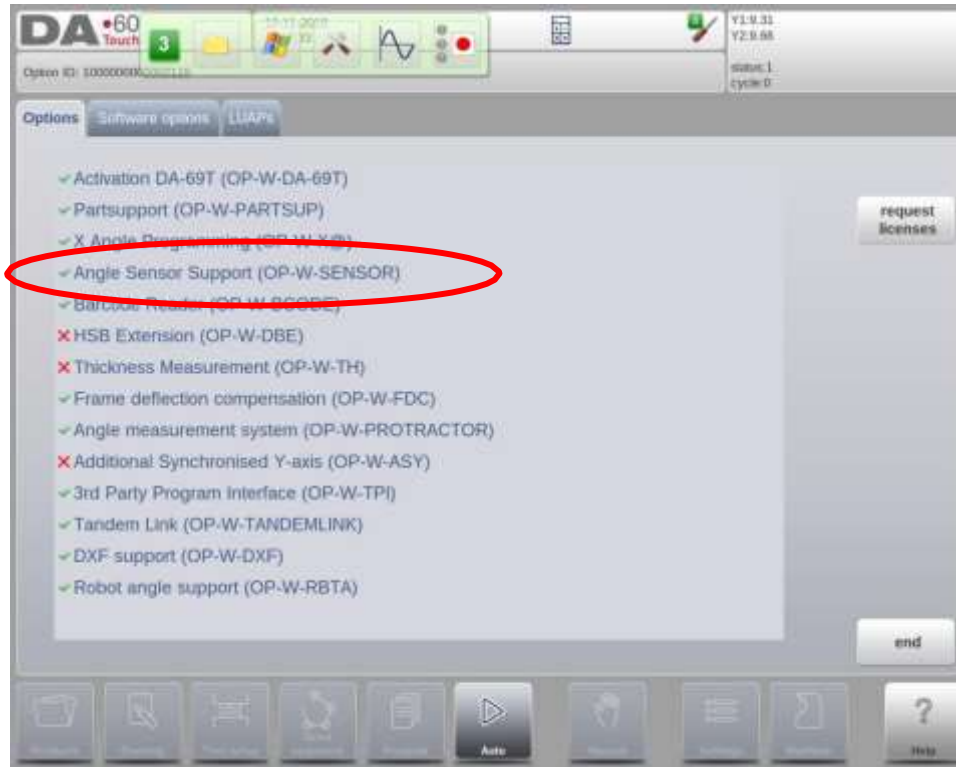
要在 DA-Touch 控件中启用传感器折弯功能，必须激活角度测量传感器支持选项。因此需要 OP-W-SENSOR 凭证。



选项凭证可通过机器操作菜单中的标准选项激活机制启用。有关激活选项的详细信息，请参阅有关 DA-Touch 控制的安装手册。



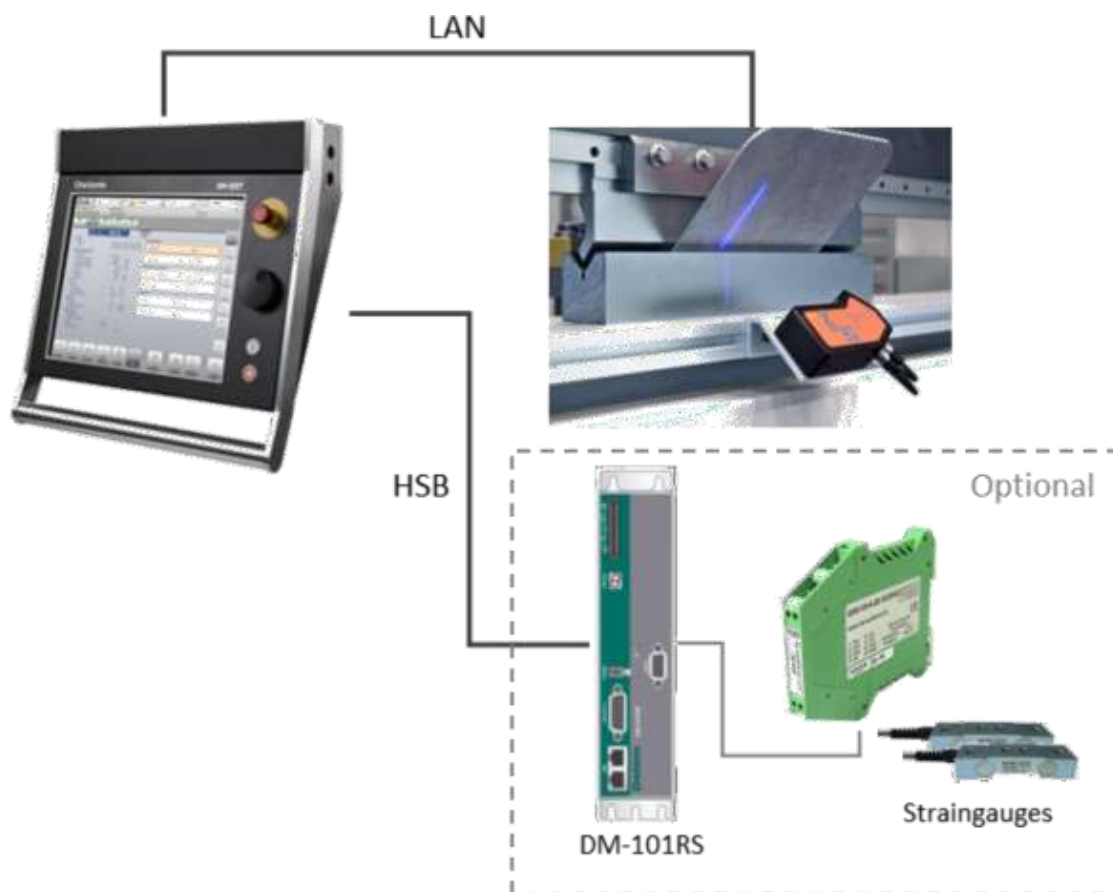
激活后，机器参数菜单中的选项列表也将显示该选项被激活了。



## 4. 连接 (Connection)

应建立以下连接：

- 与 DA-Touch 控制的 LAN 端口的网络连接
- 如果使用应变仪，应模拟连接 DM-101RS 模块（参见 第 4.1 章）

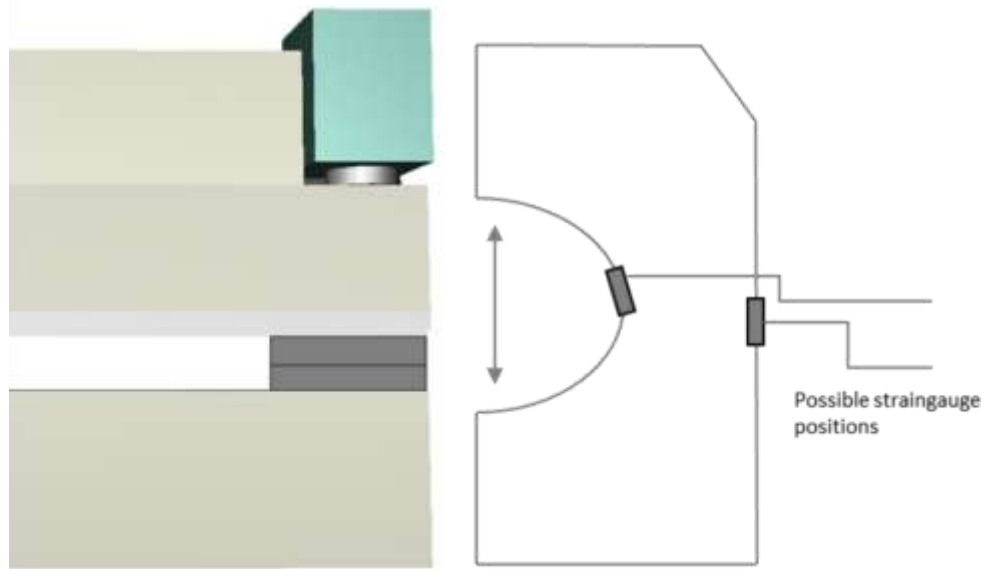


### 4.1 应变感应器 (Strain gauges)

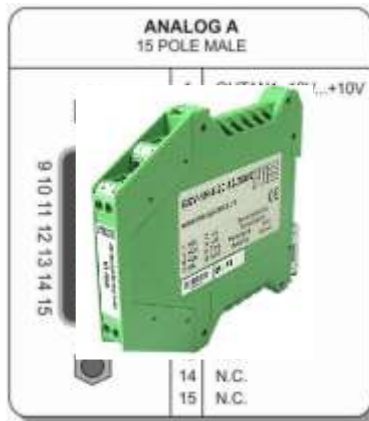
选择性地，应变仪可以连接并进行回弹角测量。

使用应变仪时，可以在产品未完全释放时测量回弹角。这样，后续的重新折弯将更加准确，防止出现双折线。

应变仪测量 C 型框架的挠度并安装在机器的侧框上。它们可以安装在框架的喉部，建议安装在框架的后侧（这将最大限度地减少测量过程中例如凸台定位的力干扰，尤其是在确定应变仪的零水位时）。



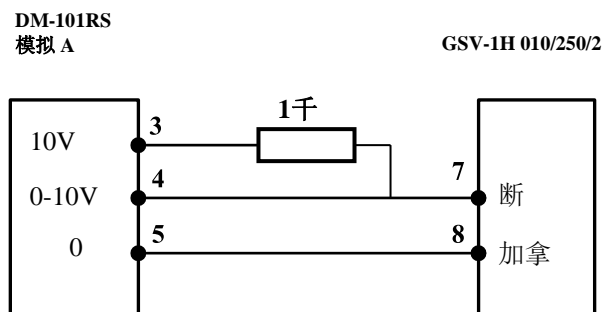
应变仪连接到放大器。两个应变感应器可以并联到放大器输入端。该放大器的输出连接到 DM-101RS 模块上模拟A连接器的模拟输入 IN1A。



支持/测试的应变仪放大器是 ME-Meßs systeme GmbH 的 GSV-1H 010/250/2 型。



放大器的输出信号必须连接到模拟 A 连接器的引脚 4 (0-10V) 和 引脚5 (0V)。此外，必须安装一个  $1k\Omega$  的上拉电阻。



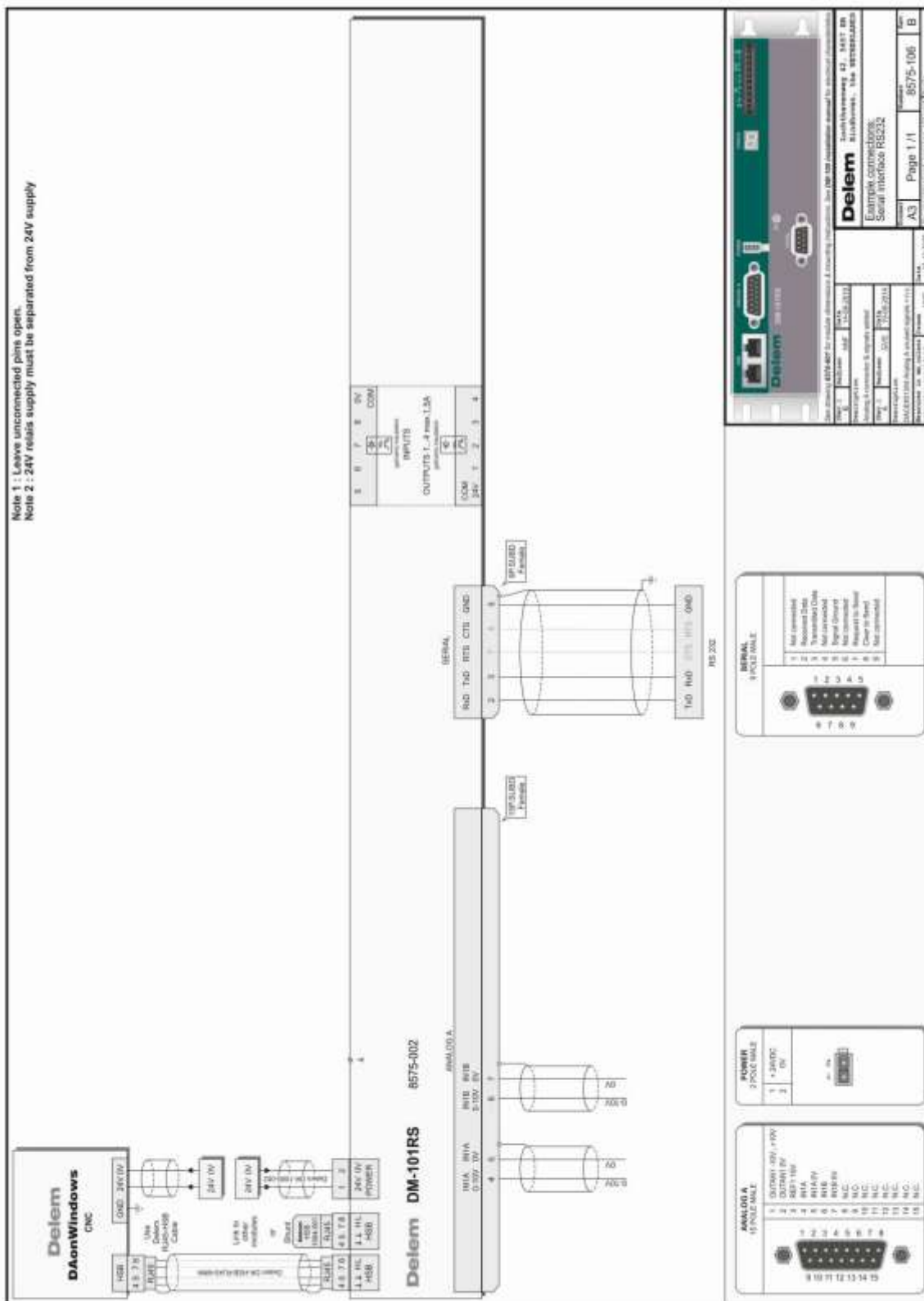
此外，数字输出必须连接到应变仪放大器的输入模块（引脚 6）。DM-101RS 模块的 4 个输出引脚之一可用于此目的，请参阅第 7 章。

通过激活模块信号，校准放大器的零电位。这将在每个传感器弯曲步骤开始时完成。

### 增益设置

放大器的增益可以通过放大器内部的跳线来设置。增益 **必须** 设置为  $0.2\text{mv/V}$ 。

### 4.2 DM-101RS 接线图 (DM-101RS connection diagram)



## 5. LUAP

该系统在 LUAP 中实现，并且是 DA-6xT 软件中的标准配置。在机器参数菜单中，选择选项子菜单，然后选择“Delem LUAP's”并启用“VisionComponents.luap”，然后重新启动控件。

### 5.1 LUAP 文本文件 (The LUAP text file)



State	File name	Description	Version
disabled	ASCICom.luap	AsciiCOM LUAP	1.8
disabled	Barcode.luap	Barcode	1.1
disabled	SensorBendingLaserCheck.luap	DataM Lasercheck	1.21
disabled	LaserCheckPortable.luap	DataM Portable	1.10
enabled	VisionComponents.luap	Delem	1.5
disabled	SensorBendingDelemMA_RS.luap	Delem Measure and Adjust	1.6
disabled	LAZERSAFE_IrisPlus.luap	Lazer safe IRIS Plus	1.6

文本文件 (.txt) 包含将出现在屏幕上的参数的文本字符串以及 LUAP 可以显示的消息。提供英文文件。其他用户界面语言可以安装在文件夹 \Configuration\Delem\UAP\ 文件的命名法则是：VisionComponents-<语言>.txt。支持的语言有：

...-english.txt	...-czech.txt	...-chinese.txt
...-german.txt	...-danish.txt	...-japanese.txt
...-french.txt	...-finnish.txt	...-korean.txt
...-dutch.txt	...-lithuanian.txt	...-russian.txt
...-italian.txt	...-polish.txt	...-slovenian.txt
...-spanish.txt	...-swedish.txt	...-turkish.txt
...-portugese.txt	...-greek.txt	...-romanian.txt
...-brazillian.txt	...-hungarian.txt	

## 5.2 帮助信息 (Help information)

可选帮助文件可以安装在 \Configuration\Delem\UAP 文件夹中。这些文件是：

- VisionComponentsMachineParm.pdf
- VisionComponentsProductParm.pdf
- VisionComponentsBendStepParm.pdf

安装这些文件后，机器参数菜单中（参见第6.3段）和传感器窗口打开时（参见第8章）中将出现帮助信息。

可以通过按 "?" 打开 帮助信息按钮。



## 6. 机器参数设置 (Machine parameter settings)

注意：在开始配置计算机参数之前，应首先启用 LUAP，并在 启用 LUAP 后重新启动控件。

### 6.1 TCP/IP 连接 (TCP/IP connection)

为了使 Delem 控制器能够与 VC 传感器进行通信，传感器 IP 地址必须与 Delem 控制器处于同一范围内。

有关如何实现此目的的更多信息，请联系 Vision Components。

每个传感器必须获得一个唯一的 IP 地址，稍后须在 Delem 设备参数中配置该IP地址。

### 6.2 模块配置 (Module configuration)

如果机器上安装应变仪，须在模块配置屏幕中配置DM-101RS。在"Axis 1"列中，选择"SENSOR 1"。

#### 6.2.1 W轴 (W-axis)

如果传感器配备了电机以沿折弯线移动，则应配置W轴。对于 W 轴，可以使用标准的 DM-101 或 DM-102。W 轴的运转与任何back-gauge轴一致。

两个或三个位置测量，以及自动停车和待机传感器位置仅在配置了W轴时才可用。

Type	Module ID	Flash version	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4
DM103	6000001	V3.5.17	Y	X	—	—
DM102	6000003	V3.5.17	R	X2	—	—
DM102	6013338	V3.5.17	Z1	Z2	—	—
DM101RS	6000008	V3.5.17	SENSOR1	—	—	—

Type	Module ID	Flash version	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4
DM102	6000001	V3.5.17	Y	—	—	—
DM102	6000003	V3.5.17	Z1	Z2	—	—
DM102	6013338	V3.5.17	X1	X2	—	—
DM101	6000474	V3.5.17	W1	—	—	—
DM101RS	6000008	V3.5.17	SENSOR1	—	—	—

### 6.3 辅助轴 (Auxiliary axes)

在辅助轴菜单中，必须配置传感器：

- State = enabled
- Type = SENSOR1
- Control type = sensor

Number	State	Type	Control type	Axis name
✓ 1	enabled	X1	servo	X1-axis
✓ 2	enabled	R1	servo	R1-axis
✓ 3	enabled	SENSOR1	sensor	Sensor

现在，选择"更改参数"按钮并如下图设置参数：

**Sensor types**

Left sensor type = serial

Right sensor type = serial

**Sensor numbers**

Left sensor number = 1

Right sensor number = 0

### 6.3.1 W轴 (W-axis)

W 轴也应在辅助轴菜单中进行配置。这些参数类似于一般的back-gauge轴。它们可以通过按下更改参数进行编程。

Number	State	Type	Control type	Axis name
✓ 6	enabled	SENSOR1	sensor	Sensor
✓ 7	enabled	W1	servo	W1-axis

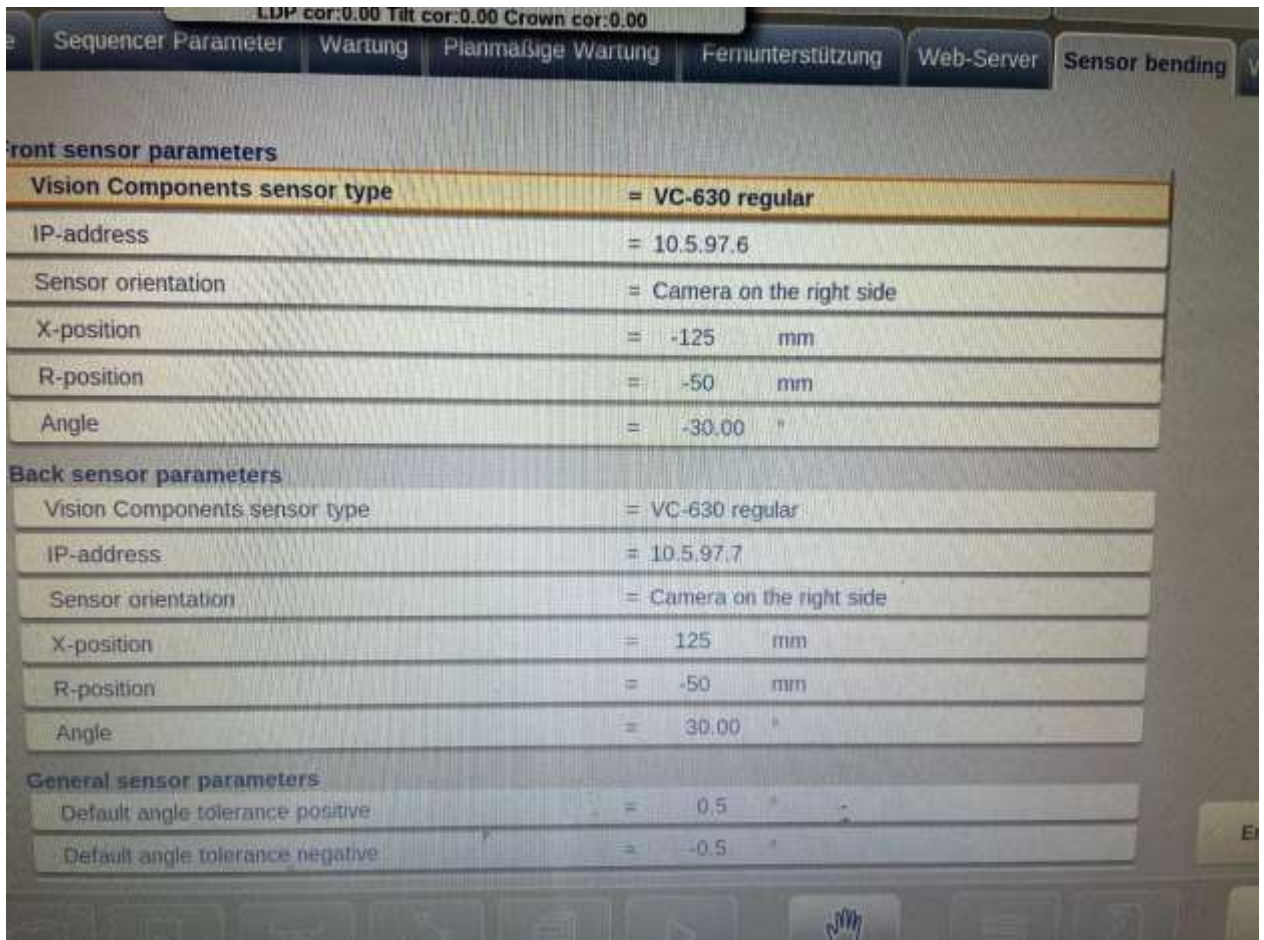
### 6.4 传感器配置 (Gauge configuration)

如果是 W 轴，则应将其添加到 仪表配置中。选择"back-2"。

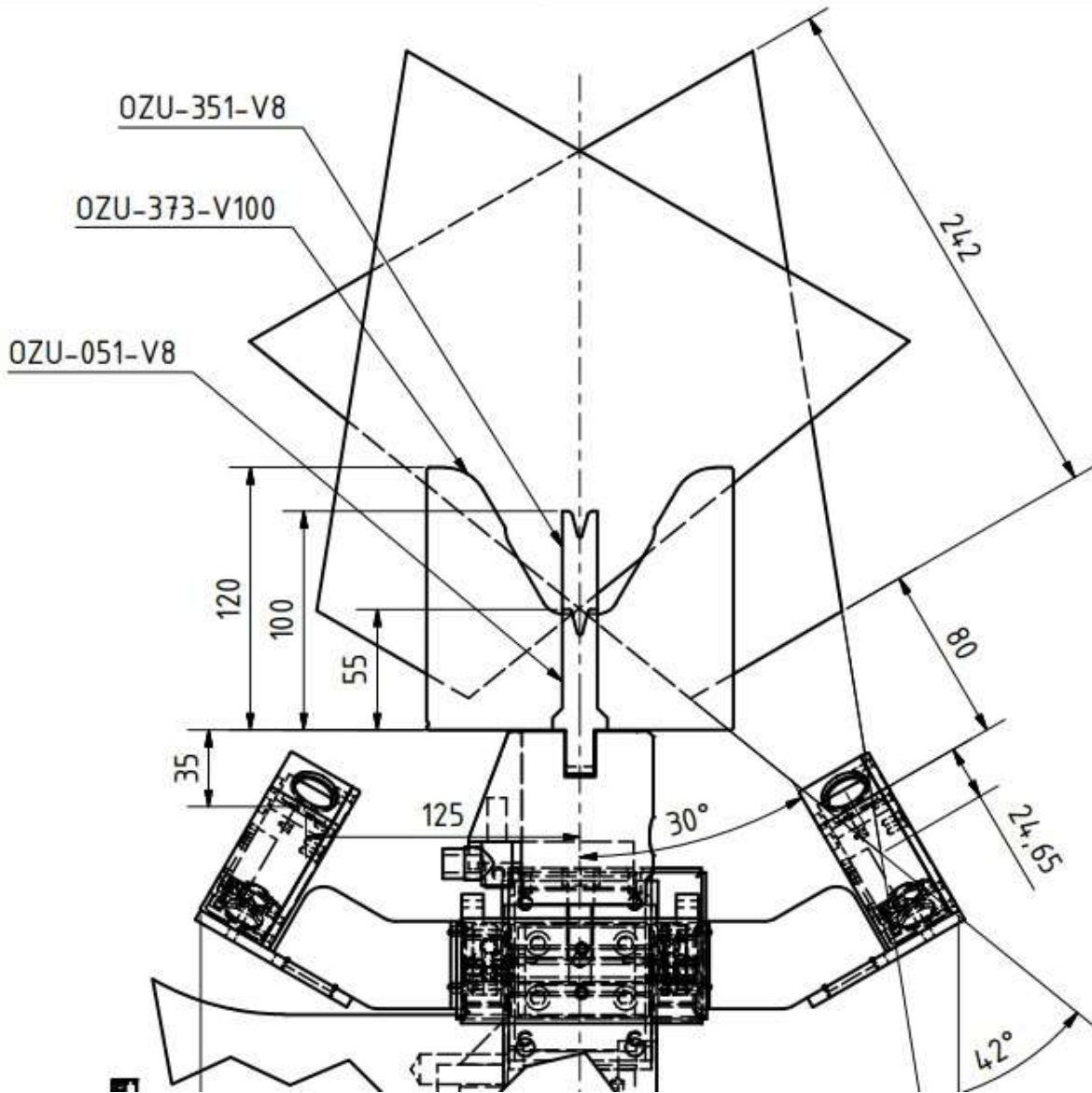
	Object 1	Object 2	Object 3	Object 4	Object 5
X	X1	X1	—	—	—
X relative	—	X2	—	—	—
R	R1	R1	—	—	—
Z	Z1	Z2	W1	—	—
Part supp	—	—	—	—	—
Rank	back	back	back -2	—	—

## 6.5 传感器折弯参数 (Sensor bending parameters)

启用 VisionComponents LUAP 后, "Sensor bending"选项将出现在常规 参数菜单中。



前 2 个参数块与摄像头的安装位置有关



### 6.5.1 前置传感器参数

- **VC 传感器类型**

VC传感器类型。这很重要，因为传感器范围取决于传感器类型。

示例值：VC-630 常规

- **IP 地址**

前传感器 IP 地址。请注意，后部和前部传感器各有一个独立的 IP 地址，两者都必须连接到网络并且在 Delem 控制器上可见。



示例值: 10.5.97.6

- **传感器方向**

站在机器前时, 选择传感器摄像头在左手侧或右手侧

示例值: 右手侧摄像头

- **X 位置**

相机中心与 V -die (X=0) 中心之间的水平距离。对于前置摄像头, 该位置是负值

示例值: -125mm

- **R 位置**

摄像头中心与机器下部工作台顶部之间的垂直距离。此值可以是正数或负数, 具体取决于安装位置

示例值: -50mm

- **角度**

传感器的倾斜角度。负值表示传感器倾斜到机器背面。

示例值: -30 度

## 6.5.2 后置传感器参数 (Back Sensor parameters)

- **VC 传感器类型**

VC传感器类型。这很重要, 因为传感器范围取决于传感器类型。

示例值: VC-630 常规

- **IP 地址**

前端传感器 IP 地址。请注意, 背面和正面传感器具有单独的 IP 地址, 两者都必须连接到网络, 并且对于 Delem 控制器应可见。

示例值: 10.5.97.7

- **传感器方向**

站在机器前时, 选择传感器的摄像头在左手侧还是右手侧

示例值: 摄像头在右手侧

- **X 位置**

相机中心与 V-die (X=0) 中心之间的水平距离。对于前置摄像头，此值为负值。

示例 值: 125mm

- **R 位置**

摄像头中心与机器下工作台顶部的垂直距离。该值可以是正值或负值，具体取决于安装位置。

示例 值: -50mm

- **角度**

传感器的倾斜角度。负值表示传感器安装在机器后面。

示例 值: -30 度

### 6.5.3 通用传感器参数 (General Sensor parameters)

- **默认角度公差为正**

创建新产品时设置的正角度公差 典型 值:  $0.5^{\circ}$

- **默认角度公差负**

创建新产品时设置的负角度公差 典型 值:  $-0.5^{\circ}$

- **角度样本数**

用于计算实际角度的样本数。这用于补偿测量中的抖动。

典型 值: 5

- **传感器角度抖动**

角度信号中的抖动。用于确定角度值何时稳定（无移动）。此值对于 正确的 回弹 角度 测量非常重要。

典型 值:  $0.8^{\circ}$

## 6.5.4 概述 (General)

- **串联标志 序列器 编号**

为了在减压期间停止Y光束，必须在此处配置操作串联标志的定序器标志。可以直接使用串联标志（8044），也可以使用通用标志。

- **启用激光器标记序列器编号**

如果已配置激光器，当序列器启动激光器启用，控制器也启用。  
如果设置为0，当Y光束移动到静音点以下时，激光将自动启用。

- **最大允许角度偏差**

编程角度和测量角度之间允许的最大角度差。当光束达到其第一个LDP时，产品过度折弯之前，进行此检查。  
因此，比如角度测量传感器有缺陷时，它将停止循环。

典型值：0.3度。

- **2 位置测量模式的最小折弯长度**

如果折弯长度小于此值，则阻止2位置测量。  
典型值：700mm

- **3 位置测量模式下的最小折弯长度**

如果折弯长度小于此值，则阻止3位置测量。  
典型值：1200mm

- **相机到产品端的距离**

此值指示相机与产品端的距离。这个位置由操作员控制。

典型值：125mm

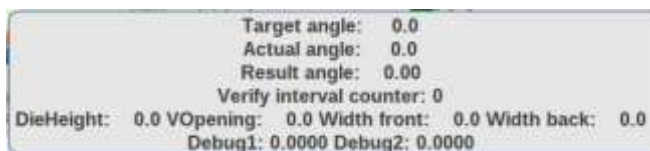
- **相机待机位置偏移**

折弯前的相机位置。偏移位置是从产品左侧测量。

典型值：200mm

- **屏幕上启用信息**

打开后，将显示一个附加窗口，显示折弯周期的实际信息。  
这在测试阶段或故障排除阶段会有帮助。  
在正常操作期间，可以将其关闭。



### 6.5.5 回弹测量 (Spring-back measurement)

- **安装传感器**

当设置为“yes”时，机器不会完全减压以防止出现双折线。传感器将用于计算总回弹角。

- **传感器模块序列器编号**

仅当“传感器安装”= yes 时，此参数才可见

传感器输入模块信号必须连接到 Delem 模块输出。此输出必须映射到序列器标志。应在此处配置此排序器标志编号，例如 7101。此标志必须分配给排序器中的输出。这可以是 DM-101RS 的输出之一。

例：

```
%SENSOR1%01 : = 7101
```

- **减压百分比**

仅当“已安装传感器”= yes 时，此参数才可见

减压运动到这个百分比时，停止。

典型值：10%

示例：如果此值为 10%，则在完成 90% 的距离后，将停止移动。

- **允许三点测量**

对于某些crowning系统，不允许在受力情况下放置crowning。与应变仪结合使用时，情况就是如此，因此建议在这些机器上禁用三点测量。

### 6.5.5 专用传感器参数 (Expert sensor parameters)

如需微调传感器本身，请联系 VC 了解更多信息

### 6.5.6 模拟角度 (Simulated angles)

仅用于测试目的。

## 7. 定序器 (Sequencer)

LUAP 使用序列器串联信号 (Y\_T) 在回弹角度确定期间停止减压运动。LUAP 将激活使用“串联 标志 序列器 编号”定义的通用用途。该标志必须分配给定序器中的标志 Y\_T。

例如，在 Delem 默认序列器中，这行：

```
: 40: Y_T      : = %Y%21      ; 串联的
```

必须修改为：

```
: 40: Y_T      : = 7128          ; 串联标志序列器编号 = 7128
```

该标志也可以与输入 21 组合，如下所示：

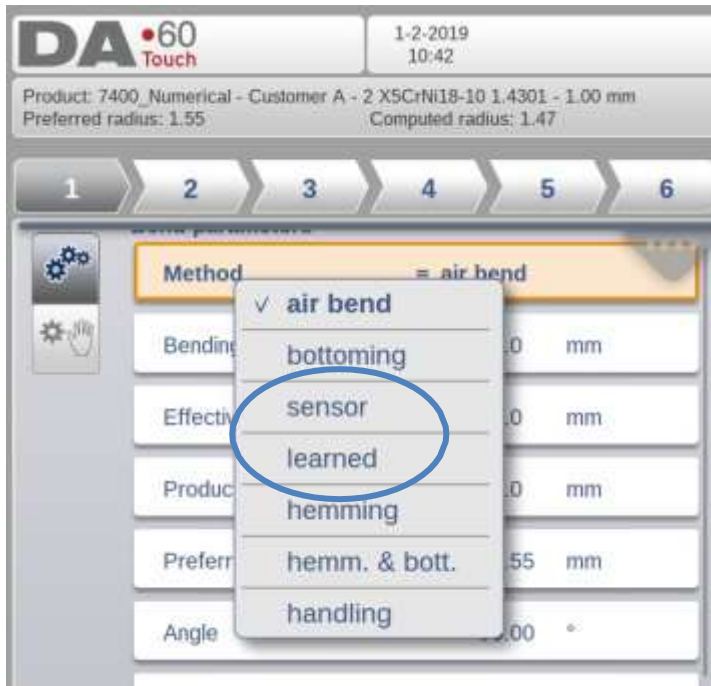
```
: 40: Y_T      : = %Y%21 + 7128
```

如果使用应变仪，还必须分配输出，如上一章所述。例：

```
%SENSOR1%01 : = 7101
```

## 8. 用户界面 (The user interface)

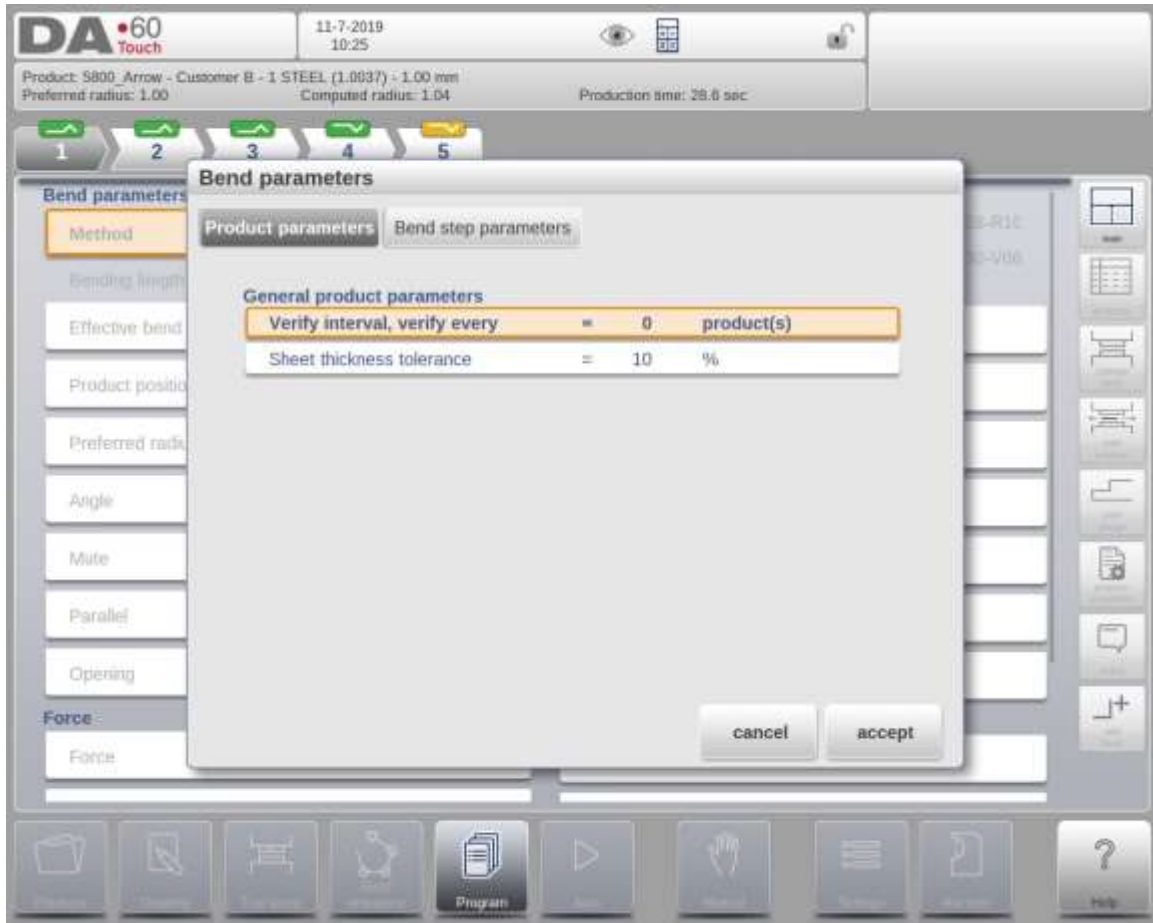
配置传感器后，在程序模式和手动模式下将增加两个折弯模式。



- **sensor:** 折弯过程中获得编程角度使用传感器
- **Learned:** 先前折弯中使用感应器确定的校正。在这个折弯中传感器不使用。

### Sensor bend

当选择“sensor”模式时，将自动打开以下窗口。它包含两个选项。第一个选项“Product parameters,”包含对产品中所有折弯都有效的参数。第二个选项卡，Bendstep parameters，包含对选定折弯步骤有效的参数设置。



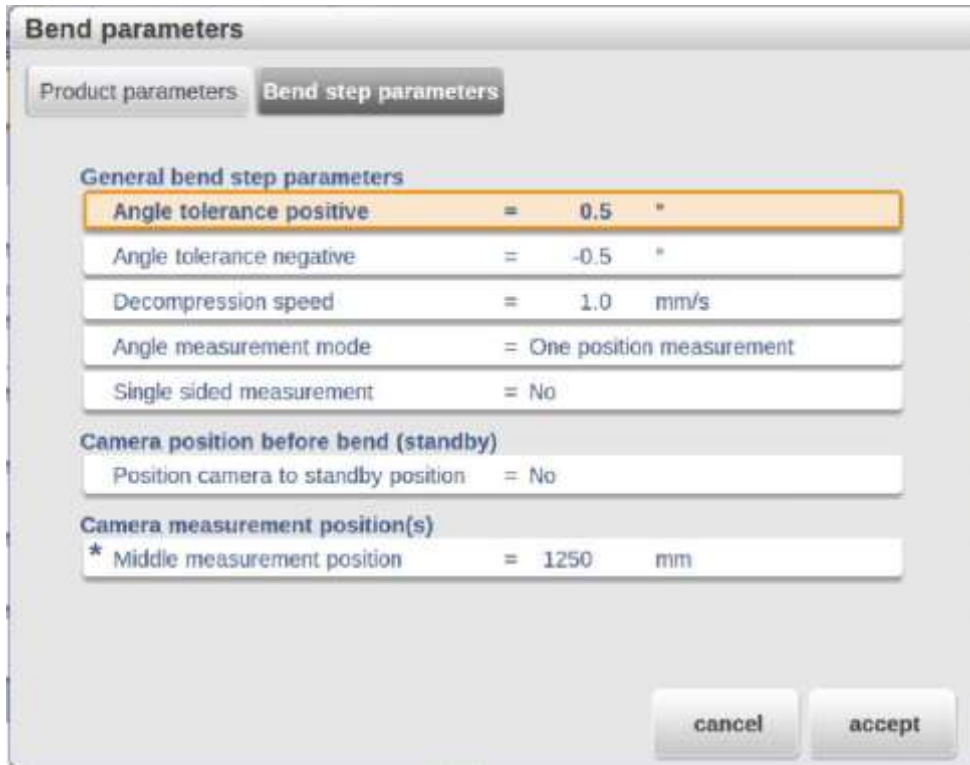
### Product parameters

- **验证间隔，验证间隔**

指定何时使用角度测量传感器。当编程为 0 时，每个产品都使用角度测量传感器进行折弯。当编程为'n'时，第一个产品使用角度测量传感器折弯，传感器折弯产品后的"n"产品将使用从传感器折弯产品中学到的校正值进行折弯。当达到"n"时，下一个产品将使直接用角度测量传感器校正值进行折弯。
- **板材厚度公差**

材料批次的厚度公差，与编程厚度相关。它用于计算首批次的Y轴位置，并应避免这么大的公差。

## Bendstep parameters



General bend step parameters		
Angle tolerance positive	=	0.5 °
Angle tolerance negative	=	-0.5 °
Decompression speed	=	1.0 mm/s
Angle measurement mode	=	One position measurement
Single sided measurement	=	No

Camera position before bend (standby)	
Position camera to standby position	= No

Camera measurement position(s)	
* Middle measurement position	= 1250 mm

- **板材厚度公差**

板材厚度公差用于避免在首批次过度折弯。

典型值：10%

- **角度正公差**

当回弹后的角度在编程角度公差范围内时，传感器折弯过程结束。

典型值：0.5 度

- **角度负公差**

当回弹后的角度在编程角度公差范围内时，传感器折弯过程结束。

典型值：-0.5 度

使用两个角度公差参数，可以创建一个非对称的公差窗口。例如，如果需要 0.5° 的精度，但得到的角度不应小于（过弯）于编程角度，则可以按如下方式设置这些值：

- 角度 正公差 = 0.5°
- 角度 负公差 = 0.0°



### ▪ 减压速度

回弹角度测量期间的减压速度。较低的速度将提供更准确的测量，并将避免在重新折弯期间出现双折弯线。

典型值：1.0 毫米/秒

### ● 单面测量

如果产品的正面或背面太小而无法测量角度，则可以激活单面测量。在这种情况下，传感器将仅使用前置或后置摄像头来计算角度。摄像头将自动检测。请注意，单面测量不太精确。

### ● 回弹测量

如果安装了应变仪，则可以选择使用应变仪或使用角度传感器进行回弹测量。

### ● 角度测量模式

选项包括：

#### ○ 单位置测量

角度仅在一个位置上测量

#### ○ 双位置测量

角度在两个位置测量。这可能导致 Y1 和 Y2（倾斜度）的不同 Y 轴校正值。

#### ○ 三位置测量

角度在三个位置测量。左侧和右侧的测量值用于计算 Y 轴校正值。测量处于中间位置时，将调整crowning。

注意：只有使用电动传感器（W-轴）才能进行双位置和三位置测量。

### ● 将摄像机定位到待机位置

如果选择"是"，相机将在折弯

前放置在产品外部，并在达到LDP时移动到产品下方。这有助于防止与产品碰撞，或使插入产品更容易。

待机位置编程的参数将出现在屏幕上。

\* Camera standby position = 2500 mm

### ● 相机待机位置

Y 光束到达 LDP 之前的相机位置。对于提示值，使用"相机待机位置偏移"机器参数。

### ● 左侧测量位置

左侧相机位置用于测量左侧角度。对于提示值，使用 "距离摄像头 到产品 侧面" 机器参数。  
(仅在双或三位置测量的情况下)

- **中间测量位置**

将测量中间角度的中间摄像机位置。对于提示值，根据测量模式使用机器中间或产品中间。(仅在单或三位置测量的情况下)

- **右侧测量位置**

右侧的相机位置，用于测量右侧的角度。对于提示值，使用"摄像头到产品侧面距离"机器参数。  
(仅在两个或三个位置测量的情况下)

关闭此窗口后，始终可以通过点击此图标再次打开它：




### **Learned bend**

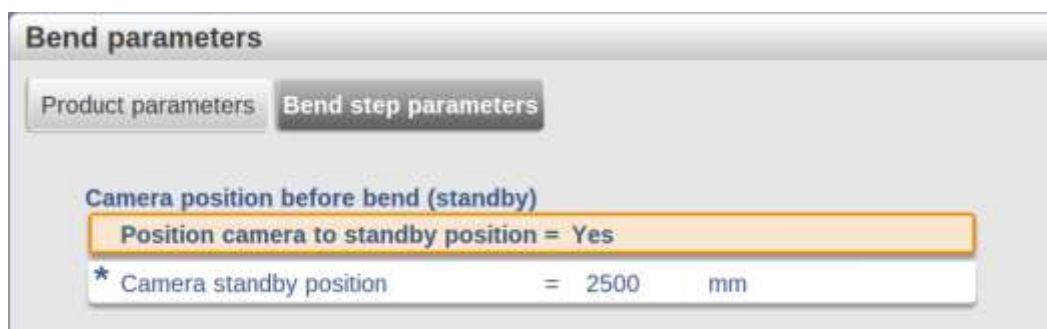
选择"学习"方法后，屏幕上将出现一个附加参数。



- **参考折弯号. bend no. (Reference bend number)**

应使用折弯校正的折弯编号。

按下按钮  时，以下参数将显示在" Bend step parameters "选项卡上。



- **将摄像机定位到待机位置**

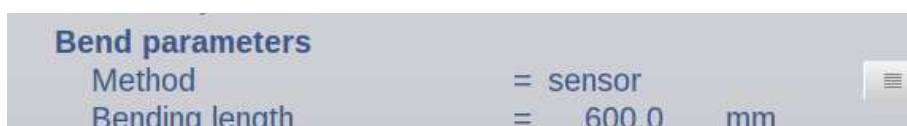
如果选择“yes”，则相机将在折弯前位于产品外部，并在达到 LDP 时移动到产品下方。这有助于防止与产品碰撞或更容易插入产品。  
相机待机位置的参数将出现在屏幕上。



注意：在手动模式下，没有折弯参照编号。一旦使用了折弯传感器，即选择"learned"的方法。将自动使用在上一次折弯传感器确定的校正值。

### 8.1 自动模式 (Auto mode)

在自动模式下，也可以使用以下按钮打开折弯传感器参数窗口：



当所选折弯步骤的折弯方式为"sensor"时，角度校正参数不可用。

## 9. 分析工具 (Analysis tool)

Y 轴的分析图包含传感器折弯时的一些附加信息。



### 传感器数据

显示光标位置的实际测量角度 (9009 – 90.09°)。

Sensor data	
Sensor left	9009
Sensor right	9009

### 更正数据

Corr data	
Actual depth advanced	0.000 mm
Computed depth advanced	0.000 mm
LDP correction	-0.200 mm

LDP 修正：将添加到原始 LDP 位置的计算修正。

传感器数据和校正数据也可以图形方式显示。

