T.P.A. s.r.l.Tecnologie e Prodotti per l' Automazione
Via Carducci, 221 - 20099 Sesto S. Giovanni
电话 +390236527550 – 传真：+39022481008
电子邮件：marketing@tpaspa.it - www.tpaspa.it
P.I.: IT02016240968 C.F.: 06658040156

RoboPaint 用户手册

目录

RoboPaint 用户手册 1
主页面 2
首页 4
手动模式 6
诊断 8
编辑器 9
参数 12
选项 14
照相机系统 18
照相机安装 19

T.P.A. s.r..Tecnologie e Prodotti per l' Automazione
Via Carducci, 221 - 20099 Sesto S. Giovanni
电话 +390236527550 – 传真：+39022481008
电子邮件：marketing@tpaspa.it - www.tpaspa.it
P.I.: IT02016240968 C.F.: 06658040156

ASSOLOMBARDA
2013 questio L'innovazione in un click

主页面

开始时，软件显示如下图所示：

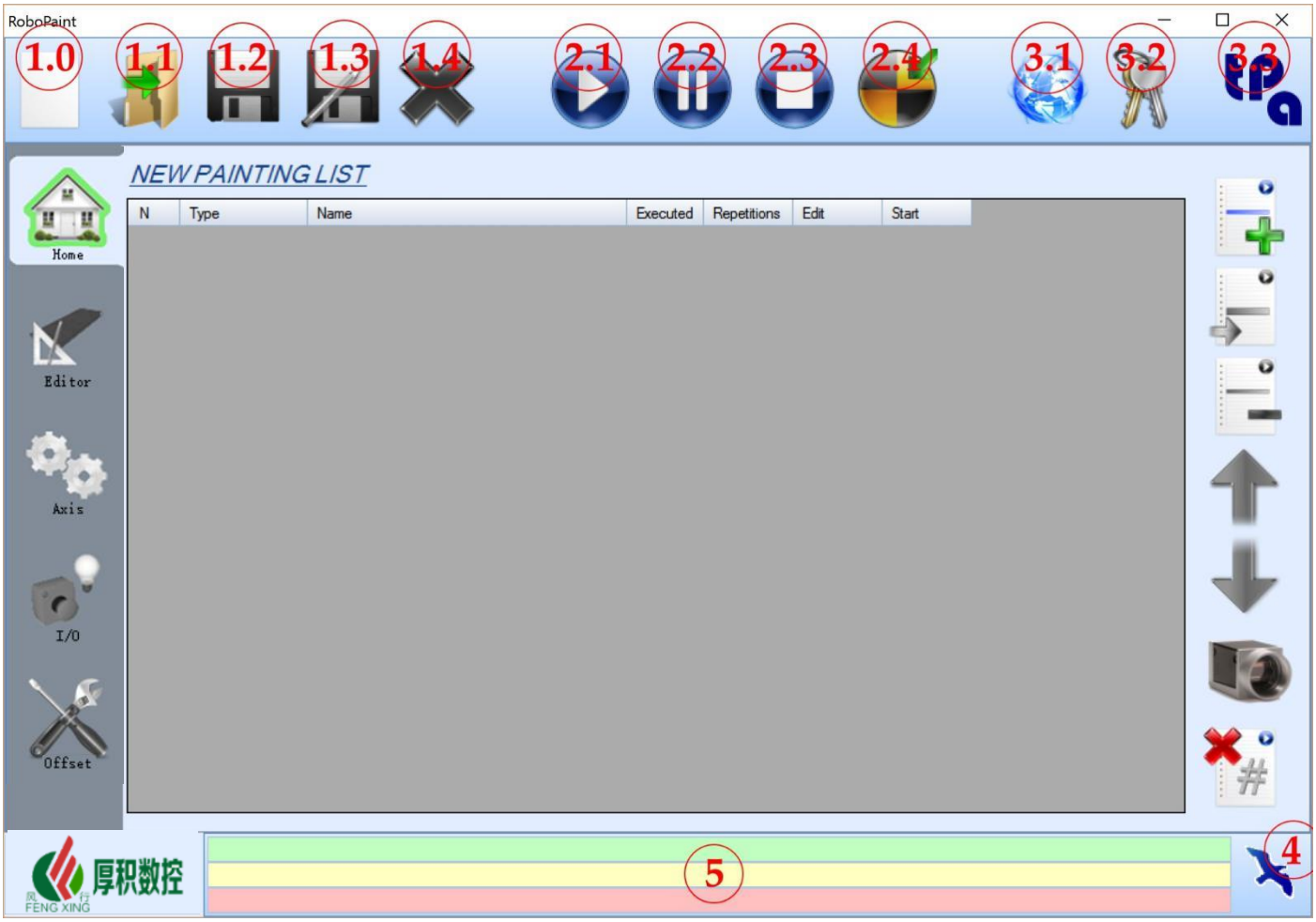


Fig.1

程序每个屏幕的主要命令显示在窗口顶部。

下面按照图片上的编号顺序介绍每个按钮的含义：

1.0 新建：用于打开一个新绘图列表或新程序。
1.1 打开：打开以前保存的绘图列表或单个程序。
1.2 保存：保存当前打开的绘图列表或程序。
1.3 另存为：保存绘图列表或程序，并允许更改名称。
1.4 关闭：关闭当前打开的绘图列表。
2.1 开始：运行打开的绘图列表，然后开始程序运行。
2.2 暂停：暂停程序运行。
2.3 停止：中止程序运行。
2.4 设定点：机器复位。在每次启动时或系统错误后运行。（需要运行设定点时软件自动发出提示）。

3.1 语言：更改显示的软件语言。
3.2 密码：输入密码增加授权。
3.3 TPA：显示使用的软件版本。
4 ALBATROS：图标"Albatros"允许您查看主软件（以图标视图，而不是全屏视图）。再按一次可以再次隐藏软件。
5 个消息栏：此处显示以下消息：绿色：循环消息，黄色：循环消息；红色：系统错误（严重错误）。

主页面的左侧也有将页面更改为软件的按钮，参见图 2，这样您可以访问所有可用功能。

1. 首页：首页选项卡用于访问列表，这是主操作页面。

2. 编辑器：在此屏幕配置执行程序；之后，可以从 1 首页选项卡将这些程序加载到绘图列表中。

3. 手动模式：允许显示轴设备，包括真实坐标，可以在控制板中手动移动（图 6）。还有确定操作的标志，如枪清洗、手动激活枪等...

4. 诊断：显示输入/输出设备，显示其状态以检验正确操作。

5. 参数：通过密码保护（图 1、3.2）。此处可以修改每台机器的各个偏移和特殊参数。

图 2

首页

此部分允许通过执行列表管理机器中的程序执行。

您可以：

- 编辑单个程序的重复；
- 查看所执行的工件；
- 更改或仅显示设计程序的方式，设定类别后，可以启动实际执行。

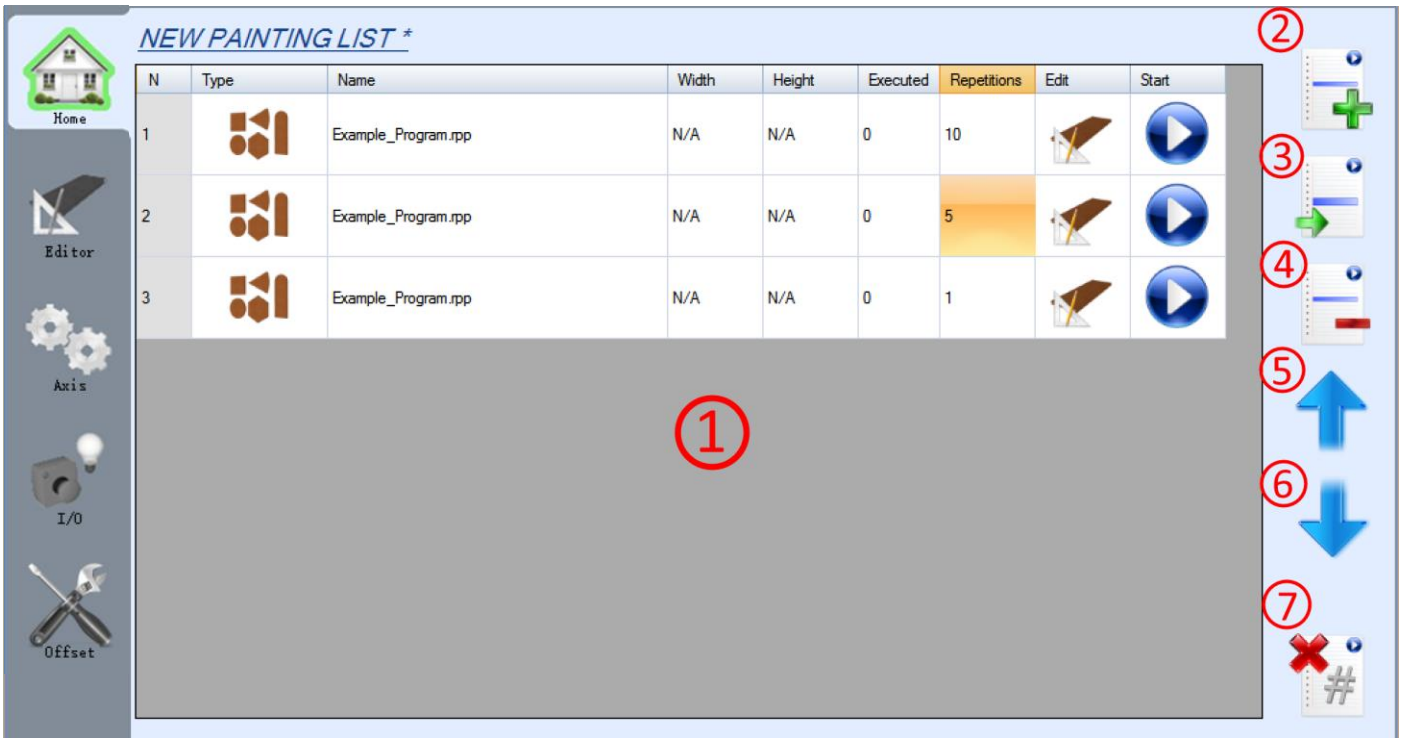


图 3

1. 列表：按新建程序按钮 2 显示添加的程序，或者通过打开命令显示整个加载的列表（图 1、1.1）。程序将按照第一个“N”列的值顺序运行。在以下列中：
   - 类型：显示的图标标识打开程序的类型。
   - 名称：按此列，可以打开包含通过编辑器选项卡 4（图 2）生成的所有程序的文件夹。
   - 宽度/高度：此处将看到编程工件的尺寸。对于扫描仪机器，尺寸显示为光束自动计算的尺寸。对于带旋转台的机器，显示的尺寸为编程尺寸；按参考列可以动态更改。
   - 执行的程序/重复：设置重复列，将决定希望运行程序的频率；执行的程序列显示达到重复值之前程序的实际执行次数。之后，执行移动到下一行。
   - 编辑：按下该按钮可以访问编辑器选项卡 4（图 2），根据需要修改程序。
   - 开始：允许为所选行运行程序，无需在列表中直到程序执行末尾。

2. 添加行：按下此按钮将显示一个窗口（图 4）：允许选择添加到执行列表的程序类型。选择后，自动打开包含编辑器选项卡 4 以前开发程序的文件夹（图 2）。选择程序后，自动添加到执行列表末尾。

图 4

3. 复制行：允许复制以前的行，添加到执行列表末尾。

4. 删除行：删除所选行。

5-6.上/下：上下滚动执行列表中选择的程序。

7. 重置执行：重置执行列表中所有可用程序的*执行*列的值。

创建所需执行列表后，只需按开始（图 1、2.1）开始机器中的实际执行。

对于照相机涂料机器，除了本章介绍的以外，主页还有一些新命令和参数。请参见照相机系统了解详细说明。

手动模式

在此部分可以查看轴的位置，以及如何启用手动操作。每个程序有特定按钮用于执行例行操作，如枪清洗或将轴置于停车位置。

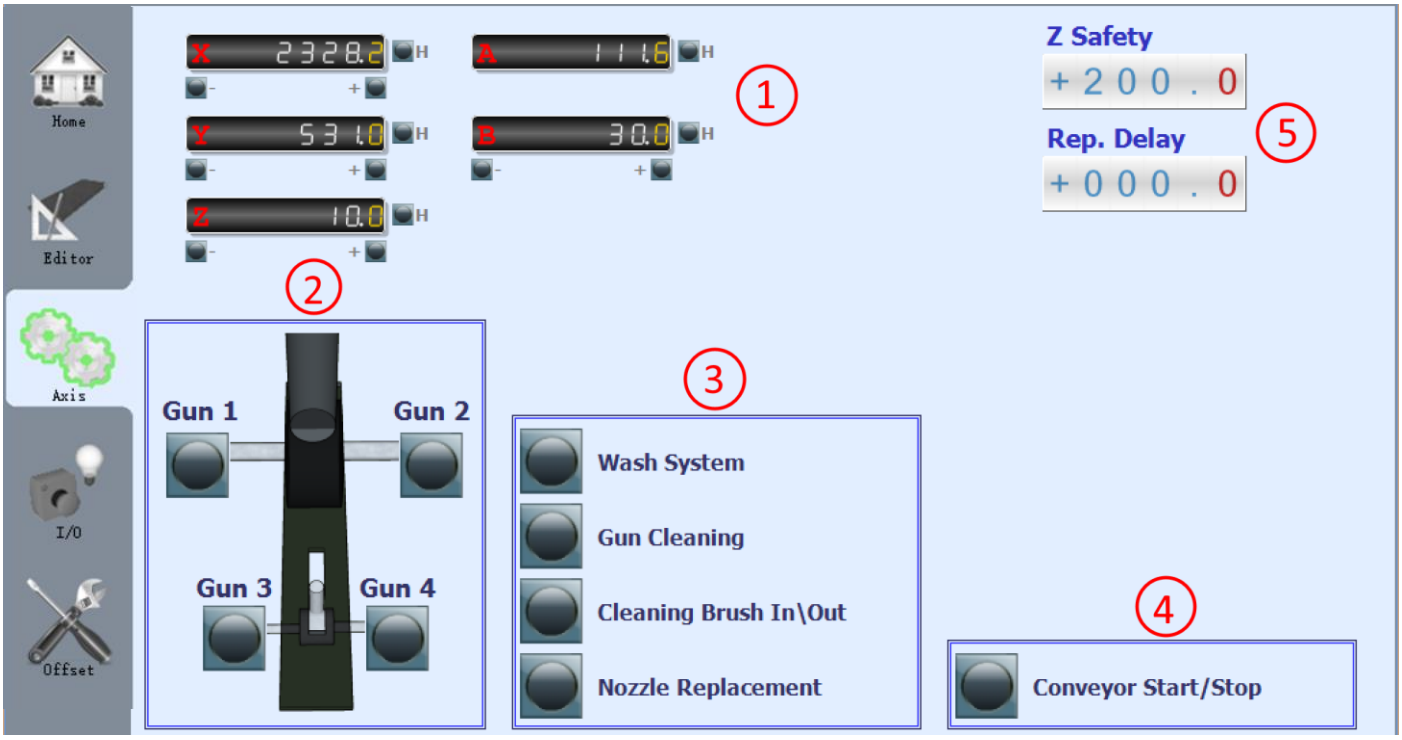


图 5

1. 手动操作：此区域存在轴坐标；单击坐标，可以打开手动操作板控制：

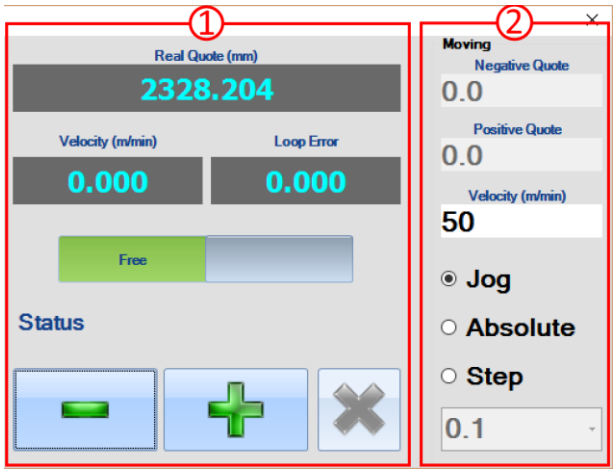


图 6

在手动操作窗口中有两个区域，内容如下：

1. 显示区域
   - 三个单元格，显示轴实际位置 [mm]、速度 [m/min] 和循环错误或跟踪错误。
   - 两个选择按钮，指示轴状态（自由 = 打开回路，例如因系统错误，正常 = 闭合回路，对应于正常位置控制状态）。还可以使用这些按钮设置状态。
   - 两个按钮，用于选择正或负方向轴移动。
   - 两个按钮，可在绝对或步进模式移动时随时停止轴移动。

   1.2 移动区域（图 6）
   - 两个单元格，用于设置负位置和正位置，将用于绝对模式。
   - 一个单元格，用于设置手动移动时轴上的速度设置。
   - 三个选择按钮，用于选择应用的移动类型：点动、绝对位置或步进。
   - 一个单元格，设置用于步进模式的步进值。

   在**点动**模式下，只要按住 + 或 - 按钮，轴将保持移动。

   在**步进**模式下，每次按 + 或 - 按钮时，轴将按照“步进”单元格指示移动。

   在**绝对**模式下，轴直接到达正位置或负位置单元格显示的位置。

2. 枪激活区域：可以在这里按相应按钮，手动激活枪。

3. 支持程序区域：此区域提供机器支持命令，如：
   - 清洗系统：执行说明中指出的清洗程序；
   - 枪清洁：执行说明中介绍的枪清洁程序；
   - 清洁刷进\出：允许启用或禁用清洗系统；
   - 管嘴更换：将轴移动到设定位置。

4. 传送带：启用或停止传送带。

5. 参数：这里有一些可配置参数，在此情况下：
   - Z 安全：Z 轴安全位置；执行任何工作前，轴始终在此安全位置外移动。
   - 重复延迟：从执行一件到另一件之间的等待时间，可以秒为单位进行设置。

警告！不同机器的 2、3、4 和 5 点可能不同，开发人员可以进行配置。

诊断

本节用于查看开发人员设置并在机器中配置的输入和输出设备；输入和输出设备分为两页。

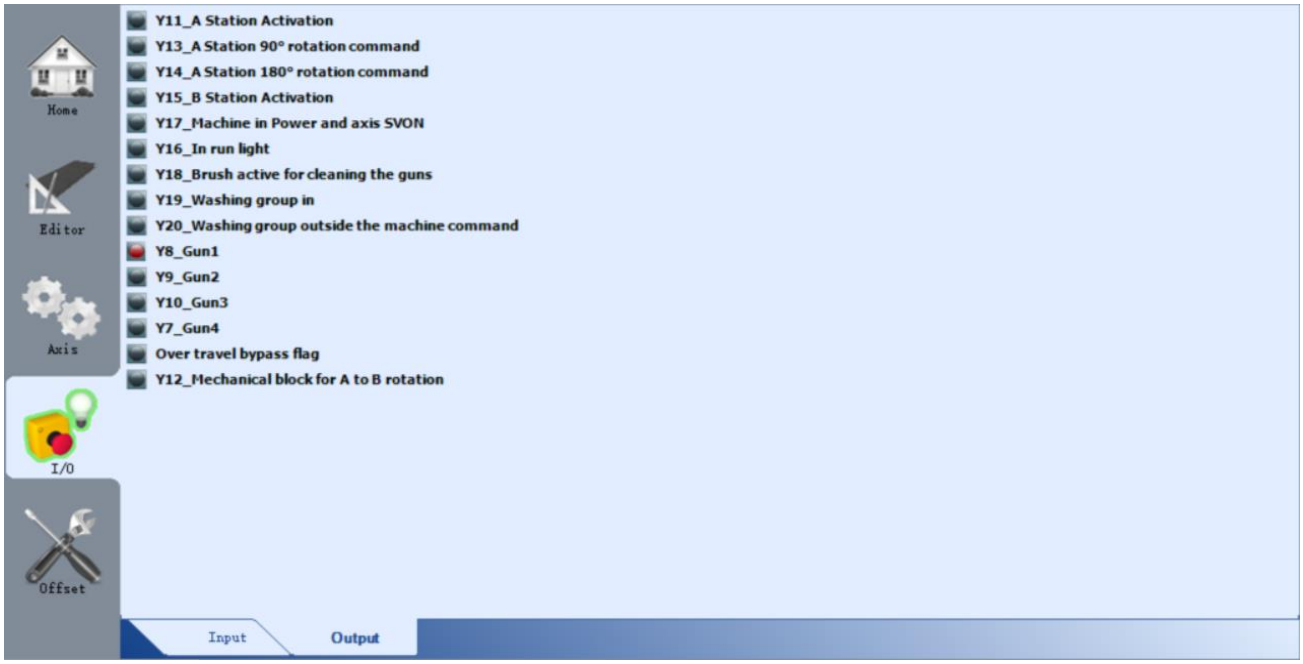


图 7

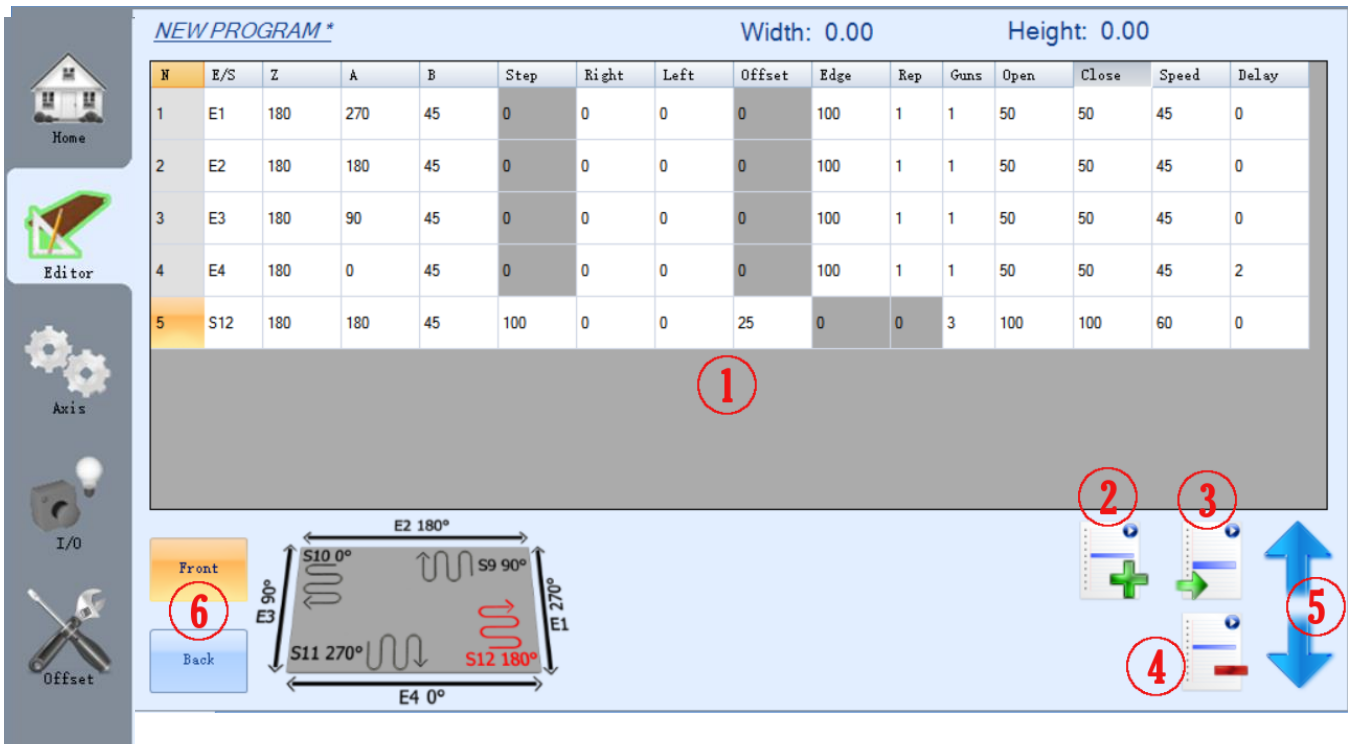
输入设备显示机器每个传感器的状态；信号为 ON 时，输入设备图标为绿色。

输出设备显示输出状态。是否可以单击图标启用/禁用输出？输出设备图标为红色时，输出信号为 ON。

编辑器

这是主要部分，因为在这里设置和创建必须在机器中运行的程序。

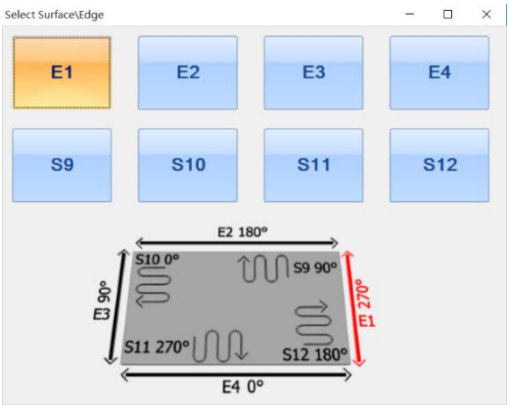
按新建（图 1、1.0）选择要创建的程序类型（图 4）。另一方面，打开按钮（图 1、1.1）用于打开和修改以前创建的程序。该部分的区域分析更具体，如下：



N	E/S	Z	A	B	Step	Right	Left	Offset	Edge	Rep	Guns	Open	Close	Speed	Delay
1	E1	180	270	45	0	0	0	0	100	1	1	50	50	45	0
2	E2	180	180	45	0	0	0	0	100	1	1	50	50	45	0
3	E3	180	90	45	0	0	0	0	100	1	1	50	50	45	0
4	E4	180	0	45	0	0	0	0	100	1	1	50	50	45	2
5	S12	180	180	45	100	0	0	25	0	0	3	100	100	60	0

图 8

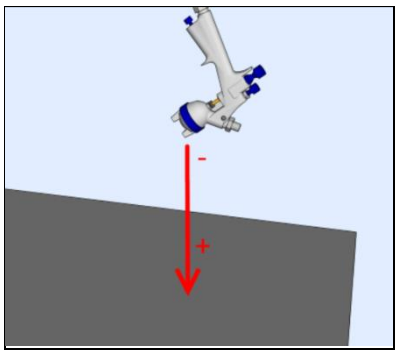
1. 程序区域：这里可以管理程序的实际工作。屏幕顶部可以看到宽度和高度参数：分别设置要加工的工件总宽度和高度（在带加载传送带系统的机器中，这些参数禁用，尺寸由扫描仪自动计算）。按下按钮 2 添加行，可以开始通过参数编程加工，分为压力下可以修改的列。序列：
   - N：序列号，后接程序执行。
   - E/S：按下后，可以选择所需特定加工，同时底部显示小参考图片。

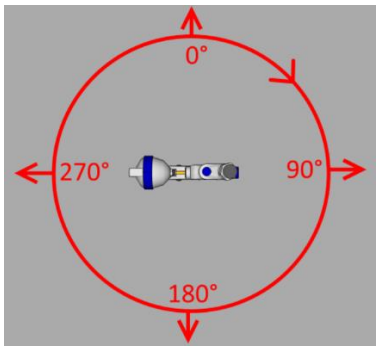


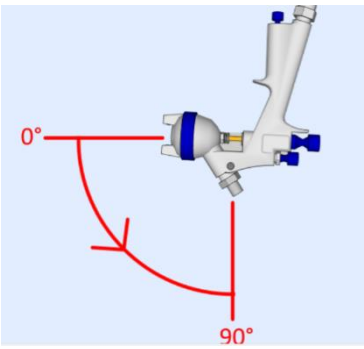
   - Z|A|B：加工时的 Z|A|B 轴位置。

Z A B

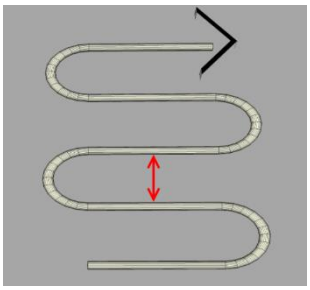
T.P.A. s.r..Tecnologie e Prodotti per l' Automazione
Via Carducci, 221 - 20099 Sesto S. Giovanni
电话 +390236527550 – 传真：+39022481008
电子邮件：marketing@tpaspa.it - www.tpaspa.it
P.I.: IT02016240968 C.F.: 06658040156



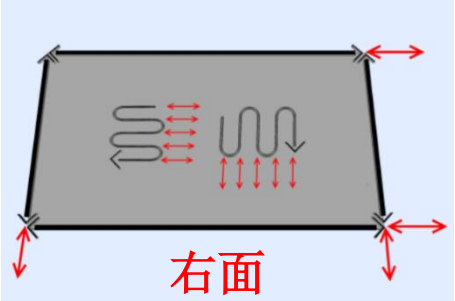




- 步进：[仅表面] 两次通过之间加工执行的步进，同时加工表面（S9、S10、S11、S12）。



- 右/左：您可以增加行程超出程序设置的尺寸，在两个边缘和表面加工。下面的图片显示参数效果。



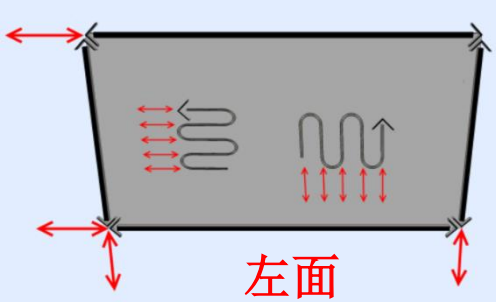
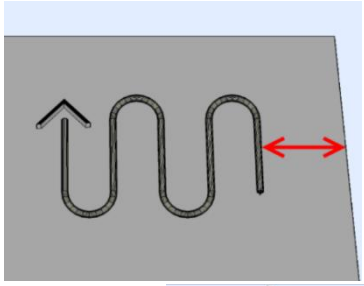
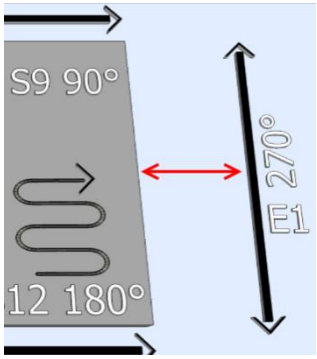


图 10

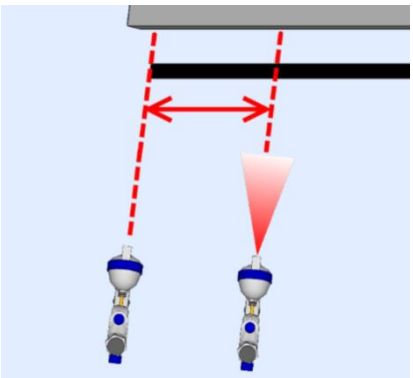
- 偏移：[仅表面] 允许表面加工移动到加入此参数的开始位置：您可以调整开始位置。

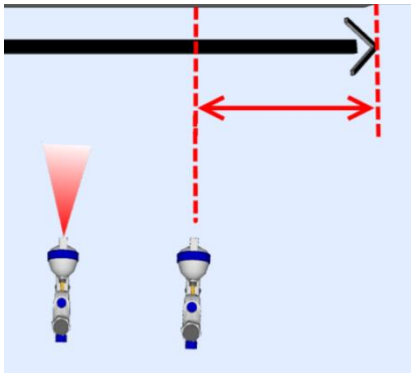


- 边缘：[仅边缘] 从所选边缘到工作执行点的距离。



- 重复：[仅边缘] 允许边缘加工重复此参数值的次数。
- 枪：允许选择用于加工的枪。
- 打开/关闭：修改枪的启用或禁用功能。参见下图：





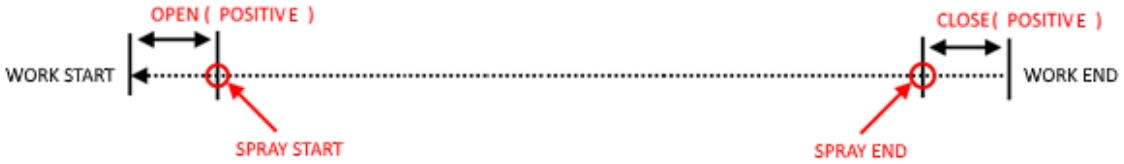


图 11

- 速度：加工时轴的移动速度。

- 延迟：加工线路和下一个之间的延迟。

2. 添加行：在程序中添加行

3. 复制行：复制所选行，添加到程序末尾。

4. 删除行：删除所选行。

5. 上\下：上下滚动选项。

6. 前\后：在旋转加载机器中，可以在此按需要的侧面，编程工件两面需要的加工。执行时，机器在执行第一个面后自动旋转工件。

设置程序后，要将程序添加到执行列表（图 3），按保存（图 1、1.2）或者另存为（图 1、1.3）。

参数

按密码仅显示上述选项卡（图 1、3.2）。此处可以修改每台机器的各个偏移和独特参数。**警告！**只有持有密码的制造商可以编辑这些*编辑*参数。错误值将导致机器故障，无法使用。参数部分分为三个页面，下面的列表介绍所有参数：

图 12

第 1 页：

- X,Y,Z 纠正系数：加工开始时轴的位置。对于扫描仪机器类型，必须参考"传送带到 X 纠正系数"参数配置 X 轴。
- X,Y,Z 备用 (1, 2, 3)：最多可在工作台上加载 3 个工件，此偏移参考三个工件的左上方位置。
- X 枪偏移 (1, 2, 3, 4)：- Y 枪偏移 (1, 2, 3, 4)：

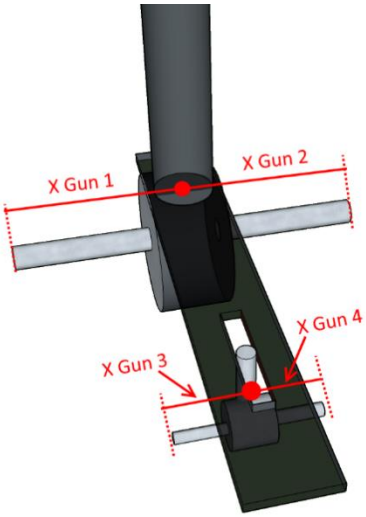


图 13

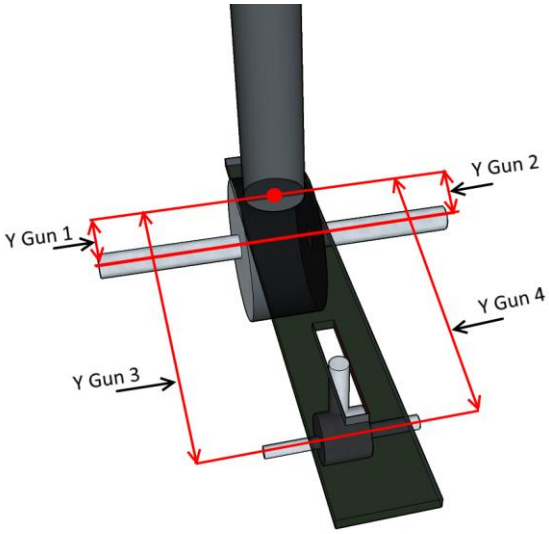


图 14

第 2 页：

- 枪清洁 X,Y,Z,A,B：枪清洁过程中轴的位置。参见枪清洁（图 5、3）。
- 清洗 X,Y,Z,A,B：枪清洗过程中轴的位置。参见清洗系统（图 5、3）。
- X,Y,Z 管嘴：用于枪可视化控制的轴位置。参见管嘴更换（图 5、3）。
- Y 参考光束：[仅扫描仪涂料机器] 与扫描仪第一个光束对齐的 Y 轴位置。
- 传送带到 X 纠正系数：[仅扫描仪涂料机器] 传送带将工件送至 X 纠正系数参数定义的位置所必须经过的移动。
- 多任务：[仅扫描仪涂料机器] 允许机器在其中加工工件而无需加载程序的 X 距离。
- 受阻光线数量：[仅扫描仪涂料机器] 扫描仪受阻光线数量。该值必须接近 0 以确保此指标最有效。

第 3 页：

- X,Y,Z,A,B 位置（负）极限：轴的正（负）极限。
- X,Y,Z,A,B 零引用：分配至轴设定点末尾的引用。
- X,Y,Z,A,B 设定点末尾：执行设定点后轴移动至的引用。

选项

输入密码后（图 1、3.2），按屏幕页面左下角表示制造商徽标的按钮，可以访问选项页面。**警告！**只有持有密码的制造商可以编辑这些参数。编辑错误值将导致机器故障，无法使用。

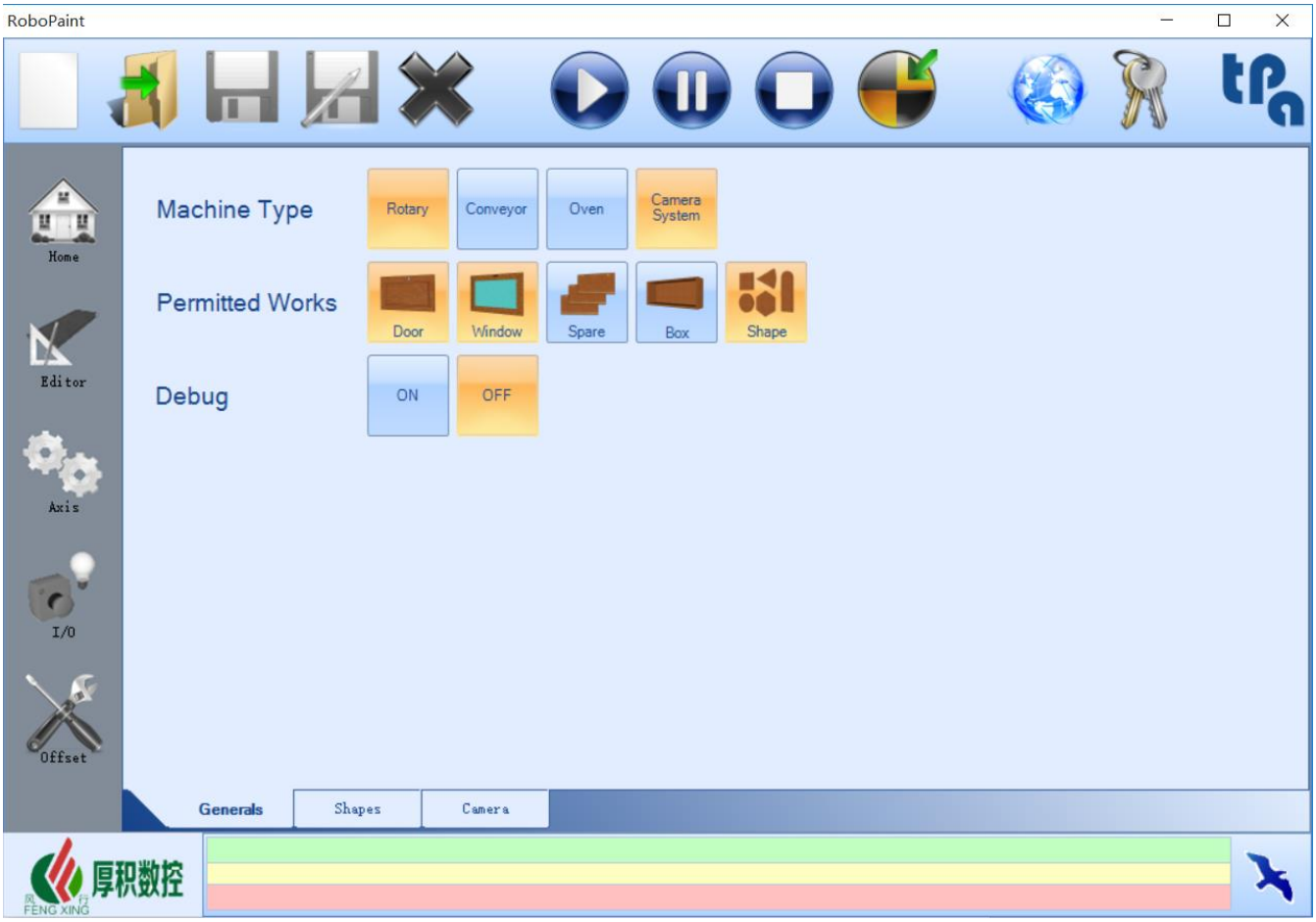


图 15

常规（页码 1）：可以在此页面设置机器的常规设置。按顺序：

- 机器类型：用户可以选择软件管理的机器类型（旋转台、传送带、烤炉、旋转台照相机系统机器）。
- 允许的加工：允许用户选择可以在程序类型中选择的加工类型（图 4）。
- 调试：如果机器配备工件扫描仪，显示 2 个调试图片。

形状（页码 2）：以下参数说明对应图 16 中的数字：

1. 形状角度管理：此面板允许用户设置机器在外形角度附近边缘执行时如何移动。
   - E1/E2：选择按钮 E1 或 E2，面板内的参数将仅相应影响外部和内部边缘涂料。

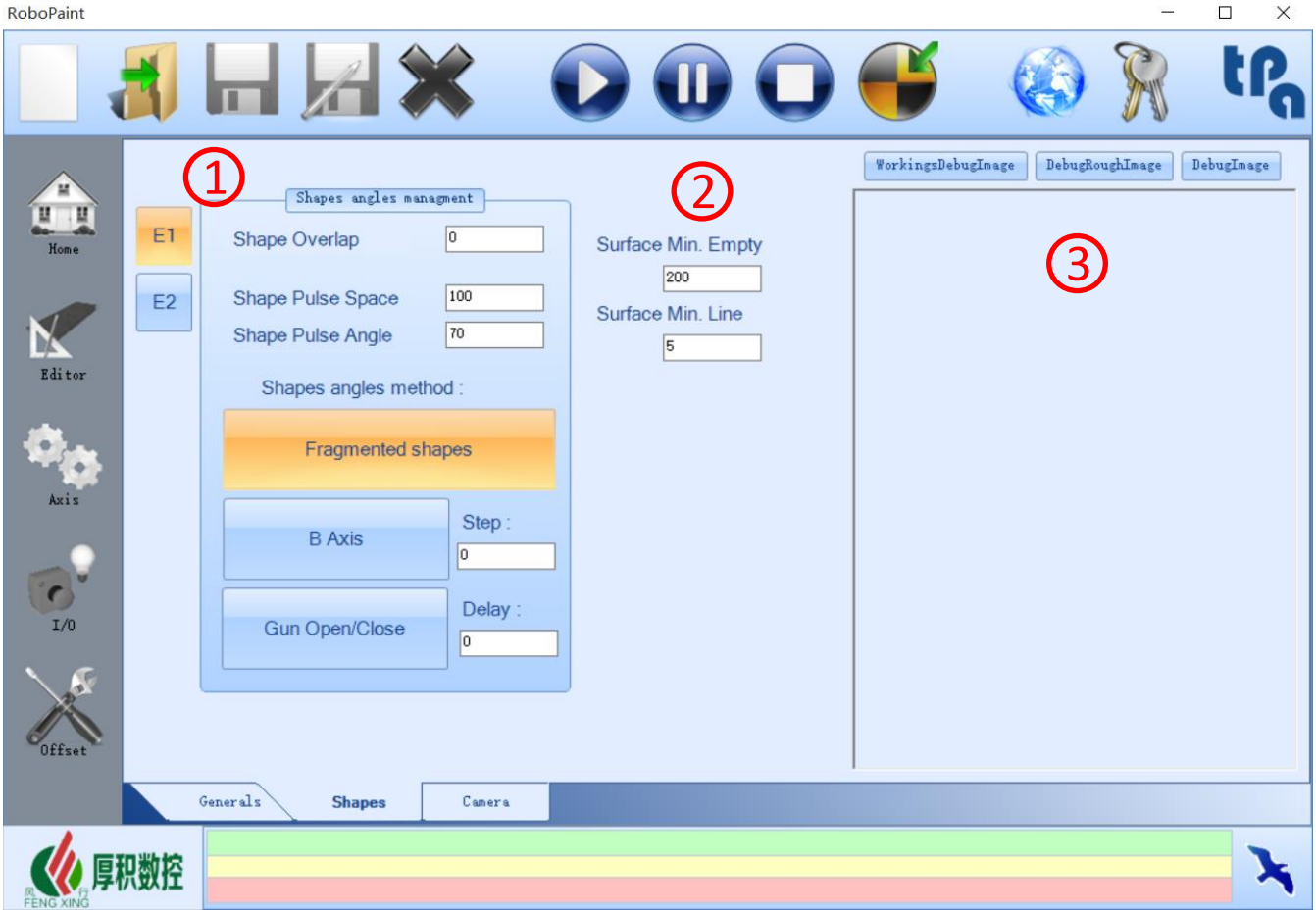


图 16

- 形状重叠：在"形状"类型加工中，指定起点后终点将移动的程度，在终点上重叠外形。以毫米为单位。
- 形状脉冲空间：在角度管理过程中，软件在搜索角度时将考虑外形长度 [mm]。
- 形状脉冲角度：如果角度大于用户设置的值，软件应用面板三个可用"形状角度方法"中的选定项。
- 形状角度方法：用户可以选择机器将如何执行工件外形的角度。这些方法旨在减少因机器速度减小，喷洒在角度上的过多涂料。
  "片段形状"：形状划分为"形状脉冲空间"中定义的片段；如果角度比用户在"形状脉冲角度"中设置的宽，将拆分形状涂料。机器不遵循外形移动，靠近角度旋转，但将涂漆连接角度的边。
  "B 轴"：执行角度时，机器将移动用户所设置角度"步进"的 B 轴。
  "枪打开/关闭"：在角度执行涂漆时用此方法，同时打开/关闭枪，以减少涂料数量。"延迟"字段中设置枪的打开/关闭时间。

2. 表面排除：这些参数描述待涂漆的工件最小部分。更具体地说：
   - "表面最小空白空间"：执行表面时，软件将忽略工件中尺寸 [mm] 小于用户设置值的所有孔或空白空间部分。对于较高值，枪将在执行过程中关闭空白空间。
   - "表面最小线"：执行表面时，软件将忽略尺寸 [mm] 小于用户指定长度的工件部分。
3. 调试图片：分为 3 类，允许用户查看如何解释以前扫描形状程序的形状。
   - "WorkingsDebugImage"：工件区域为绿色，优化外形为蓝色。

- “DebugRoughImage”：工件区域为绿色。
- “DebugImage”：绘制实际工件。

照相机：以下参数说明对应图 17 中的数字：

1. 满水参数：这些参数应用于下一章介绍的满水功能。面板包括两个部分，工位 A 和工位 B，每个对应机器的一个加载工位。用户可以指定满水功能使用的网格尺寸以处理图片。
   - 阴影管理：此功能用于避免图片上的一些不需要阴影导致照片过程中的错误。更改用户设置的亮度值，修改之前照片，这样更容易识别阴影，最终将显示在照片中，形成更精确的外形。

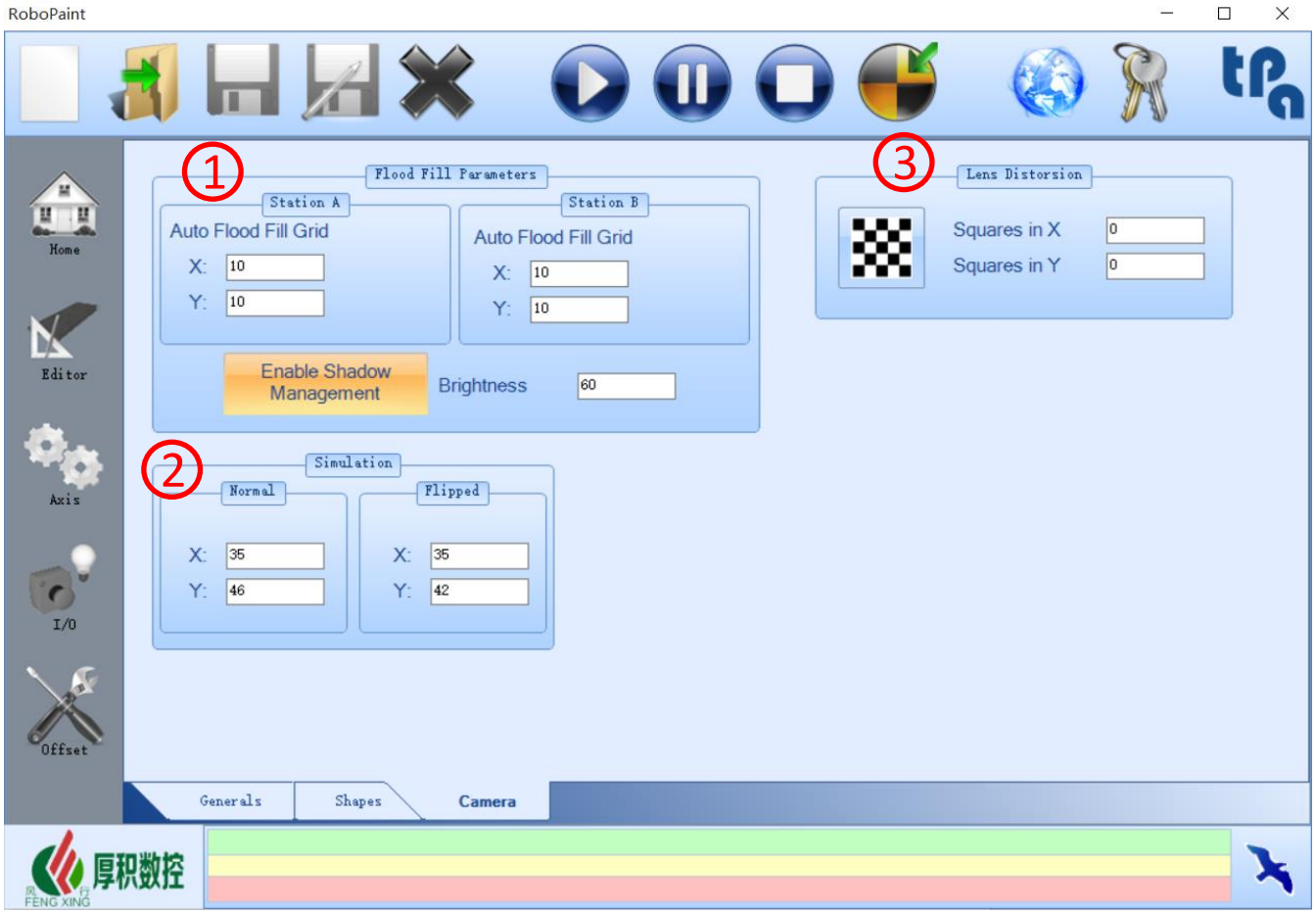


图 17

2. 模拟：面板分为"正常"和"翻转"，在工件绕轴旋转时纠正不同位置。坐标表示模拟窗口中的模拟起点（参见下一章）。
3. 透镜失真：此面板保留用于首次安装旋转照相机机器时校准照相机。

照相机系统

启用照相机系统后，显示如下图所示的软件主页面：

图 18

基本主页面仍可用，按住左上角的首页按钮 3 秒可以进行切换。

与软件标准版本相比，加入用于管理照相机系统的新命令和参数。序列：

1. 之前/之后：这两个按钮允许用户拍照机器中加载的工件。详细信息：
   - 之前按钮用于拍照卸载的机器。基本上来说，照片应仅包含加载区域上方地面的绿布；
   - 之后按钮用于对待涂漆工件进行拍照。软件将此照片与之前照片进行比较，计算加载的工件外形。要获得好的结果，光线和地上的布应与之前照片相同。
2. 分辨率/增量像素：这两个参数对于优化软件照片很重要。
   - 分辨率 [mm/像素]：照相机与机器加载工件之间的距离与照片中的工件尺寸（像素）有关。测量工件实际尺寸 (mm) 后，例如机器加载的门长度，用户将该值与照片中对应该长度的像素数量进行比较，获得 mm/像素比。软件利用该值计算机器内将要涂漆外形的尺寸。

- 增量像素：此参数是从照片到外形执行的像素还原。

3. 比较：此面板包含 3 个 RGB 值。拍摄之前和之后照片后，软件按照这些值计算工件外形，将两张照片的每个像素互相比较。如果一个 RGB 值的差大于用户以前设置的值，则像素视为代表机器上加载的工件，否则视为照片背景。
   以绿布为照片背景时，框中的绿色值应更高，约 100 或更高，取决于背景颜色和光线。
4. 满水：执行第 3 点介绍的操作后，软件计算的工件外形可以不规则。此功能可以增强分析"工件"像素周围像素获得的比较精度：如果 RGB 值差小于用户设置的值，周围像素也将视为工件的一部分。可以从如图 17 所示的选项页面设置用于比较周围像素的网格。
   满水面板内有四个按钮：
   - "禁用"：如果选中，将不执行满水功能，
   - "自动"：将自动执行满水功能。
   - "手动"：允许用户按"取得位置"按钮，选择执行满水功能的位置。激活"取得位置"按钮（橙色）后，用户可以在照片中加入点。要擦除所有点，按住"取得位置"按钮 3 秒。
5. 原点：看着照片，Y 坐标应设置在工件旋转轴上，X 坐标在机器内部起点轴的相反侧。软件使用此点开始计算工件外形，增加如图 12 所示偏移页面中设置的偏移值。
6. 左上/右下点：这两个点显示照片中的矩形，软件将在第 3 点介绍的比较操作过程中分析该矩形。矩形外的所有内容忽略，不予处理。
7. 保存/加载：允许用户保存或加载保存的照相机参数集。
8. 主页面顶部栏允许用户选择中央面板中显示的内容：
   - "之前照片"：显示按之前按钮（第 1 点）拍摄的照片。
   - "之后照片"：显示按之后按钮（第 2 点）拍摄的照片。
   - "比较照片"：显示两个照片的比较结果。待涂漆工件显示在绿色背景上。
   - "模拟"：显示涂漆过程中机器 X Y 轴在工件上的实时移动。可以在照相机选项页面更改模拟参数，如图 17 所示。
   - "保存照片程序"：最右侧按钮用于保存照片类型程序。保存的文件包括照片和用户设计的涂漆程序。

照相机安装

在旋转照相机机器中，要确保照片良好质量，进而有效增强软件，照相机安装必须符合以下要求：

- 照相机位置：照相机已校准（纠正透镜失真等），因此务必安装在与用于校准的相同位置。照相机必须位于加载夹具中间点，如图 19 所示，距离面板表面约 188 cm。确保照相机与地面垂直，方向如下图所示。
- 照明：加载位置上方结构中安装的两排白色 LED 提供照明。

T.P.A. s.r..Tecnologie e Prodotti per l' Automazione
Via Carducci, 221 - 20099 Sesto S. Giovanni
电话 +390236527550 – 传真：+39022481008
电子邮件：marketing@tpaspa.it - www.tpaspa.it
P.I.: IT02016240968 C.F.: 06658040156

- 绿色表面：地上的绿色表面很重要，用于形成与加载工件鲜明对比的背景，从而在细化照片后获得工件的理想外形。
  获得良好结果，颜色如下图所示 (RGB 0,255,0)。

图 19

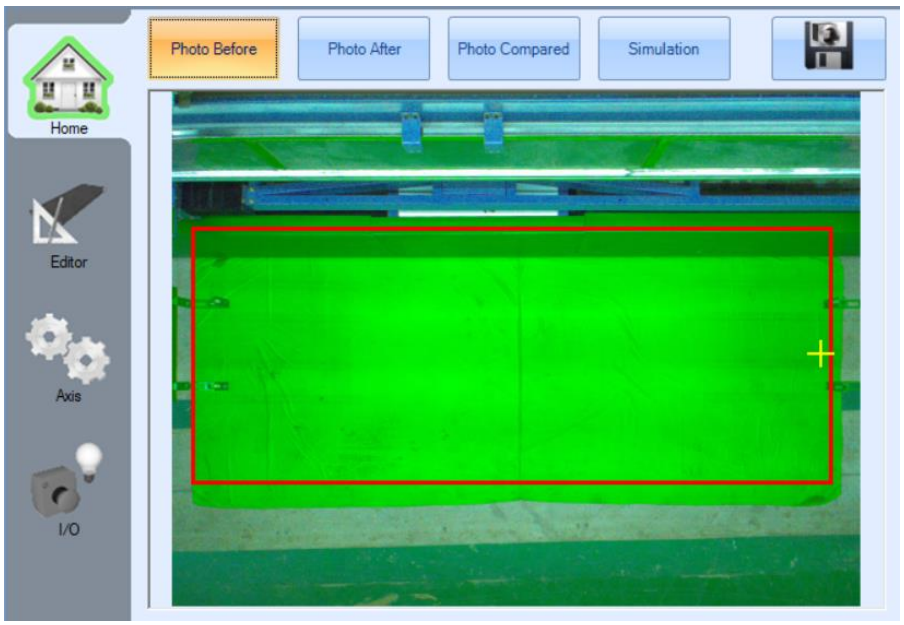


图 20

从照相机获得的照片必须类似图 20。在图中，机器看起来水平排列，加载夹具结构与右侧垂直线条对齐（操作员可以移动左侧部分）。光线均匀，不在地上绿色表面投射阴影。